

# 市政工程电气设计中的防雷接地问题探讨

杨兴凯\*

重庆路威土木工程设计有限公司 重庆 400060

**摘要:** 随着经济社会的发展和城乡建设的不断推进,对我国经济和社会市政建设的要求也越来越高。市政工程包含的范围比较广阔,不仅包括城市道路、桥梁等方面,还包括照明系统、通信设备等方面。在市政设施建设过程中,引入和安装电气设备是市政工程的重要环节,而电气设备的设计和安装使用情况与市政工程的使用水平和效率具有直接的关系。本文在结合市政工程电气设计中的防雷接地问题的基础上进行分析和探讨,探讨有效措施和方法,旨在进一步解决防雷接地问题。

**关键词:** 市政工程; 电气设计; 防雷接地

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0403-33>

市政电气设计是国家和地区市政工程建设中的关键部分,与人民群众的日常生活与生产息息相关,其中有效处理好防雷接地问题是实现电气设备平稳运行的基础。随着我国城市化进程的不断加快,城市的占地规模、人口基数、生活需求等也随之不断增长,人民群众对于日常生活的电气所需越来越大,对电气设备的要求逐渐提高。电气设计中的防雷接地指的是将市政工程中的电气系统与大地相连,利用与大气之间的回流功能来实现安全运行,但从目前市政现状来看,防雷接地问题仍然存在一定的困难,存在的安全隐患比较大。

## 1 目前我国市政电气设计中防雷接地存在的问题

### 1.1 市政防雷接地缺乏严格标准

市政电气设计防雷接地指的是在出现雷雨天气时将雷电通过防雷设备导入大地,从而保护建筑物不被雷电袭击受到损坏乃至造成人员及财产危害,但在防雷接地设施安装过程中,不同的建筑物防雷标准是不同的甚至是不明确的,在设计防雷接地设施时缺乏可参考的资料,往往根据自身的经验进行判断,另外在防雷接地设施安装过程中,大部分建筑施工人员并没有接受专业培训,不能充分考虑实际情况的差别,往往只根据自身经验进行判断,且不能严格遵守国家标准进行施工,因此在遇到环境比较危险的场所时,不能进行特殊的防雷接地设计,缺乏专业的执行标准和规范,不按严格标准执行,会造成严重的危害和后果。

### 1.2 照明系统不够先进容易导致危险情况

随着城市建设的加快,人民群众对于照明的需求也不断提高。市政工程中道路对照明的要求也逐步提高。目前我国很多城市的道路都采取传统TN-S接地方式,这种接地方式在一般情况下能够正常运行,但一旦线路末端出现故障、照明时间过长等问题时,线路只能通过瞬时电流脱口来断电保护,过程存在延迟,并不能及时快速地切断电路,很容易发生电击或短路危险。另外随着城市发展,很多地区增设了数量较多的电缆,但线路中的高电流特征对配电设计造成了一定影响,且在低电阻问题上缺乏明确、成熟的参照,容易发生安全问题<sup>[1]</sup>。

### 1.3 缺乏对建筑物防雷接地明确规定和要求

建筑物的防雷接地环节是比较复杂且容易出现问题的环节,防雷接地水平的高低是市政电气建设必须严格把控的重要环节。防雷接地的主要目的和作用是将天气雷雨天气时产生的雷电通过接地设备引入地面,确保建筑物能够在雷雨多发季节保证安全和稳定。建筑物多种多样,其防雷级别也不甚相同,因此在进行电气建设中的防雷接地环节建设时要深入考虑不同级别所需要的防雷接地程度和要求,但在实际过程中,很多建筑物的防雷接地设计都依靠设计师的主观经验作为设计和执行标准,没有与不同建筑物的防雷级别相结合,容易造成后续问题,其次由于我国国土广阔,

\*通讯作者: 杨兴凯, 1989.12.01, 汉族, 男, 重庆, 重庆路威土木工程设计有限公司, 所长, 工程师, 本科, 研究方向: 市政电气。

南方等雷雨天气高发地区比较容易受到电击威胁，如果建筑师缺乏对防雷条件的考虑，不能结合当地特殊的天气特征，会导致防雷接地不能完全发挥作用，甚至造成严重的安全隐患，威胁建筑物设施及相关人员的安全。

#### 1.4 线路设计与安全设计存在问题

防雷接地环节中的线路设计存在问题是发生安全事故的主要因素之一，事故发生过程中因线路设计不合理而导致出现电路火花是引发火灾的主要原因。一旦产生细微火花且有充足氧气或满足其他起火条件就很容易发生安全事故，严重时甚至会危害生命安全。防雷接地环节出现问题导致的间接火灾事故主要是工作人员和维修人员技术不到位和安全意识不强造成的，因此要注重对线路设计和安全设计的重视程度，同时应加强对工作人员的技能培养，确保在线路出现问题时能及时处理，确保对电流进行实时保护，使线路设计和运行更加稳定，减少安全事故的发生概率。

### 2 市政工程电气设计中建立防雷接地设备的必要性

#### 2.1 建立防雷接地设施，实现市政工程平稳运行

市政工程中的防雷接地一般属于二级防雷等级，因此要积极采取适当措施防止雷击伤害和电击危害。随着我国整体城市化步伐的加快，很多市政工程的建设和使用都对民生和社会经济起到了很大的促进作用，但由于雷击天气的频繁发生，雷击已经成为影响市政建设的重要因素，一旦市政工程受到雷击影响发生电气瘫痪或者损坏，将会使系统不能正常运行，会产生非常不利的后果，因此防雷接地设计非常重要，加强防雷接地的设计，能提高市政工程电气设计的防雷水平和等级，实现市政工程的平稳及高效运行<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 建立防雷接地设施，减少触电事故发生概率

电力机械设备是具有独特性的设备，其用电特点也与其他设备明显不同。因此没有接受过专业培训的工作人员在使用电力机械设备的过程中一旦操作失误就会发生触电事故，造成人员伤害甚至死亡。而触电事故中的很多事故是由间接触电导致的，即电力机械内部的绝缘设备发生损坏或者故障失灵而导致人体或电力设备发生触电，两者带有电压，轻则会导致机械设备的损坏，严重的话会导致人员伤亡。因此通过建立科学有效的防雷接地设施和装备，能够降低触电事故的发生概率，为工作人员创造健康的工作环境。

#### 2.3 工作人员缺乏执行标准，容易发生电力事故

随着城市化的进程加快，防雷接地设施逐步在市政工程中得到广泛应用，但由于很多操作人员缺乏专业的知识储备和对电气设备的了解，不能及时发现和处理防雷接地设施出现的故障，甚至会由于错误操作而导致机械设备发生故障，一些外部工作人员在缺乏相关培训和保护设施的情况下进入防雷接地设备工作区，并与故障设备发生人体接触，非常容易导致设备事故及人员伤亡，因此要建立防雷接地设施，减少市政工程电气工程发现意外事故的概率。

#### 2.4 建立防雷接地设施，确保电气系统的有序运行

市政工程电气设计是事关人民群众生产和生活的重要方面，只有电气系统正常运行，才能使人民群众的日常生活能够正常进行。在市政工程电气设计中，一般是通过变电所或变电站进行电力接地，通过防雷接地能够降低接地电阻处于较小范围值，使整个电网的中性点及接地之间的点位趋于零的数值，从而通过电阻控制实现电气系统正常运转，为工作生产提供稳定有序的电气，确保正常生活不被耽误和干扰。

#### 2.5 提前检查接地线设置，合理布置电缆通道

市政工程电气设计中的消防设施是应对突发事件的重要保障设施，因此要格外重视市政工程建设中的消防设施设置，通过有效的消防设施设置，能够在出现事故时及时处理，确保最大限度地用电安全。在对电缆进行接地处理时，首先要仔细检查原有线路接地线情况，同时进行及时调整，对电缆的整体回路和运行进行详细了解，同时对地形和现场环境进行分析及布置，确保变压器所处位置及承载电量的数值，保证电缆布置的合理科学性及承受电荷的稳定性，实现接地设置更加科学合理。

### 3 针对目前市政电气设计中的防雷接地问题的解决措施及方法

#### 3.1 应对防雷接地问题的措施

在市政电气设计中，防雷接地是影响电气是否正常运行的重要环节，因此要做好防雷接地环节的控制，通过采取制度化和系统化的专业措施，保证电气设计安全平稳的运行。例如工作环境比较复杂的水厂，就要因地制宜结合水厂

的特殊情况,建立与常态化防雷接地不同的设施。水厂的钢筋结构普遍具有等电位连接的特点,同时建设有符合防雷标准的接地电阻,一般情况下能够实现防雷接地效果,但由于水厂的很多设施暴露于水中,有很多因素会对防雷接地设施产生影响,因此在水厂建立防雷接地设施时,要把导线与钢筋进行连接并保证两者所处位置相同,预先使用仪表装置进行接地处理,以实现防雷接地效果<sup>[3]</sup>。总之要结合具体情况进行具体分析,结合不同建筑或设施的不同特点进行防雷接地设施的建设。

### 3.2 通过水处理方式构建防雷接地设施

水本身是一种具有导电性质的供能物质,因此在通过水处理接地方式解决防雷接地问题时,必须遵循专业的操作规则,一旦操作不合规,会发生严重的安全问题。因此要加强对工作人员的专业技能培训,通过掌握科学的接地方法,真正掌握现场环境和接地物的具体性质,通过不同物质的不同性质,掌握具体情况的同时制定合适的解决方案,实现防雷接地设施的成功搭建并实现理想效果。

### 3.3 正确测量接地电阻数值,确保数值精准

接地电阻的数值对于防雷接地设施能够真正发挥作用十分重要,因此要对接地电阻的数值进行精准测量。在测量过程中,具体操作人员要结合对应环境及综合因素进行全面考虑和分析,确保测量出的电阻数值准确。首先要选择合适的测量设备进行测量,同时采取有效的测量方法将设备与方法相结合,在对接地电阻进行测量时,可以采取将欧姆定律与测量数据相结合的方法分析出具体的电阻值,在获得准确电阻值的同时保证电流处于正常状态,使电气设备不受瞬变电流的影响和干扰,使整个电气设备正常运行<sup>[4]</sup>。

## 4 结束语

综上所述,防雷接地设施是确保市政工程电气设备安全、平稳运行的重要环节,但其中也存在着很多问题,因此要结合具体情况进行分析,使工作人员在科学规范指导下进行操作,使设计更加科学合理,减少意外事故出现的概率,在提高工作效率的同时提升经济效益,确保市政工程建设正常运行,确保市政工程电气设计能够正常为社会生活所服务。

### 参考文献:

- [1]陈静.市政电气设计中的防雷接地问题及解决办法[J].四川建材,2021,(09):194-195.
- [2]蔡仁丰.市政电气设计中与接地常见问题及处理措施[J].四川建材,2020,(06):191-192.
- [3]牛迎丽.提升市政工程电气设计规范性的举措[J].大众标准化,2020,(10):166-167.
- [4]邵明瑞,王健.市政电气设计中接地设计的若干问题[J].工程建设与设计,2019,(19):110-111+117.