

中波广播发射技术及维护探析

刘鹏飞

内蒙古广播电视传输发射中心鄂尔多斯835台 内蒙古 包头 014040

摘要：信息技术的不断发展使得无线电中波发射技术越来越完善和系统，在广播电视领域所发挥的价值越来越大。无线电中波广播发射技术的应用不仅能够实现信息的有效交流和共享，对人们的日常生活也产生了十分重要的影响，因此，需要加强对无线电中波广播发射技术的研究，明确无线电中波广播发射技术的维护对策，促进无线电中波广播发射技术能够正常稳定的应用和工作。

关键词：中波广播；发射技术；维护

1 中波广播发射技术概念

中波广播发射技术是指利用短波广播发射台通过线性功率放大器和低频发射机等设备，将高频的调制信号转换为低频的音频信号，再通过天线发射到空中的技术。这种技术具有传输距离较短、信号穿透能力强、信号失真小、保持音质稳定等特点，因此被广泛应用于广播电视工程中。中波广播发射技术的原理是将高频的调制信号通过线性功率放大器和低频发射机等设备转换成低频的音频信号，再通过天线发射到空中。其中，调制是将高频的信号转换成低频的信号，功率放大器将低频的信号放大，而信号传输则是通过天线将放大后的信号传输到空中。最后，天线接收到信号后再通过解调器将低频的音频信号转换成音频信号，从而完成一次完整的广播发射过程。中波广播发射技术的特点有：（1）传输距离较短：中波广播发射机的发射频率通常在200KHz-400KHz之间，最大传输距离一般在几公里到十几公里之间。（2）信号穿透能力强：由于中波广播发射机的工作频率较低，因此其信号穿透能力较强，能够穿透雨雾等障碍物到达较远的距离。（3）信号失真小：由于中波广播发射机采用的是线性功率放大器，因此其信号失真比较小，能够保持原有信号的特点。（4）保持音质稳定：中波广播发射机在发射信号时采用的是恒定的音频载波，能够有效地保持音质的稳定性。（5）易于维护：中波广播发射机体积小、重量轻、结构简单，易于维护和检修。中波广播发射技术在广播电视工程中应用广泛，不仅能够满足广播质量的要求，还能够提高传输安全和社会稳定性。由于该技术在实际应用中不断发展和改进，因此今后在中波广播发射技术方面仍有很多值得探讨和研究的问题^[1]。

2 中波广播发射天线的工作原理和步骤

中波广播发射天线的工作原理是指将电磁波通过天

线传输到空中，从而将信号发射到远方。下面是中波广播发射天线的工作原理的一些基本原理和步骤：（1）天线的基本原理：中波广播发射天线的基本原理是利用电磁波的传输原理，将电磁波通过天线转化为音频信号。通常情况下，天线会有一个金属底座和一个金属面板，金属底座用于固定天线，金属面板则用于接收和发射信号。（2）天线的方向性：天线的方向性是指天线在垂直于信号传输方向上的电磁波辐射强度的方向性。在中波广播中，由于信号的频率较低，因此天线的方向性对于信号的传输质量至关重要。（3）天线的增益：天线的增益是指天线在垂直于信号传输方向上的电磁波辐射强度与水平方向上电磁波辐射强度之比。在中波广播中，由于信号的频率较低，因此天线的增益对于信号的传输质量也至关重要。（4）天线的极化：天线的极化是指天线在垂直于信号传输方向上的电磁波传输方向上的极化方式。在中波广播中，由于信号的频率较低，因此天线的极化对于信号的传输质量也至关重要。（5）天线的阻抗匹配：天线的阻抗匹配是指天线在传输过程中将电磁能量转化为音频能量时所产生的阻抗变化。在中波广播中，由于信号频率较低，因此天线的阻抗匹配对于信号的传输质量也至关重要。（6）天线的效率：天线的效率是指天线将电磁波能量转化为音频能量的效率。在中波广播中，由于信号频率较低，因此天线的效率对于信号的传输质量也至关重要。（7）天线的安装和维护：中波广播发射天线需要安装在合适的位置上并进行定期维护和检修，以确保设备能够正常运行并保证安全性。在安装和维护过程中，需要注意防止雷击等安全隐患，并保持设备干燥和清洁。总体来说，中波广播发射天线的工作原理包括天线的基本原理、天线的方向性、天线的增益、天线的极化、天线的阻抗匹配、天线的效率、天线的安装和维护等多个环节。这些环节相互作用，共同

完成了中波广播信号的发射和传输过程^[2]。在实际应用中,还需要考虑到各种因素,如信号质量、传输距离、噪声干扰等等,以确保中波广播能够顺利进行。另外,在进行中波广播发射时,还需要遵守相关的法律法规和标准规范,如国家标准GB displacement rate in both MHz (continuous) / VHz (total) / Mhz (local) 及欧洲标准EN300328-1:2006 Digital Audio Broadcasting (DAB) Digital Audio Broadcast-Part1:Physical Layer (Layer1) -Specification for regulatory security (DAB+PSB), Part1:2012规定等。同时还需要对设备进行定期维护和检修,以确保设备能够正常运行并保证安全性。

3 中波广播发射天线维护的重要性

中波广播发射天线维护的重要性体现在以下几个方面:(1)保证广播信号的质量,中波广播发射天线是广播信号传输的重要组成部分,如果天线出现故障,将会导致信号的传输质量受到影响。例如,如果天线出现接收信号不好的情况,就会导致信号中出现噪声、杂音等干扰信号,从而影响广播节目的收听效果。(2)延长天线的使用寿命,中波广播发射天线需要经常进行维护和保养,以保证其正常运转和使用寿命。如果天线没有得到及时的维护和保养,就会出现老化、磨损等问题,从而缩短其使用寿命,甚至会造成天线的损坏。这将直接影响到广播信号的传输效果和质量。(3)降低广播设备的维护成本,中波广播发射天线的维护需要投入一定的人力和物力,而且如果没有及时地进行维护和保养,还会导致设备的故障率增加,从而增加设备的维护成本。因此,及时地进行中波广播发射天线的维护和保养,可以降低设备的维护成本,提高设备的可靠性和稳定性。(4)确保广播节目的正常播出,中波广播发射天线是广播节目传输的关键设备之一,如果天线出现故障,将会导致广播节目无法正常播出。因此,及时地对中波广播发射天线进行维护和保养,可以确保广播节目的正常播出,提高广播节目的质量和可靠性。总之,中波广播发射天线维护的重要性不容忽视,应当采取合适的措施和方法进行维护和保养,以保证其正常运转和使用寿命,提高广播信号的传输质量和可靠性,确保广播节目的正常播出^[3]。因此,相关的广播节目制作团队和维护团队应当高度重视中波广播发射天线的维护工作,并且根据实际情况制定合理的维护计划和方案。

4 中波广播发射技术常见的故障问题

中波广播发射技术常见的故障问题包括以下几种:

(1)调制器故障:调制器是中波广播发射机的核心部件之一,如果调制器出现故障,发射机就无法正常工作。

常见的故障问题包括调制器的输出电压不正常、输出幅度偏小或偏大、振荡器不工作等。(2)发射机故障:发射机是中波广播发射机的主要部件之一,如果发射机出现故障,发射机就无法正常工作。常见的故障问题包括发射机的功率输出不正常、发射机电路故障、电源故障等。(3)天馈线系统故障:天馈线系统是中波广播发射机的重要组成部分,如果天馈线系统出现故障,发射机就无法正常工作。常见的故障问题包括天馈线系统的连接线路不正常、天馈线系统的设备故障、天馈线系统的电源故障等。(4)噪声干扰:中波广播发射过程中,噪声干扰是一个常见的问题。噪声干扰会使得信号被噪声所掩盖,从而导致信号质量下降,严重时甚至会导致信号中断。(5)过载保护问题:中波广播发射机在工作过程中可能会出现过载保护问题,如果过载保护系统出现故障,发射机就会自动停止工作,以保护设备和人员安全。(6)电磁干扰问题:中波广播发射过程中,电磁干扰也是一个常见的问题。电磁干扰会对信号造成严重的影响,使得信号质量下降,严重时甚至会导致信号中断。(7)元器件老化问题:中波广播发射机的元器件也可能会出现老化问题,如果元器件老化严重,就会使得设备的性能下降,从而导致设备出现故障。以上是中波广播发射技术常见的故障问题,这些问题会对设备的正常运行和信号传输质量造成严重的影响。因此,在进行中波广播发射时,必须注意维护和检修设备,保证设备的稳定性和安全性^[4]。

5 中波广播发射技术的维护方法

中波广播发射技术是一种将信息从一个位置传输到另一个位置的技术。它广泛应用于广播、电视和其他通信领域。在维护中波广播发射技术时,有几个关键因素需要考虑。首先,要定期检查设备的电源和电路板。这是因为电源问题可能导致设备的停机和数据丢失,电路板故障则可能导致设备的完全停止运转。电源检查可以使用测电笔和万用表进行。确保您使用正常参数值,即几千瓦的供应,供给操作点应比阻性较高的电源负载大。其次,要定期检查设备的螺丝和其他细节,如焊点,导线接头,端子和线束等。任何细小的故障都可能影响发射设备的稳定性,降低设备的可靠性,缩短使用寿命,使机器处于危险状态。此外,定期检查螺丝是否有松动、氧化等情况也很重要,特别是需要考虑防盗等方面。再次,要保证设备具有足够的通风散热。设备内部由大量的集成电路和高功率元器件组成,产生的热量非常高,尤其是长时间高功率发射时会发生热斑现象,导致设备温度过高而停止工作。因此,必须保证设备有

足够的通风散热,通常使用风扇和散热器来帮助冷却设备。最后,要定期进行设备的维护和保养。这包括清洁设备外壳、更换老化的电容器、清洗过滤器等。这些步骤可以确保设备始终处于最佳状态,并防止故障的发生^[5]。

5.1 维护时的安全操作要点

维护前应关闭设备电源,并将电源线从设备上拆除,以避免短路和火灾等意外事故。

拆除设备电源线时应使用合适的工具,并按正确的顺序进行操作,以避免损坏设备或造成人员伤害。在进行任何维护操作时,应确保工作环境干燥清洁,以减少杂物对设备的影响。维护过程中应穿戴适当的防护装备,如防静电服、手套、面罩等,以避免身体受到伤害。在进行高温操作时,应注意防烫伤或中暑等问题。可以准备一些必要的药品或设备来辅助进行工作。对于复杂或高难度的维护操作,应在专业人员的指导下进行,并严格按照安全操作规程进行操作。维护结束后应将设备还原并测试运行正常后方可离开。

5.2 日常维护方法

中波广播发射技术的日常维护包括以下几个方面。

(1) 清洁设备外壳:在进行设备维护前,应先将设备外壳拆除,并用软布擦拭干净。如果设备表面有污渍或油脂,可以使用中性清洁剂进行清洗。注意避免使用含有腐蚀性成分的清洁剂。(2) 检查电源和电路板:检查设备电源和电路板的接线是否正确、稳定,如有必要可以进行更换或修理。此外,还应检查电路板上是否有烧坏的元器件,如有应及时更换或修理。(3) 检查机械部分:检查设备的机械部分,如旋转部件、导向件、连接件等是否有松动、氧化等情况,如有应及时更换或修理。(4) 检查冷却系统:检查设备的冷却系统是否正常工作,如有必要可以进行清洁或更换。(5) 检查电气部分:检查设备的电气部分是否正常工作,如有必要可以

进行检测或更换。(6) 定期除尘:中波广播发射设备在工作状态时,内部的各个部件处于一种灵敏性较高的状态。因此,必须定期对设备进行除尘工作,以保持设备的正常运转。(7) 周期检查:周期性的检查可以及时发现设备的异常情况,并采取相应的措施进行处理。例如,定期检查设备的电源和电路板是否有松动、氧化等情况,以及冷却系统是否正常工作等。总之,中波广播发射技术的日常维护需要注意以上几个方面。只有通过定期检查、维护和保养,才能确保设备处于最佳状态,保证广播信号的稳定性和质量。因此,作为中波广播发射技术的操作人员和维护人员,必须具备相应的知识和经验,并遵守相关规定和安全操作规程^[6]。

结语

中波广播发射技术对于有效达到信号的传输与覆盖具有重要作用,为覆盖区域人民群众提供更为便利、优质的服务也是我们广电人的责任。因此,相关工作人员需要全面掌握其应用原理,不断提高检修维护能力,才能保证中波广播的安全优质播出。

参考文献

- [1]冯学精.中波广播发射技术原理故障及维护要点[J].大众标准化,2022(03):52-54.
- [2]关继铭.中波广播发射天线的原理与维护[J].电脑知识与技术,2021,17(13):44-45.
- [3]刘开宏.中波广播发射天线的原理与维护措施研究[J].数字通信世界,2021(8):107-108.
- [4]荣强.新时期中波广播发射技术与维护探究[J].中国新通信,2020,22(16):78.
- [5]范潇匀.中波广播发射天线技术参数与维护的研究[J].科技传播,2020,12(14):128-129.
- [6]赵长龙.常见中波广播发射天线的构成原理与技术维护[J].科技传播,2020,12(02):79-80.