

# 中波广播发射天线维护技术分析

何 畔

内蒙古自治区广播电视传输发射中心莫力达瓦794台 内蒙古 呼伦贝尔 162850

**摘 要：**中波广播发射天线作为广播传媒领域的关键基础设施，其维护技术对于保障广播信号质量、延长天线使用寿命等方面具有重要意义。在维护技术方面，论文详细阐述了电气维护、天线维护和地网维护的具体内容和方法，包括电气设备的监管、天线部件的检查与修复、地网导线的状态检测等。此外，论文还强调了维护流程的标准化、安全事项的严格遵守以及工具和材料的充分准备对于维护工作顺利进行的重要性。通过科学合理的维护，可以有效提升中波广播发射天线的性能和稳定性，为广播传媒行业的可持续发展提供有力支持。

**关键词：**中波；广播发射；天线维护技术

**引言：**中波广播发射天线作为广播传媒领域的重要基础设施，其维护技术的价值不容忽视。随着广播技术的不断发展和完善，中波广播发射天线在信息传播中扮演着至关重要的角色。它不仅承载着将声音信号转化为电磁波并传播出去的任务，还直接影响着广播信号的质量和稳定性。因此，对中波广播发射天线进行科学合理的维护，不仅是保障广播服务连续性和可靠性的关键，也是提升广播传媒行业整体水平的重要一环。

## 1 中波广播发射天线维护技术的价值

### 1.1 确保广播信号质量

中波广播发射天线通过电磁波将广播信号传输到千家万户。但问题是，天线在长期使用过程中，会受到各种因素的影响，如天气变化、环境因素、设备老化等，这些因素都可能导致天线性能下降，从而影响广播信号的质量。利用定期的维护和技术检查，可及时发现并解决这些问题，最大程度上确保天线始终处于最佳工作状态，从而保障广播信号的高质量和稳定性。

### 1.2 延长天线使用寿命

中波广播发射天线作为广播系统的核心部件，其使用寿命的长短直接决定着广播系统的整体运行成本。科学合理的维护，可有效延长天线的使用寿命，极大地减少因设备老化而导致的更换和维修成本。此举不只是有助于降低广播系统的整体运行成本，还能进一步提高系统的可靠性和稳定性，为广播传媒行业的可持续发展提供有力保障。

### 1.3 提升广播服务连续性

广播作为一种重要的信息传播方式，其服务的连续性对于满足人们的信息需求至关重要。中波广播发射天线的维护技术能够确保天线在恶劣天气和突发情况下仍能正常工作，从而保障广播服务的连续性<sup>[1]</sup>。例如，在雷

电、风暴等极端天气条件下，通过加强天线的防雷措施和定期检查维护，可以确保天线不受损坏，继续为听众提供高质量的广播服务。

## 1.4 促进广播技术创新与发展

随着广播技术的不断创新和发展，中波广播发射天线也在不断更新换代。维护技术的不断进步和完善，有助于提升天线的性能和稳定性的同时，还能为广播技术的创新和发展提供有力支持。

## 2 维护技术

### 2.1 电气维护

第一，完善的电气监管至关重要。通过构建电子监控系统，对发射波进行实时监测和详细记录，能够及时捕捉到发射波的细微变化。密切关注发射机控制面板上的发射波信息，包括频率、功率、相位等参数，一旦发现这些参数与正常指示记录存在差异，便迅速展开排查。当发射波的功率出现异常波动时，可能是由于发射机内部的功率放大器故障、电源不稳定或天线匹配网络问题导致的。此时，技术人员需要借助专业的检测仪器，如频谱分析仪、功率计等，对相关设备进行逐一检测，确定具体的故障原因，并及时采取修复措施。

第二，定期进行全面的电气设备检查和修理是维护工作的核心。在中波电台停播检修期间，对电台系统进行深度清理和维护，确保各个电气设备处于最佳状态。使用专业的清洁工具，仔细擦拭绝缘表面的灰尘，防止灰尘积累导致绝缘性能下降，引发电气故障。检查各个接口的连接情况，确保接口紧密接触，避免因松动导致接触不良，影响信号传输。还要特别留意是否有动物或虫子对电气设备造成损害，小动物可能会咬坏电线，虫子可能会在设备内部滋生，影响设备的正常散热和电气性能。若发现此类问题，及时进行修复和防护处理。

第三,对于电子元器件的监控和维护也不容忽视。应建立完善的元器件领用、更换和登记记录制度,详细记录每个元器件的使用情况、更换时间和使用寿命等信息<sup>[2]</sup>。通过对这些数据的分析,能够提前预测元器件的故障风险,及时进行更换,避免因元器件突然损坏而导致的停播事故。对一些关键的电子元器件,如场效应管、电容、电阻等,定期进行性能检测,确保其在正常工作范围内运行。

## 2.2 天线维护

### 2.2.1 定期检查天线的各个部件

检查天线的结构完整性,包括天线塔的垂直度、拉线的张力、绝缘子的绝缘性能等。使用经纬仪等专业测量工具,定期检测天线塔的垂直度,确保其在允许的误差范围内。如果天线塔出现倾斜,可能会导致天线的辐射方向发生改变,影响信号的覆盖效果。检查拉线的张力是否均匀,张力不足可能会导致天线塔不稳定,容易受到强风等外力的破坏;张力过大则可能会拉断拉线或损坏天线塔。对绝缘子的绝缘性能进行测试,确保其能够有效隔离电流,防止漏电现象的发生。若发现绝缘子表面有破损、裂纹或积尘过多等情况,及时进行清洁或更换。

### 2.2.2 及时修复或更换受损部件

当天线遭受雷击时,避雷装置可能会被损坏,此时应立即检查避雷装置的状态,及时修复或更换受损的避雷元件,确保避雷装置能够正常发挥作用,保护天线免受雷击损害。若天线的振子出现弯曲、断裂或腐蚀等情况,会直接影响天线的辐射效率和信号传输质量,应及时进行修复或更换。对于一些易损部件,如天线的连接螺栓、螺母等,定期进行检查和紧固,防止因松动导致部件脱落或接触不良。

### 2.2.3 做好清洁和防腐工作

定期对天线表面进行清洁,去除表面的灰尘、污垢和杂物,防止这些物质对天线造成腐蚀。清洁过程中,需使用柔软的清洁工具,尽量避免刮伤天线表面的防腐涂层<sup>[3]</sup>。对天线的金属部件进行防腐处理,如涂抹防腐漆、镀锌等,延长部件的使用寿命。在沿海地区或湿度较大的环境中,天线更容易受到腐蚀,因此需要加强防腐措施,定期检查防腐涂层的完整性,及时补涂受损的部位。

## 2.3 地网维护

地网在中波广播发射天线系统中占据着举足轻重的地位,它对于降低大地电流的耗损、增强天线的辐射效率以及确保广播信号的稳定传输起着关键作用。中波广

播发射主要依靠地波传播,地网作为天线的重要组成部分,与大地紧密相连,为电流提供了良好的通路,直接影响着天线的性能和信号的覆盖范围。所以,地网维护应从以下几个方面入手:

一是定期检查地网导线的状态。仔细查看导线是否有老化、破损、断裂等情况,一旦发现问题,及时进行修复或更换。地网导线长期埋设在地下,受土壤湿度、酸碱度等因素的影响,容易发生腐蚀和老化。当导线出现老化或破损时,电阻会增大,导致电流传输不畅,进而降低天线的辐射效率。在检查过程中,可使用专业的检测仪器,如电阻测试仪,对导线的电阻进行测量,判断导线的性能是否正常。若发现导线电阻异常增大,应进一步检查导线的具体情况,确定是否需要更换。

第二,确保地网导线的连接牢固可靠。检查导线之间的连接点,包括焊点、接头等,查看是否有松动、脱焊等现象。连接不牢固会导致接触电阻增大,影响电流的传输,甚至可能引发火灾等安全事故<sup>[4]</sup>。对于松动的连接点,及时进行紧固处理;对于脱焊的焊点,重新进行焊接,确保连接的可靠性。在焊接过程中,要严格按照焊接工艺要求进行操作,保证焊接质量。

第三,重视地网的接地情况。定期检测接地电阻,确保接地电阻符合要求。良好的接地能够有效地将电流引入大地,降低天线的接地电阻,提高天线的辐射效率。若接地电阻过大,会导致电流无法顺利流入大地,在天线周围形成电磁场,干扰天线的正常工作。使用接地电阻测试仪,定期对接地电阻进行测量,一般要求接地电阻不大于4欧姆。若发现接地电阻超标,应检查接地极的埋设深度、土壤的导电性等因素,采取相应的措施进行整改,如增加接地极的数量、改善土壤的导电性等。

## 3 维护技术的应用流程

### 3.1 维护流程标准化

3.1.1 定期巡检。按照规定的时间间隔,如每周、每月或每季度,对天线进行全面细致的检查。巡检过程中,技术人员需运用专业工具,对天线的各个部件进行逐一检查,包括天线塔的结构完整性、拉线的张力、绝缘子的绝缘性能等。使用经纬仪测量天线塔的垂直度,确保其在允许的误差范围内;通过张力计检测拉线的张力,保证其均匀稳定;利用绝缘电阻测试仪测试绝缘子的绝缘电阻,判断其是否正常。

3.1.2 专项检查则针对天线的特定部件或系统,在特定情况下进行深入检查。在经历强风、暴雨、雷击等恶劣天气后,对天线的受损情况进行专项检查,重点检查天线塔是否倾斜、导线是否断裂、避雷装置是否正常

等。在设备运行一定时间后,对关键部件进行专项检查,如对发射机的电子元器件进行性能检测,对天线的连接部位进行紧固检查等。

3.1.3 故障维修是维护流程中的关键环节。当发现故障时,技术人员应迅速响应,按照故障排查流程,准确找出故障原因,并采取有效的修复措施。对于简单故障,如天线连接部位的松动,可现场进行紧固处理;对于复杂故障,如发射机内部的电路故障,需要详细检查电路原理图,运用专业检测仪器进行故障定位,更换损坏的元器件。在维修过程中,要严格遵守操作规程,确保维修质量,避免因维修不当导致新的故障。

3.1.4 确保维护记录的完整和准确。详细记录每次维护的时间、内容、发现的问题及处理情况等信息,这些记录不仅是天线维护历史的重要资料,也是后续维护工作的重要参考。利用对维护记录的分析,可以全面总结出设备的故障规律,提前采取预防措施,以提高维护工作的针对性和效率。

### 3.2 安全事项谨记

在中波广播发射天线的维护工作中,安全始终是首要原则,任何疏忽都可能导致严重的后果,危及人员生命安全和设备的正常运行。因此,必须严格遵守一系列安全注意事项,确保维护工作在安全的环境下进行。

首先,禁止在电源通电状态下接触天线。在电源开启的情况下,天线周围存在强大的电场和电流,一旦接触,会有触电的危险,造成人身伤害。在进行天线维护前,必须先关闭电源,并使用专业的验电设备确认电源已完全切断,确保无电流通过天线。

其次,遵守操作规程。在操作发射天线时,严格按照相关操作规程进行,禁止进行短路、接触高压电源等危险操作。在进行高空作业时,操作人员必须系好安全带,确保自身安全。使用合格的登高设备,如脚手架、升降平台等,并在使用前进行检查,确保设备的安全性。在操作过程中,要保持注意力集中,避免因疏忽大意而导致事故发生。

此外,做好防雷接地措施。在雷电天气中,天线容易遭受雷击,因此必须采取有效的防雷措施。安装性能良好的避雷针、避雷线等防雷装置,将雷电电流引入大地,避免对天线和设备造成损害<sup>[5]</sup>。定期检查防雷装置的状态,确保其正常工作。对天线的接地系统进行检查和

维护,保证接地电阻符合要求,良好的接地能够有效地降低雷击时的地电位升高,减少对设备的损害。

### 3.3 工具与材料准备

维护中波广播发射天线需要准备一系列专业的工具和材料,这些工具和材料是确保维护工作顺利进行的重要保障。

一是检测仪器。频谱分析仪用于分析发射信号的频谱特性,检测是否存在谐波干扰等问题;功率计用于测量发射机的输出功率,判断发射功率是否正常;驻波比测试仪用于检测天线与馈线之间的匹配情况,确保信号传输的效率;绝缘电阻测试仪用于测试绝缘子等设备的绝缘性能,防止漏电事故的发生。

二是维修工具。螺丝刀、扳手、钳子等常用工具用于拆卸和安装天线部件;电烙铁、焊锡丝等焊接工具用于修复电路连接;示波器用于检测电路中的信号波形,帮助技术人员分析电路故障。

三是备用零部件。天线振子、绝缘子、连接器等易损部件,需要准备一定数量的备用件,以便在发现损坏时能够迅速更换,减少设备停机时间。还要准备一些常用的电子元器件,如电阻、电容、电感等,用于修复发射机内部的电路故障。

结语:综上所述,中波广播发射天线维护技术的价值不仅体现在确保广播信号质量、延长天线使用寿命、提升广播服务连续性等方面,还体现在促进广播技术创新与发展以及保障广播传媒行业的安全稳定等方面。因此,我们应该高度重视中波广播发射天线的维护工作,不断提升维护技术的水平和效率,为广播传媒行业的可持续发展提供有力支持。

### 参考文献

- [1]王桐.中波广播发射天线技术与安全维护[J].西部广播电视,2022,43(19):233-235.
- [2]王志刚.中波广播发射天线的构成原理与技术维护[J].黑龙江广播电视技术,2022(3):95-98.
- [3]常青.常见中波广播发射天线构成原理与技术维护分析[J].中国设备工程,2023(9):98-100.
- [4]邓锡鹏.中波广播发射天线技术的应用原理与维护[J].数码设计,2023(18):174-176.
- [5]张庶.中波广播发射天线的类型及维护方案研究[J].电视技术,2022,46(9):136-138,155.