

# 通信设备防雷技术应用探讨

刘 婷

怡利科技发展有限公司 新疆维吾尔自治区 乌鲁木齐 830000

**摘 要：**对于通信行业而言，暴风雨天气的危害是不容忽视的。通信设备的防雷技术属于一项比较系统化的工程，通信网在建设过程中如果没有切实的考虑到防雷问题，那么在使用当中就会产生巨大的安全隐患。在实施防雷保护的过程中，应当积极做好机房和底线等一系列的防雷措施，让各个环节的防雷措施能够充分发挥出来。通信设备一般都安装在变电所的主控室当中，每年因为雷害受到波及的通信设备非常多。我国极端天气每年都有发生，一旦极端天气出现时，通信设备和系统都会受到不同程度的影响，因此，做好通信设备的防雷工作十分必要。下面就从通信设备的防雷技术展开探究，意在给人们提供一个安全的通信环境，同时提升我国通信防雷技术水平。

**关键词：**通信设备；防雷技术；应用；安全

现阶段的发展中，我国通信设备事业的发展速度非常迅猛，一些比较小型的电子元件逐渐出现在市场当中，相关的企业也得到了很好的发展，通信方式变得越来越先进，通信的功能也逐渐在完善。但是随着电子设备的使用数量逐渐增多，在室外裸露的通讯线路也越来越多，受到雷击的概率也逐渐变大，使集成电路中的电压逐渐降低。这些电子设备组在使用当中对电压的承受能力比较低，无法保证通信设备的正常运行。电源和信号线防雷是通信设备防雷中的核心组成内容。随着科学技术的日渐发展，通信设备工程的发展水平也在提升。现代技术领域当中，电力系统能够对通信设备给予一定的保护。让电网系统能够正常稳定的运行，通信设备的正常运行能够提升通信电源的保护水平。准确的对电网的结构组成进行分析和管理的，才能够逐渐完善通信设备的有效防雷技术方案。

## 1 通信设备防雷技术的作用

通信设备需求比较广，一般会设置在一些比较空旷的地理位置当中，这样做的目的就是有利于提高通信设备的传输效果。其次，通信设备会安装在比较高的位置，并且架设通信塔和电缆等装置。因此避雷针通常也会安装在通信塔上。根据通信设备的具体安防位置，来准确的架设避雷装置，从而降低被雷击的风险，以此提升建筑物的整体防雷效果<sup>[1]</sup>。但是这样做的风险比较大，对建筑物本身具有一定的损害，感应雷的装置会通过雷的静电反应来对周围的金属形成导体作用。通信设备需要大量的金属导线来进行连接，感应雷的装置会对通信设备中的多种元件造成影响和损坏。所以在安装避雷设施的过程中，应当根据实际情况来合理的选择防雷方案，尽可能的提升防雷技术水平。

## 2 雷电对通信设备的损害原理和主要形式

### 2.1 原理

如果发生雷电灾害，就会对通信设备的正常运行造成影响，如果是感应雷那么产生的电压就比较高，对通信设备的破坏程度也比较大，如果在建设过程中，通信设备和雷击的位置相对较近，那么感应雷在输送电压的过程中就会让线路的正常运行发生出现故障。进而击穿通信装置的绝缘层，给设备和电源造成损坏。在这个过程中供电线路会发生故障，给通信设备带来严重的故障。想要做到真正意义上的防雷，首先就要理解雷电对通信设备产生危害的具体原理<sup>[2]</sup>。比如在负闪电的存在下，受到电云的光电感应，使地面周围逐渐积攒正电荷，大地和雷云之间就形成了巨大的电场网络。当某一个地方的电荷密度相当大时，电场强度就会超过空气中的游离状态，雷云会开始向下进行阶梯式释放能量。当靠近地面的物体时，地面物体在较强的电场影响下向尖端进行放电，向雷云方向进行导电，二者之间相互融合，就形成了雷电通路，形成强大的雷电流，最后形成电闪雷鸣。雷电发生的过程中，雷电经过空中的金属管道和物体产生电压，逐渐流向地面进行扩散，从而形成了危害。

### 2.2 直击雷

带电的预层和大地上的某一个点之间发生碰撞迅速放电的过程就叫做“直击雷”，直击雷只在雷云和地面发生闪击的过程才会对地面产生伤害，也就是说直击雷对人们的危害比较小，直击雷的辐射范围每次只能是一个比较小的目标，但是放电的过程比较猛烈迅速，所以被击中的目标会在短时间内放出大量的电流，造成危害的程度也是比较大的<sup>[3]</sup>。

### 2.3 球形雷

球形雷简称球雷,是一种比较特殊的雷电现象,通常情况下呈现红色或者橙色,表面类似红色的球状发光物体。在空中一般会维持几秒至数分钟,如果碰到建筑物或者遇到某些电气设备时就会引起自然或者自爆,沿着建筑物的裂缝或者开着的门窗进入到室内,再从安全道或者空气管道慢慢进入到建筑内部,最后随着带电体慢慢消失。球形雷发生的频率比较少,只有在某些特定环境下或者特殊的基站情况下才可能出现球形雷<sup>[4]</sup>。

### 2.4 感应雷

雷电在雷云之间进行放电,并且在周围会传输信号,在设备之间产生电磁感应,对设备产生损害。串联在线路中的电子设备都会受到侵害,进而发生放电反应,这就是“感应雷”。感应雷虽然没有直击雷的强度大,但是发生的概率比直击雷高,感应雷不管是雷云对地面的闪击还是雷云之间的闪击,都可能造成巨大的伤害。雷闪击在比较大的范围内都会让多个电子设备之间产生雷电反应,这种高压现象就是通过机电站的供电线和信号中断线来进行连接和传输的,进而让雷电的伤害范围逐渐增大<sup>[5]</sup>。感应雷对室内的多个用电设备和电子元件器都能够起到破坏作用,所以,为了防止感应雷和雷电磁冲波破坏的系统叫做内部防雷系统。

## 3 通信设备的有效防雷技术

对通信设备进行保护,一般是从高压设备开始的,这是一项非常重要的保护措施。在电网侧装置防雷装置,能够对整个电网起到保护的作用。在设备上装置防雷器,能够保证系统的正常运行,对雷电波进行限制,避免冲击电波和电压,当雷电发生的时候,通信设备的防雷能够对电源,点位和相关接地线进行防护。通信设备的防雷技术需要根据不同的操作来进行,对现场的避雷设备进行合理的搭配,这样才能有效的产生避雷作用。

### 3.1 等电位链接防雷保护措施

雷电灾害的危害性比较大,在进行防雷保护措施时应当从内外进行结合处理。通过对设备的改造来提升设备的运行效率,对电源系统进行防雷保护,现阶段的一些通信设备当中,很多设备的内部构建比较精密,雷电波在入侵系统之后会进入到电器管道当中,瞬间对通信设备和网络产生比较大的损害。所以做好内部的防护十分重要,按照电位的不同链接方式,逐渐减少电位差<sup>[6]</sup>。根据建筑物和各种装置设备来进行连接,确定整个建筑物处于一个非带电导体的情况,通信设备的防雷保护措施是以等电位为中心的,所以绝对的电位无法实现真正

有效的避雷。常用的电位防雷连接方式有分流,屏蔽和接地等等。

### 3.2 电源避雷器的有效应用

在内部的防雷系统的建设中,主要是防止雷电和其他电压经过设备,给设备的运行造成损坏。在所以通信设备的防雷技术中,防雷器具有十分重要的作用在短时间内释放出大量的雷击反应,将这些能量释放到大地当中,降低端口之间的电位差,从而对电路起到保护的作用。通信设备为了能够提升电压的负载运行程度,经常会设置进行多级的防雷保护装置。一般情况下,通过并联防雷接地保护器,就可以对通信装置实施保护和维护。通讯避雷装置一般是由共模和差模来构成的,差模主要是由中相线到相线,相线到零线来维护工作的,而共模主要从零线到底地线,相线到地缆线来完成的,通信装置在维护当中的电压要求不同,需要用到的用电等级也有所不同。这个需要实际的情况来确定使用保护级别。这样对雷电的冲击能够起到很多的避雷作用。通信设备的避雷特征主要是阻燃,电源避雷能够起到很好的阻燃作用<sup>[7]</sup>。避雷器需要安装分离装置,按照避雷的使用年限来控制避雷的使用寿命。如果避雷器一旦失去作用,那么就需要尽快的断开通信设备。避雷器显示绿灯则正常运行,避雷器显示红灯,则避雷器当中的一些重要的元件作用实效。按照相应的规格来选择替换的避雷器,对通信设备的运行情况进行检查,这样能够有效的提升监控的效果。如果电压不稳定的情况下,需要对电压的残压进行校正,合理的控制电压,让电源的避雷效果能够充分发挥出来。

### 3.3 信号保护

信号保护的同时,需要根据通信装置对于雷电的一个敏感性来合理的设置防雷保护措施。信息系统在正式开始进入建筑物的导线内芯之前,就必须做好防雷连接设备的架设操作,同时将导线正确的接入地下,这样才能正确的进行避雷作用。在安装电缆信号设备之前,必须使用钢筋管传入到地下室当中,需要对钢筋管的二头进行连接,针对室内中的电缆信号做好对接口,在这种情况下,才能对信号进行保护,避免有避雷器的长度过长,而对信号的接收产生影响<sup>[8]</sup>。另外,如果受到外界条件的影响,导线不能进入连接到屋内当中,为了能够让信号保护工作正常运行,那么就要对导线穿线的软管进行适当地屏蔽,在室内的接口处设置防雷装置。

### 3.4 接地处理

通常情况下,建筑物的周围都会安装防雷池,电源地或者等设施,根据设备的具体运使用情况进行操

作,这部分的设备都是处于一个完全独立的工作状态,设备之间的运行也需要有一个比较安全的距离。以免在电位反击的过程中出现故障。其次,要做好移动基站房地网和变压器地网等操作,大大降低雷击的风险。通信设备的网络系统一般都是安装在机房当中,因此对机房的工作环境也具有一定的要求,解析系统的正常运行是通信设备正常运行的一个基础。需要按照规范的要求进行接地,比如交流工作接地,防雷接地,直流接地等等。当采用交流接地时,应当采用一组接地装置,其接地电阻的阻值应当大于其中的最小值。通信网络设备的终端不应当进行接地处理,应当从系统统一的角度进行考虑,防止由于系统的不同而对设备进行损坏,这样才能确保整个防护系统的用电安全。通信设备的接地系统一般分为几种,包括防雷保护接地,交流电源接地和安全保护接地几种。避雷的措施主要是阻挡空间中的电磁波感应以及过电压的入侵,起到保护通信设备和消除电磁场的干扰等作用。由于雷电会使通信设备发生中断,使计算机系统的运行造成瘫痪,让设备发生故障,给国家带来各种经济损失。所以有效抑制对通信设备的电磁波干扰是保护通信设备的重要手段,确保设备的正常运行,是通信网络建设和维护当中的重要工作内容。

### 3.5 提高通信防雷技术的安全意识

使用安全合格的避雷产品进行安装是必然要求,按照国家相关部门的规定进行操作,禁止使用带有未贴合格标签的各种防雷产品。提高通信部门的防雷意识和技术水平,表面因为防雷产品的不合格给用户的使用带来各种不必要的损失。在选购计算机防护系统的产品的过程中,应当确定防雷产品是否办理了相关的保险工作。定期对防雷系统的工作性能进行检测,提高防范保护意识,特别是在夏季等一些雷雨季节中,需要委托当地的防雷检测机构进行检测,加强日常的巡逻工作,发现存在异常时应当积极的进行维修和更换设备。

## 4 结语

通信设备的有效防雷就是保证设备正常运行的关键环节,根据通信设备的实际需要和通信质量来进行考量,设计标准的施工方案,有效控制通信防雷的危险性。通信设备可以启动多种防雷保护,以此提升通信设备的防雷水平,根据实际的需求来实施不同的保护措施,通信防雷技术是一项重要的工程,做好通信防雷措施,需要根据具体的实际情况也来进行操作,按照通信防雷技术的设计原理和施工原理来针对性的进行安装,在工程的施工,安装和维护等环节中尊重科学有效的技术规定,不断的进行总结和完善,只有这样才能有效的降低雷电带来的各种损失,从而起到保护通信设备的作用。通信部门应当在日常工作中加大对雷电的防范和重视力度,为通信设备的维护工作提供一个良好的环境,这样才能更好的促进通信设备防雷技术的可持续发展。

### 参考文献

- [1]游志军,戴钰林,杨雪峰.通信设备防雷技术应用分析[J].技术与市场,2022(6):117-118.
- [2]孙勤.通信电源及其电子设备的防雷技术研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(3):149-151.
- [3]刘昌伟.对通信电源设备防雷保护技术的研究[J].通信电源技术,2022(4):134-136.
- [4]闫海煜.通信电源及其电子设备的防雷技术[J].电子制作,2021(14):141-141.
- [5]孙君厚,赵志国,金兆华.通信机房和设备的防雷技术与实践研究[J].科技创新与应用,2022(06Z):61-61.
- [6]王忠.关于通信设备防雷与接地保护技术的研究[J].信息通信,2022(10):207-208.
- [7]罗凯,唐小波,熊亮,等.对通信电源设备防雷保护技术的研究[J].中国新通信,2021(21):33-33.
- [8]伍德磊.试析通信电源及其电子设备的防雷技术[J].中国新通信,20(15):29-29.