

# 广播电视工程中接地技术的应用

王长京

山东省淄博市淄川区融媒体中心 山东 淄博 255100

**摘要:** 广播电视工程作为媒体传播的重要手段,其运行和设备稳定性十分重要。而接地技术作为广播电视工程不可或缺的重要组成部分,可以减少电磁波干扰,提升信号传输质量,降低设备损坏和人身伤害的风险。因此,广播电视工程中接地技术是确保设备正常运作不可或缺的重要环节。在广播电视工程设计中,合理的接地布局和技术应用可以有效减少电磁波干扰的影响,提升电磁兼容能力和设备的稳定性。此外,接地的技术难度较大,但一旦技术应用不到位,就会带来一系列安全隐患。因此,广播电视工程中的接地技术应用十分重要,需要在方案设计阶段和运行维护中高度重视。

**关键词:** 广播电视工程;接地技术;应用

引言:在广播电视工程中,接地技术是保证设备正常运转的重要措施。广播电视设备运转过程中需要处理大量的电信号,对信号传输质量要求极高。接地技术作为一种通用的电性能管理方法,应用广泛。广播电视工程中接地技术可以提高系统的稳定性、保证观看体验和广播电视的传输效果,减少电磁波干扰对其他设备的影响,保障设备运行的安全。通过科学合理的接地技术应用,可以预防因接地导致的电路故障和人身伤害等问题。因此,广播电视工程中的接地技术越发重要,需要给予充分的关注和重视。

## 1 广播电视工程接地技术原理

广播电视工程接地技术是保障电子设备安全的重要措施之一。它的原理是利用地面电位稳定、导电损耗小等特点,通过接地体将电子设备与地面之间建立低阻抗的电气连接,达到保障人身安全、避免电子设备故障以及消除电磁辐射等目的。(1)接地的概念和分类。接地简单地说就是将物体与地面之间建立电气连接,使物体的电势稳定并保持在零电位。广播电视工程中,它通常表示为“电气接地”,它主要分类为保护接地和功能接地两种。保护接地是为了保障人身安全和设备正常运行进行的接地,如建筑物的人保护接地、输电线路的直接接地等。功能接地是为了消除电磁干扰,保证设备的正常运行和质量,如屏蔽接地、信号接地等。(2)接地体的种类和选用方法接地体是接地系统中最核心的部分,它将电子设备与地面之间建立电气连接。接地体的种类主要有垂直接地体、水平接地体和盘绕接地体,它们的选用方法应根据实际情况来决定。垂直接地体在湿度较高的场所表现出良好的导电性能,应用范围较广。水平接地体适用于土壤干燥较严重的地区,它通过增加接地

体的长度来降低接地系统的接地电阻。盘绕接地体主要用于建筑物保护接地,通过将带电体绕制成圈来增加接地体对地面的接触面积,降低接地电阻和感应电压<sup>[1]</sup>。

(3)接地系统的建立和维护。接地系统应遵循“总体接地,分点处理”的原则,即将整个室内电气连接到同一个接地点上,然后通过分支的方式连接各电气设备的接地。接地系统的建立和维护应符合相关的技术规范和标准,如2003年颁布的《广播电视工程设计标准》。在使用过程中,接地系统应经常检测和维护,保证其安全性和有效性,如定期更换腐蚀和老化的接地体,检测接地电阻值是否符合要求等。广播电视工程接地技术是保证电子设备安全稳定运行的重要手段,应用广泛且具有显著的效果。接地系统的建立和维护是保证其有效性和安全性的关键,其原理和应用应得到广泛的应用和推广。

## 2 广播电视工程接地的常见方法

广播电视工程接地是保障广播电视设备和人身安全的重要措施之一,接地技术的好坏直接影响到设备的安全和运行效果。为了有效实现广播电视工程接地,我们需要了解常见的广播电视工程接地方法。

### 2.1 保护接地

广播电视工程接地中最为基础的方法就是保护接地,通过将设备接地,使电器设备、建筑物与地面之间建立低阻抗电气连接,以达到保障人身安全、防止设备漏电、减少雷击影响等作用。保护接地还可分为直接保护接地、间接保护接地和共用保护接地等三种。(1)直接保护接地。直接保护接地是将电气设备或者建筑物的金属部分直接连接到地下的导体上进行接地。例如,在新建的广播电视工程中,电气设备和建筑物的钢筋混凝土部分,直接安装接地线与导体连接,使钢筋混凝土部

分和金属部分直接接触,达到了保护接地的作用。(2)间接保护接地。间接保护接地是采用断路器、漏电保护器等电气设备实现的,它能在设备泄漏电流过大,源电流过载或短路等情况下,自动切断设备的电源接线,以达到保护人身安全的作用。(3)共用保护接地。共用保护接地是将多个电气设备或建筑物共同接地的方法,从而形成一个共用的保护接地系统,其特点是接地电阻值相对较小,具有稳定性好、干扰抑制能力强等特点。在广播电视工程中,通过建立共用保护接地系统,能够有效提高设备的安全性和工作效率<sup>[2]</sup>。

## 2.2 屏蔽接地

屏蔽接地是广播电视工程中常使用的一种接地方法,它通过建立带静电屏蔽的接地体系来降低电子设备的干扰电压,可大大提高设备的工作效率。屏蔽接地方法包括屏蔽箱接地和可控接地等两种。(1)屏蔽箱接地。屏蔽箱接地是指将需要屏蔽的电气设备放在屏蔽箱里,并使用导电材料与地面相连,形成带静电屏蔽的接地体系。屏蔽箱接地方法具有稳定性好、干扰能力强等特点。(2)可控接地。可控接地同样是一种高效的广播电视工程接地方法,可通过把接地电阻值调节到一个可控的范围来有效控制设备的接地电位。可控接地通常是采用一系列可控制电阻和控制器等电气元件实现的。

(3)放大器接地。放大器接地是广播电视工程中常用的一种接地方法。由于放大器工作时会产生大量的干扰,导致设备的工作异常,若不采取措施,就会影响广播电视的正常播出。因此,放大器的接地必须采用单独的接地方式,例如通过阻燃电缆、金属管等方式实现放大器的单独接地。

## 3 广播电视工程中接地技术的具体应用

广播电视工程中的接地技术在设备的保护和信号的稳定传输方面起着至关重要的作用。具体的应用如下:

### 3.1 广播电视收发设备的保护接地

广播电视收发设备是广播电视工程中最重要设备之一,是广播电视信号传输和接收的关键节点。为了保障广播电视设备的安全送电,保障人身安全,防止设备漏电,减少雷击影响等,收发设备的保护接地显得尤为重要。保护接地是广播电视收发设备接地的基本方式,主要目的是将设备接地,使电器设备与地面之间建立电气连接,形成低阻抗电气连接,达到保障人身安全、保护设备正常运行、缓解电磁辐射与噪声干扰等多方面效果。广播电视收发设备的保护接地,包括新建工程的设备接地和已建工程的设备接地改造两个方面。其中新建工程的广播电视收发设备的保护接地,应在工程

前期的设计阶段就充分考虑,并做好各项技术参数的计算和选型。而对于已建工程的广播电视收发设备,应定期进行检查和维护,及时发现并排除设备中存在的接地故障问题,确保设备的正常运行。常见的广播电视收发设备保护接地方法包括以下三种:(1)直接保护接地。直接保护接地是将电气设备或者建筑物的金属部分直接连接到地下的导体上进行接地。例如,在新建广播电视工程中,电气设备和建筑物的钢筋混凝土部分,直接安装接地线与导体连接,使钢筋混凝土部分和金属部分直接接触,达到保障接地安全的作用。(2)间接保护接地。间接保护接地是采用断路器、漏电保护器等电气设备实现的,它能在设备泄漏电流过大、源电流过载或短路等情况下,自动切断设备的电源接线,以达到保护人身安全的作用。(3)共用保护接地。共用保护接地是将多个电气设备或建筑物共同接地的方法,从而形成一个共用的保护接地系统。其特点是接地电阻值相对较小,具有稳定性好、干扰抑制能力强等特点。在广播电视工程中,通过建立共用保护接地系统,能够有效提高设备的安全性和工作效率<sup>[3]</sup>。

### 3.2 广播电视发射机的独立接地

广播电视发射机是广播电视工程中重要的设备之一,是广播电视信号传播的关键节点。广播电视发射机在工作时会产生大量的干扰电磁波,给周边的电子设备和人体产生影响,因此,在广播电视发射机的金属部分与近地面部分应单独设置接地,用以疏解静电、抑制电磁辐射,即独立接地。广播电视发射机的独立接地是通过将发射机金属部分与地面建立低阻抗接地连接,以形成一个屏蔽体系来将电磁波引向地面而非向空气传播,从而避免对周边电子设备和人体的干扰。具体的实施方法如下:(1)定位设置:通过对场地进行站位设计,确定发射机的位置,选择离地面一定距离的平面(一般选用开放地带地面)作为地面接口,发射机的整机台座与地面之间通过高强度耐腐蚀的接地极连接。(2)材料选择:接地极需要选用高强度、高导电、耐腐蚀的原材料,如纯铜、镀铜等,以确保接地电阻小、导电性能好、可靠稳定性强。(3)地面设计:将接地极沿着规定距离散布在地面上的金属网格与接地系统相连接,这样就能有效地将发射机整机和周围地面形成低阻抗接地。(4)测试验证:在接地系统安装完成后,必须对独立接地系统进行测试验证,检查接地电阻值是否符合要求,如果电阻值过大,需要对接地系统进行调整处理<sup>[4]</sup>。

### 3.3 视频监控设备的信号接地

视频监控设备是现代安全监控领域常用的安全设

备, 它们的稳定性、可靠性和某些时候不可替代性对保证公共安全发挥了重要作用。而视频信号接地的好坏直接影响到设备的信号传输质量。因此, 视频监控设备的信号接地必须重视并且参考以下方法: (1) 信号接地器的选择。由于视频监控摄像机和接收器之间的距离不同, 在视频信号传输过程中可能会产生噪声和干扰。因此, 我们可以选择一个高质量的信号接地器, 它可以提供最优质的信号接地。(2) 信号接地线的选择。信号接地线是信号接地的的重要组成部分。在视频监控设备的信号接地线的选择中, 应遵循信号接地线同轴电缆的分离原则。选用高质量的屏蔽线, 建议采用双芯阻抗线作为信号接地线。(3) 信号屏蔽层的接地。信号屏蔽层是对于信号传输质量影响比较大的因素之一。在视频监控设备的信号屏蔽层中, 一般采用导线作为接地, 通过接地与其他信号屏蔽层保持一定距离, 可以避免电磁波干扰的产生。(4) 接地线路的设计。在视频监控系统中, 适当优化接地线路对于信号传输起到至关重要的作用。优化信号接地线路可以减少干扰和噪声, 提高信号传输质量, 提高系统稳定性和可靠性。由于室内和室外环境不同, 需要根据不同环境选择不同的接地线路设计方案。

### 3.4 音视频制作设备的技术接地

音视频制作设备是音频、视频、电影等领域的专业设备, 制作过程中需要使用各种各样的先进设备, 如录音设备、摄像机、数字音频工作站等等。在音视频制作过程中, 信号的稳定性和质量对于最终的录音、摄像效果有着至关重要的作用, 技术接地作为音视频制作设备的重要组成部分, 需要高度重视。以下是音视频制作设备的技术接地要点: (1) 电源接地防雷。音视频制作设备需要使用高质量的电源来保证正常运行。并且, 为了保证设备的安全, 电源插头需要接地。如果传输线路接地不好, 很容易因雷击而导致设备故障。因此, 需要采用适当的电源接地技术并对接地线路进行合理规划, 在减少雷击对设备的影响方面起着至关重要的作用。(2) 信号互易性影响与共地。音视频制作设备之间的信号互

易性影响是一种阻碍信号传输质量的常见因素。为了解决这个问题, 我们可以将音视频制作设备根据需要分类放置, 并将它们连接到一个共地处。共地可以有效地消除信号互易性影响, 提高信号传输质量。(3) 选择高质量的连接线缆。在音视频制作设备中, 选择对应的连接线缆至关重要, 它可以对信号传输质量产生很大影响。为了取得良好的连接效果, 需要选择合适的连接线缆, 这里建议选用抗干扰、抗噪声的高质量线缆, 以保证音视频信号的清晰和准确。(4) 接地电阻测试与调整。在音视频制作设备中, 接地上的问题可能会影响信号传输质量, 而最常见的问题便是接地电阻。通过对接地电阻的测试, 可以确定接地情况的优化情况, 并进行调整, 让所有设备的接地都保持在合适的范围内。

### 结束语

在广播电视工程中, 接地技术是保证其正常运行的重要手段。广播电视工程中接地技术不仅可以保证安全, 减少电磁波干扰, 还能提高系统运作的稳定性和信号传输质量。因此, 广播电视工程中的接地技术使用应采用高质量的接地材料, 分析场地距离设计站位并根据场地情况设计独立接地系统, 合理规划信号接地线路等。在具体的实施中, 需要注意选用合适的接地线路, 测试接地电阻并进行适当调整。通过细致的实施和管理, 广播电视工程中接地技术可以最大程度地避免干扰和故障的发生, 保障公众安全、良好的观看体验和节目传播效果。

### 参考文献

- [1] 马玉娥. 广播电视工程接地技术的发展与应用的研究[J]. 中国新通信, 2021, 23(23): 85-86.
- [2] 范新峰. 关于接地技术在广播电视工程中的应用探讨[J]. 传媒论坛, 2021, 4(13): 167-168.
- [3] 李昱辉. 接地技术在广播电视系统中的应用[J]. 西部广播电视, 2020(21): 206-208.
- [4] 吴海鹏. 接地技术在广播电视工程中的应用[J]. 卫星电视与宽带多媒体, 2020(11): 28-29.