

# 中波广播发射天线的原理与维护分析

史耀群

(河南省新乡中波转播台, 河南 新乡 453003)

**摘要** 我国当今的通信行业获得了较好的发展, 在这一背景之下我国的广播媒体也发生了改变。对于广播媒体而言, 在发展的过程中离不开中波广播发射技术, 而这一技术也可以说是广播媒体中的一种核心技术。通过这一技术的使用, 能够有效提升广播媒体的传播速度, 从而使听众能够获得更为优质的听觉享受。基于此, 本文简单阐述了中波广播发射天线的原理与维护, 希望可以为从业人员提供一定参考, 使我国的广播媒体行业朝着更好的方向不断前进。

**关键词** 中波广播发射天线技术 发射原理 广播媒体  
**中图分类号:** TN93; TN838 **文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-0745(2022)05-0115-03

广播是一种较为传统的媒介, 如今随着时代的发展与进步, 尤其是在各类新媒体不断涌入的背景之下, 对于广播媒体而言势必要做出改变。中波广播发射技术对于广播的播出效果以及信息传输的质量等都有着不容忽视的影响。为了能够带给听众更好的收听体验, 留住更多用户, 广播媒体行业还必须要对当前的中波广播发射天线技术进行不断完善, 使我国的广播行业可以朝着可持续化的方向不断前进与发展。

## 1 中波广播发射天线的原理

### 1.1 原理概述与传播途径

中波广播发射天线在进行信号传输的过程中, 往往需要利用电磁波。具体的方式主要是电磁波通过定向传输后会产生极化的现象, 而这种现象则能够让电磁波进行发射, 从而能够产生一种电磁的极化波, 这种极化波一般不会产生极化电流, 但是却能够有效提升信号传播的稳定性。可以说, 在中波广播发射中, 电磁波是一种最为主要的技术。一般来说, 中波广播在进行发射的过程中, 往往还需要利用天线以及高度等来进行传播。这种中波广播本身的天线工作效率, 主要表示的是输出频率和输入频率之间的比例<sup>[1]</sup>。在中波广播中, 天线本身的高度会对中波的频段号产生一定的影响。因此, 如果需要对较为低频的波段进行传播的时候, 一般会选择提升电塔高度, 使其传输的功能可以得到进一步的提升。在对电塔的高度进行提升的时候, 一般不会采用直接拉线的方式, 而是会选择斜拉线的方式, 这种方式往往能够对广播范围减小经济上的压力。<sup>[2]</sup>

### 1.2 中波广播发射天线的运行原理

中波广播发射天线技术实际上并非是一种单一的技术, 而是由多种技术组合到一起的用于信息传播的技术。站在物理的角度来看的话, 中波广播发射天线技术是由垂直极化波和中波广播所结合后而形成的一种技术, 而这种技术将能够进一步提升电磁波的传播速度。与此同时, 中波广播发射天线技术主要是由集成度原理以及可靠性原理等几种的结果, 从而能够达到一种传播信息的效果<sup>[3]</sup>。这其中所谓的集成度原理, 主要就是指电子方面运用一些比较小型的电子元件等, 来更好地满足中波广播发射天线的需求。

### 1.3 中波广播发射天线的类型

中波广播发射天线的类型主要可以分为四种, 这四种分别为单塔天线、顶负荷型单塔天线、并馈式天线以及新型式天线。一般来说, 发射天线在进行工作的时候, 往往会使用第一种单塔天线。这种天线往往会发出一种与地面垂直的波线, 而这种天线实际上也是中波广播发射天线中一种最为常见的类型, 同时也是大多数广播电视台常常使用的一种。单塔天线在运行的时候, 主要就是由于其在信号塔底部形成了一个与地面垂直的振子。这种类型的发射天线一般需要由多个组成部分相互作用, 才能够促进电磁波的发射。可以说, 这种类型的发射天线, 之所以能够实现信号传输, 主要原因在于其电磁波在进行传输的过程中, 往往不会产生过多的损耗, 且传输的距离限制比较小。与此同时, 当电波在进行实际传输的过程中, 其垂直极化波本身的损耗会更小。总之, 这一种类型的发射

天线是当前广播信号传输过程中一种最为常见的类型,其具有功率小等特点,能够有效降低资金上的投入。顶负荷型单塔天线,往往适用于信号发射塔高度不足的地点。这一类型的天线本身的发射频率是比较低的,也正是由于这一特点,使得这一类型的天线在进行实际传输的过程中会存在着一些不足之处。一些广播节目在利用这一天线进行传输的时候,为了能够确保最终的传输效果,往往会选择同时使用多个天线,然后再把天线捆绑在信号塔的顶部,从而确保最终的传播频率。并馈式天线主要是把一些导线和绝缘底座进行结合,最终构成的一种发射装置。从总体上来看的话,并馈式发射天线其实属于垂直阵子,一般在这种天线的底部上往往需要利用物品进行支撑。这种天线的缺点在于,其适用的范围比较窄;其优点则在于这种天线本身的防雷效果比较好。最后一种是新形式天线。这种天线一般都是以桅杆类型为主。在广播信号的传输过程中,这种桅杆类型的天线比较常见,但是此种天线的缺点还是有许多的。比如,在使用这一类型的天线时,往往需要在较大的空间进行安装,这不仅会从一定程度上造成土地资源的浪费问题,同时也会带来较大的资金压力。如果在实际建设的过程中,其相应的技术没有把控好,则很容易引发后续一些技术上的问题。为了改善此种桅杆类型的天线,一种集上述多种类型天线优势于一体的新型天线应运而生。这种新型式天线,不仅能够有效改善桅杆类型发射天线中的各类不足,同时也能够有效提升信号传播的整体速率,尤其是在一些信号传播较为困难的地区,这种新型发射天线更是得到了十分广泛地使用。<sup>[4]</sup>

#### 1.4 天线运行效率分析

为了有效提升天线整体的运行效率,确保广播发射天线的整体质量,还必须要对当前的天线运行效率进行分析。所谓的天线运行效率主要是指天线本身所辐射出去的功率和输入到无线电功率之间的比率。一般来说,其天线的效率要低于“1”并且在进行实际发射时,其天线的运行效率和地网的质量等也有着一定的关联性。

### 2 中波广播发射天线的维护

#### 2.1 完善中波广播基站建设

在当前这一时期中,中波广播发射天线还存在着诸多的不足之处,而这些不足之处往往会对发射天线的正常运行产生影响。在这些不足之处中,广播基站建设不足的情况较为常见。一些广播信号设置在进

设计的阶段中,就没有做好相应的规划,其材料的质量也没有达到相关的标准与要求。除此之外,中波广播发射技术与一般的技术本身就具有一定的差异性,因此,该技术在设计的时候,还需要科学设计好基站的数量,以便后期进行维护等工作。如果基站建设数量较低也可能会影响到最终的工作质量,导致中波广播发射天线在实际使用的过程中频频发生问题。为了有效改善上述情况,还应该要进一步完善中波广播基站的建设工作。中波广播基站的建设,一般需要由发射机以及接地设施等多个部分共同组成,这些组成部门的设备往往会对整个中波广播的发射系统产生不容忽视的影响。因此,对于设计人员来说,在设计阶段中还需要对施工区域进行严格的考察工作,需要切实考虑到各类地理因素可能会对中波广播基站建设所造成的影响。设计是整个工作开展的前提和基础,只有先做好相应的设计工作,才能够使后续建设工作的开展更加有序。与此同时,对于建筑单位而言,也可以利用当前较为先进的BIM技术来为设计人员提供设计上的支持,使设计人员能够在虚拟模型上开展设计工作,确保设计的科学性。在后期正式施工阶段中,对于施工人员来说,也必须要严格按照图纸所设计的方式来开展施工,确保各个环节都能够达到相应的标准,以确保最后基站建设的质量。

#### 2.2 完善中波广播发射天线的发射功率

从当前这一时期来看,我国现阶段中波广播发射天线技术还存在着一些不足之处,而这些不足也使其发展受到重重阻碍。与此同时,我国本身的地理环境比较复杂,其网络技术的整体水平还有待提高,因此往往无法对一些地理环境进行合理的利用,导致天线发射的频率受到一定阻碍。除此之外,一些不合理的安装情况也会从一定程度上影响到中波广播发射天线的发射功率,同时也不利于后期维护工作的开展。为了有效解决这一情况,还需要进一步完善中波广播发射天线的发射功率。首先,为了确保传输信号的稳定性,还需要及时对现有的发射天线的发射功率进行改善,而改善的重点则在于对于电磁波传播方向上的改善。其次,发射天线的类型大致可以分为T型、L型和伞形。不同的发射天线类型,其传输的功能也是存在一定差异性的。因此,在实际施工的过程中,对于施工人员而言,往往还需要根据当地的实际情况来进行科学的选择与设计。为了确保最终选择的科学性,施工人员可以利用当前较为先进的探测设备等,来探测出当前

电磁波的传播方向,并对其作出调整,使中波广播发射天线的发射功率能够有所提升。

### 2.3 做好防雷击工作,定期对驻波比进行监控

一般高度较高的建筑物往往容易引发雷电问题,而在天线的周围往往就会存在着此类建筑物。如果建筑物被雷电击中,往往会对发射机以及天线等造成较为严重的不良影响。基于此,在对中波广播发射天线进行维护的过程中,还需要做好相应的防雷工作。关于防雷工作的开展形式主要可以分为两种。第一种是需要减少地网的接地电阻。一般来说,天线地网主要是为射频信号提供一定的回路,但同时也会使雷电的通行更为通畅,因此还需要注重地网的接地电阻。第二种是要做好统一的接地工作,要尽量保持等电位。总之,在进行防雷工作的过程中,其地阻越高,往往就越危险;地阻越小,其雷击的可能性也就越低。除了需要做好防雷工作之外,施工单位还需要定期对驻波比进行监控。从业人员需要通过相应的仪器来对发射波进行观察,并做好相应的记录工作。在进行换班的时候,工作人员也需要进行好交接工作,做好记录与对比。如果在对比的过程中发现了比较显著的变化,就要及时找出背后的原因,并且应该要结合当前的实际情况,来对中波天线的网络进行调整。如果在进行调整之后,其变化依旧十分显著,往往就意味着其中的一些配件存在问题,要及时对配件等进行更换。

### 2.4 电气与天线的维护工作

电气设备的运行状态,往往也会对中波广播发射天线的运行产生较为直接的影响。因此,工作人员在开展维护工作的过程中,还必须要重视对于电气的维护。可以说,电气设备是广播信号接收的动力环节。但是在实际的维护过程中,一些维护人员缺乏对于这一工作的重视程度,因此会导致地网的使用效果受到影响,最终会影响到发射天线的正常运行。对于工作人员来说,尤其是在对地网进行检查与维护的过程中,需要对电路等进行系统清理,避免端口存在各种缺陷。与此同时,由于天线在运行的时候,往往是在室外进行的,其相关的构建一般也是位于室外的环境之中的,因此一些天气因素就会对天线以及相关的构建造成影响。如果长期缺乏维护,就会导致天线的正常运行。比如,长时间的风吹雨淋后,一些天线会出现腐蚀或者是老化等情况,而这种情况则会从一定程度上减小天线本身的传输效果,并且其天线也比较容易发生损坏等情况。另外,对于工作人员来说,还应该要进一

步加强对于天线避雷装置的维护工作,如果天线发生了雷击问题,不仅仅会影响到天线的正常使用,甚至还有可能会造成一定危险,因此需要维护人员引起足够的重视,确保天线能够正常稳定地运行下去。

### 2.5 进一步健全中波广播发射天线系统

中波广播天线的构成本身就是比较复杂的,它一般包含了发射机、接地、电源和反馈线等部分。在进行中波广播天线建设之前,对于施工人员来说,首先要对当地的环境以及地理情况有一个清晰的了解,并且需要进行更为深入的调查工作,确保各项信息的准确性。通过科学有效的事前调查,能够为后续中波广播天线的设计打下一个更为良好的基础,同时也可以为设计人员设计工作的开展提供更为可靠的数据。在进行正式的设计工作之前,其设计人员需要对各类数据进行准确的计算工作,并且要对设计的图纸进行不断的完善与修正,避免后续实际安装时存在各类差错等,确保中波广播发射天线能够正常运行下去。总之,在对中波广播发射天线进行维护的过程中,进一步优化中波广播发射天线系统,能够有效降低后期的整体维修成本等,同时也能够有效减少工作人员自身的工作量,还可以为相关单位节约一定的人工成本,可谓一举三得。

## 3 结语

总而言之,中波广播发射天线可以说是当前广播行业实现自身职能的关键技术,该技术的使用对于广播行业的发展而言意义重大。因此,相关从业人员要不断提升中波广播天线的使用质量,并且在后期实际运行的过程中,也需要积极开展相应的维护工作,并确保维护工作的有效性,使我国广播行业能够依托于高质量的中波广播发射天线,来实现自身的可持续发展目标。

### 参考文献:

- [1] 陈丹. 浅谈中波广播发射天线的原理与维护[J]. 传播力研究, 2019,03(19):290.
- [2] 同[1].
- [3] 唐高阳. 中波广播发射天线的原理与维护[J]. 中国新技术新产品, 2017(11):25-26.
- [4] 同[3].