

# 电涌保护器在民用建筑电气设计中的选用

张 浩

徐州九方建筑设计有限公司 221000

**【摘要】**在开展现代工程设计工作时，必须要高度注重建筑设施的防护设计，特别是在一些雷电活动较为频繁的区域，要将防电装置服务落到实处，这样可以确保建筑设施构建及使用的安全性。我国建筑设施所使用的主要防雷设施为接闪器，但是随着时代的变迁以及技术的更新，需要关注建筑设施内部的电涌保护器。现阶段，人民群众对雷电的防范意识相对来说会比较差，所以如何选用电源保护器成为了建筑领域发展的重心，要让电涌保护器的标准和民用建筑设施的防范需求保持高度的一致性，这样可以给其供给更为高效且安全的保障。本文主要就电涌保护器在民用建筑电气设计中的选用进行探究，分析电涌保护器的工作原理，明确其设备的类别，使用选择更为合理的电涌保护器，给后续所开展的相关工作提供经验，供给参考。

**【关键词】**电涌保护器；民用建筑；电气设计；选用

## 引言：

近几年来，我国建筑设施的发展态势尤为迅猛，信息技术开始被广泛的投入到其中，电子信息设备的使用范围极为广泛，这部分电子设备的电压会比较低。想要防止电涌冲击影响到这些设备，就需要及时的进行雷电电磁脉冲的防护处理，应用电涌保护器，保障电子信息设备的重要部件，解决其设施在安装施工时期所存在的各类问题，分析电涌保护器的相关特性，提高并强化居民的用电意识，保障各类电器使用的安全度。

### 1电涌保护器设置的重要性

虽然现阶段我国民用建筑设施均会增设避雷带或者防直雷击的避雷针等，但是大部分的雷击案例都能够显现出建筑设施会受到雷电波入侵所形成的危害和影响，雷电会依照建筑线路进入到内部当中，影响到其设施内部各类电气设备。想要防止雷击电波入侵，就需要设置电涌保护器，这一设备的应用能够较为直接的保护其内部的电子设备，减少雷击所形成的高电位电波，进而给电子设备撑开保护采，进而起到保护屏障的作用。

### 2电涌保护器的工作原理

依据我国现行的标准，可以把电涌保护器分成复合型、限压型以及电压开关型这三类，其功能不同类型的电涌保护器功能也会有所差异，其设施的应用主要是能够在雷电环境下实施的防护建筑设施当中的电气系统，其会涉及到民用住宅、工业厂房等多维等多类建筑设施当中，依据其设定的电流保护器保护模式，让其和电气系统防护保持更为紧密的连接关系，通常会将电流保护器设置到建筑设施的防雷区域当中，并且电流保护器需要和电气设备维持协调的连接关系，这样才能够让其发挥出防范雷电的作用，提升电气设备的抗击效果。其设备应用及防范的效果需要依靠分级电路保护器，对雷电能量进行分解化的处理，这样才可以逐步的减少电气设备区域当中的电压数值，让电气电力系统能够更为稳定化的运行，同时起到保护电器设备的作用。就类型方面来分析，复合型以及限压型始终是电涌保护器当中尤为重要的几个类型，其设施的保护作用需要依靠电阻最大压抑线路强电压的方式做工，这样才能够使得电气设备电压能够下降到适宜的范围内，电涌保护器的安装方式较为繁杂，其会分成组织型、串联滤波型等。通常情况下，电涌保护器的显示屏能够直接推断出线路运行的正常状态，如果其显示屏为绿色那么会以一种稳定的形式运转，如果建筑设施的电气设备所受到的雷电冲击超过了这一限制且无法承受，那么电保护器当中的压敏电阻就会产生一定的作用，并且会减小强大雷电冲击的速度。如果电涌保护器显示屏再次为绿色，那么其就能够恢复正常的运行状态，电气设备也能够正常的应用。

### 3电涌保护器的分类

电涌保护器可分为开关型电涌保护器、限压型电涌保护器、复合型电涌保护器，同时其分类主要按照最大持续运行电压、冲击电流、标称放电电流、保护电压水平等性能指标所规定。因此关于电涌保护器可分为以下三种类别。

#### 3.1 一级分类电涌保护器

一级分类电涌保护器通常会被投用到民用建筑密封式的电涌保护器当中，并且三相五线以及三相四线的系统之中也会应用到一级分类电涌保护器，在使用这类保护器时，必须要遵守相应的注意事项，只有在桥接件处于整体供货区域当中，才能够真正的建立三级保护体系，一级和二级类型的电涌保护器之间的距离会超过十米，外形尺寸和标准的保护器并没有任何的差别，并且其调节方式较为便捷化，所以应用的效率会比较高。

#### 3.2 二级分类电涌保护器

一般情况下，导线当中的电流电压在进入系统之前，能够符合其国际所设定的统一标准，电器设施要具有超过大电容保护器保护的效果，并且在电网高波动电压的状况下能够发挥出其稳定的保护作用。二级分类电涌保护器保护之前必须要提前进行测试，只有在测试达标之后，才可以将其投入到相应的系统当中，要注意电涌保护器的 UC，在理论方面其并不是超过 UC 才算正常，确保其协调的合理性，使用无接闪器的建筑设施以及二次配电柜，进行远程报警、诊断故障。

#### 3.3 三级电涌保护器

对于三级电涌保护器，通常情况下是被运用于设备的前端，由于其较之一、二级的保护效果更为显著，因而其常常被作用在以上 2 类等级无法应对的情况中。其所达到的保护效果更具综合性，电压电流的远程控制都采用这样的保护方式。

## 4民用建筑电气设计中电涌保护器的选用要点

### 4.1 分析建筑周边电压电流环境

电涌保护器的配置必须要以现场的环境以及接地系统等各类因素为基准进行设计，确定出和民用建筑设施性能以及结构相符的保护类型。工作人员不但需要保持认真的态度去做好选型的工作，同时还需要将其重心投入到各项参数当中，例如被保护设施的冲击耐受电压以及接地系统的类型参数等要深入到实地，对现场的做工环境进行考察。通常会实行无避雷针或者避雷设施的方式进行做工，若建筑设施当中存在避雷针或者一些其他的避雷设备，并且其设施被安装在建筑设施周围的 50 米范围当中。想要让其防范的效果变得更强，那么就需要将电涌保护器的放电流调控在最大 6565kA 的程度，若其无法达到相应的要求标准，那么就需要重新选择并布局电涌保护器。在实践阶段，需要分析建筑设施屏蔽措施以及金属进出线数量等各方面的信息。

#### 4.2 合理选择保护方式

建筑设施接地系统的类型会有所差别，所以电涌保护器相线和中线间的电压，其实际承受的持续性电压都会超过具体的范围，可以依照其测量的数据信息，保障具体线路运行的稳定性，巩固线路的保护性能，让整体设备抗击雷电能量的效果变得更大。

#### 4.3 选择通流容量

电涌保护器的通流容量主要是指其所能吸收并不会出现损坏现象的最大能量，也就是最大可承受能量。若其超过了这一限定数值，那么电涌保护器就会完全失去了自身的保护效益，进而形成破裂或者损坏等问题。在建筑工程相当中，若无法数据化的表示这部分能量，那么就需要允许其通过规定的波形电流幅值表征。通流容量能够反馈出电流保护器实际承受的雷电波动电流，各类电涌保护器通流容量有所不同，因此需要针对其所处的场合进行分析，选择和其场合相对应的通流容量电涌保护器。通常情况下，通流容量要结合这一系统当中所产生的作用进行选择和应用，能依据其功能区别电涌保护器。若电涌保护器的位置为LPZ0和LPZ1的交界处，那么就要选择应用I级的分类去试验产品，同时在供配电系统当中，要尽可能的让和电源临近的电源保护器通流容量超过靠近负荷侧的通流容量。

#### 4.4 选择报警功能

想要让电涌保护器能够维持安全稳定的运行状态，那么其就应当实施监控，并把握系统的运行情况，增设报警性能。若雷电模块受到了损害，就可以借助报警的功能发出信号，及时的提醒工作人员。当前，所选用的报警系统主要分为遥信报警以及声光报警，其中声光报警一般投用在值班室当中，有值班人员的状况下，借助声光提醒的方式，让值班人员能够了解到现场设备的运行状况，将已经损坏的部件及时的更换下来。遥信报警主要用到一些没有值班室的区域当中，这类报警方式的使用能够及时的诊断出电源断电或者缺陷等的异常状况。

#### 4.5 电涌保护器的后备保护

为了能够让电气更加的安全，应当在安装电气元件之前增设短路保护器。较为常见的短路保护器主要为熔断器及断路器等，这类后续保护措施的应用会让电流保护器的使用年限变得长，同时还可以使得民用建筑设置当中所存在的电气设施安全可靠度变得更高。这类设施电涌保护器的后备保护方式断路器和熔断器进行对比，其在同种电流冲击的影响下，断路器的应用能够更好的保护电压保持稳定的状态。熔断器的分断能力较强，且价格低廉，但是在熔断之后并不能及时的给工作人员提醒，这就会让值班人员不能第一时间发现已经损坏的熔断器，延后了更换的时间，导致后续保护呈现出不足的状态。断路器会经由故障进行断开的处理，并不需要去更换全部原件，需要进行简单的操作，就能够让设备重新投入使用，带有智能系统的断路器，但是这类断路器的价格会比较高，要针对这两类不同的后备保护元件优缺点进行综合化的分析，选择适宜的适用范围，若其处于低压配电系统，可以使用熔断器进行后续的保护。在日常开展设计工作时期，需要综合多方面影响因素，考量多次实验后备保护及电涌保护器，从中选择出效益最强、安全性能较高的组合方式，合理的搭配后备保护元件和电涌保护器。在选择电涌保护器的断路器时，其需要分析额定电流、断路器、电流等各类因素，断路器的分断能力必须要超过其所处位置的最大短路电流数值。想要让其保护效果变得更高，那么就需要保护该类设施的每极，以电器安全为核心进行设计，在电涌保护器的后备保护电容器当中会存在熔断器及断路器等，因此必须要保障其所选用的后备保护电器的科学性及其合理性。

#### 4.6 信线防雷器的选型

通信防雷大致分为3类：基本防护、综合保护、精细保护。(1)基本防护级别：位于LPZ0~LPZ2区间(B级)，作为泄放雷电电流，

为1级保护，安装于线缆进户处。(2)综合保护级别：位于LPZ0~LPZ3区间(C级)，作为粗细综合保护，可直接安装于设备前端(如设备位于临近线缆进户处)。(3)精细保护级别：位于LPZ1~LPZ3区间(F级)，主要用来限制浪涌电压，与B级之间的距离 $\geq 5m$ ，一般安装于设备侧。通信线防雷器串联安装于线路上，因此，在选择防雷器时要保证防雷器能够起保护作用，同时还要考虑防雷器与通信线的匹配问题。

所以，在防雷器的选型上主要考虑以下问题：(1)电压等级的选择。通信线防雷器的最高工作电压依据数据通信线的工作电压来确定。它是选择通信线防雷器的一个重要参数，但在实际应用中针对不同通信线的选择没有一个通用的标准。防雷器的最高工作电压必须大于通信线工作电压的1.2倍。由于设备提供厂商不同，通信线的工作电压有可能与表中数据不同。(3)速率的选择。不同通信系统的传输速率有所不同，通信线防雷器安装在信号线上时其支持的传输速率应不小于通信系统本身的传输速率，否则将导致通信中断或误码率的增加，影响通信系统的正常工作。

### 5 案例分析

某民用建筑物通过数据测量计算，其中可取地形校正系数为1；旷野孤立的建筑为2；砖木结构建筑物取1。河边、山坡下以及湖边山地中土地的地质电阻率较底，下方水露头处与山谷风口，以及特别潮湿的建筑物系数为1.5，建筑物高度大于100m。根据电气系统设备损坏的可被接受的最大一年平均雷击次数 $N_c$ 与建筑物平均接受闪电次数之比，得到本工程需按A级要求设计防雷击电磁脉冲设施，同时根据防雷设施的等级，此工程需使用低压交流电源系统电涌保护方案，并要实施低压交流电源系统A级防雷电电压保护方案。

#### 结语：

若电器使用不够合理或者遭受到了雷电的打击，那么其就会给人们形成较大的伤害，所以在开展建筑电气设计工作时，必须要确保电气设备的构建及使用品质，注重电源保护器的选择，防止居民生活受到电力的伤害。建筑防雷防电设计工作开展的难度会比较大，且其工作涉及到的内容也会比较广，因此工作人员不管是在安装电涌保护器，还是在选用保护电源保护器时，都需要深度的探究性能，让其在电气设计当中能够更为稳固化的发展。分别以通流容量、报警功能等多方面的参数信息，选择适宜的电涌保护器，让其系统能够更为安全可靠的运行。

#### 【参考文献】

- [1]关于建筑电气设计中的安全及节能问题的思考[J]. 穆然楠, 程继东. 房地产世界. 2020(16)
- [2]建筑电气设计中的节能降耗措施分析[J]. 郑茂岳. 住宅与房地产. 2020(33)
- [3]建筑电气设计中弱电系统设计分析[J]. 张涛. 江西建材. 2020(12)
- [4]建筑电气设计中的节能措施探讨[J]. 李筱华. 工程建设与设计. 2020(24)
- [5]城市商业综合体电气设计的关键技术要素[J]. 曹承属. 现代建筑电气. 2020(11)
- [6]高山滑雪场电气设计探讨[J]. 高学文, 王旭, 张辉. 智能建筑电气技术. 2020(06)
- [7]绿色节能技术在建筑电气设计中的应用研究[J]. 王雪凝. 科技创新与应用. 2021(08)
- [8]建筑电气设计中的节能技术措施[J]. 石世彪. 科技创新与应用. 2021(06)
- [9]住宅小区的建筑电气设计探析[J]. 侍冬雨. 居舍. 2021(04)
- [10]银川某医院电气设计及思考[J]. 董伟杰. 建筑科技. 2020(04)