

TOWE 电源电涌保护器选用

电源系统电涌保护器选用

电涌保护器本质上就是一种等电位连接用的材料，其选型就是指在不同的防雷分区内，按照不同雷击电磁脉冲的严重程度和等电位连接点的位置，决定位于该区域内的电子设备采用何种电涌保护器，实现与共用接地体等电位联结。我们将从电涌保护器的通流量、最大持续工作电压、电压保护水平、告警方式等方面进行论述。电涌保护器必须能承受预期通过它们的雷电流，并应符合以下两个附加要求：通过电涌时的最大钳位电压，有能力熄灭在雷电流通过后产生的工频续流。

一、通流容量选择

应根据国家标准 GB50057-94《建筑物防雷设计规范》（2000 版）和 GB50343-2004《建筑物电子信息系统防雷技术规范》中规定的建筑物防雷等级要求进行选用。

电源线路电涌保护器标称放电电流参数值

雷电保护分级	LPZ0区与LPZ1区交界处		LPZ1与LPZ2、LPZ2与LPZ3区交界处			直流电源标称放电电流 (kA)
	第一级标称放电电流		第二级标称放电电流	第三级标称放电电流	第四级标称放电电流	
	10/350 μ s	8/20 μ s	8/20 μ s	8/20 μ s	8/20 μ s	
A级	≥ 20 kA	≥ 80 kA	≥ 40 kA	≥ 20 kA	≥ 10 kA	≥ 10 kA
B级	≥ 15 kA	≥ 60 kA	≥ 40 kA	≥ 20 kA		直流配电系统中根据线路长度和工作电压选用标称放电电流 ≥ 10 kA的SPD
C级	≥ 12.5 kA	≥ 50 kA	≥ 20 kA			
D级	≥ 12.5 kA	≥ 50 kA	≥ 20 kA			

二、最大持续工作电压值（Uc）的选择

压敏电阻型电涌保护器（如 TPS B65/C40）的最大持续工作电压值（Uc），是关系到电源电涌保护器运行稳定性的关键参数。在选择其最大持续工作电压值时，除了符合标准要求外，还应考虑到安装电网可能出现的波动及最高持续故障电压。

按照 GB50057-94 的说明，最大持续工作电压值（Uc）应符合的标准是 TT 系统： $U_c \geq 1.55U_0$ (341V)、TN 系统： $U_c \geq 1.15U_0$ (253V)、IT 系统： $U_c \geq 1.15U$ (437V)。故在电压不稳定的地方，建议选择 TOWE 电源防雷器的最大持续工作电压值（Uc）为 385V 的模块。

在直流电源系统中，并没有一个统一的最大持续工作电压值（Uc）与正常工作电压（Un）之比例，但经验上该比例一般可取 1.5 倍到 2 倍之间。

三、电压保护水平（Up）的选择

单纯考虑防雷器残压越低越好，并不全面，并且容易引起误导。首先，不同产品标称的

残压数值，必须注明测试电流的大小和波形，才能有一个共同比较的基础。一般以 20kA(8/20 祔) 测试电流记录残压，作为比较。

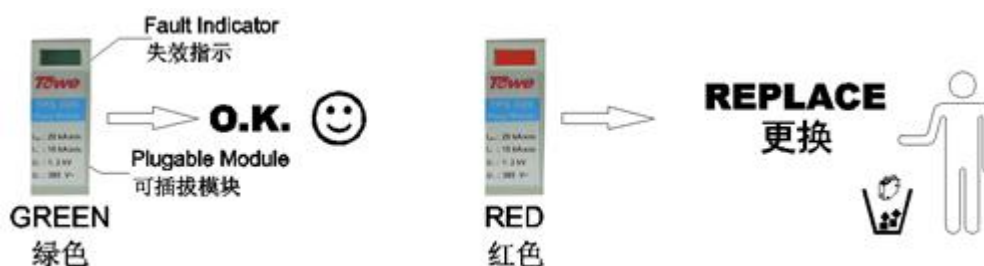
其次，对于压敏电阻型电涌保护器选用残压越低时，通常意味其最大持续工作电压 (U_c) 越低。

再次，过分强调低残压，是需要付出降低最大持续工作电压 (U_c) 的代价，换来的后果是，在市电不稳定地区，电涌保护器容易因长时间持续过电压而损坏。

其实对压敏电阻型电涌保护，最大持续工作电压 (U_c) 和残压，就像天平的两边，不可侧重任何一边。一般情况下，只要残压值小于设备的绝缘耐受值，就能满足对用户设备提供足够的保护。

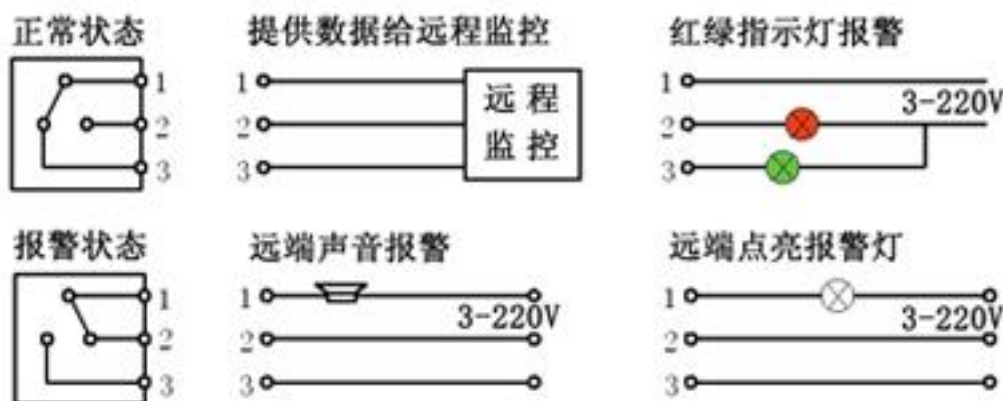
四、告警方式和结构形式的选择

目前电源类 SPD 能提供的劣化告警方式共有三类，一类是遥信、遥测告警，适用于无人值守的工作场合；另一类是可视告警，通过机械设计实现告警功能，该告警方式应在雷雨过后对设施进行检查或定期检查，适用于所有的场合，也是目前使用最多的告警方式；还有声光告警，此告警方式需增加一个告警模块。经正确选用后电源类 SPD 产生劣化的原因有：因使用时间长久而自然劣化；遭受一次过高的电涌而导致破坏；遭受多次电涌加速老化等。失效后的 SPD 均会产生相应的动作来指示或告警。



电涌保护器模块失效更换

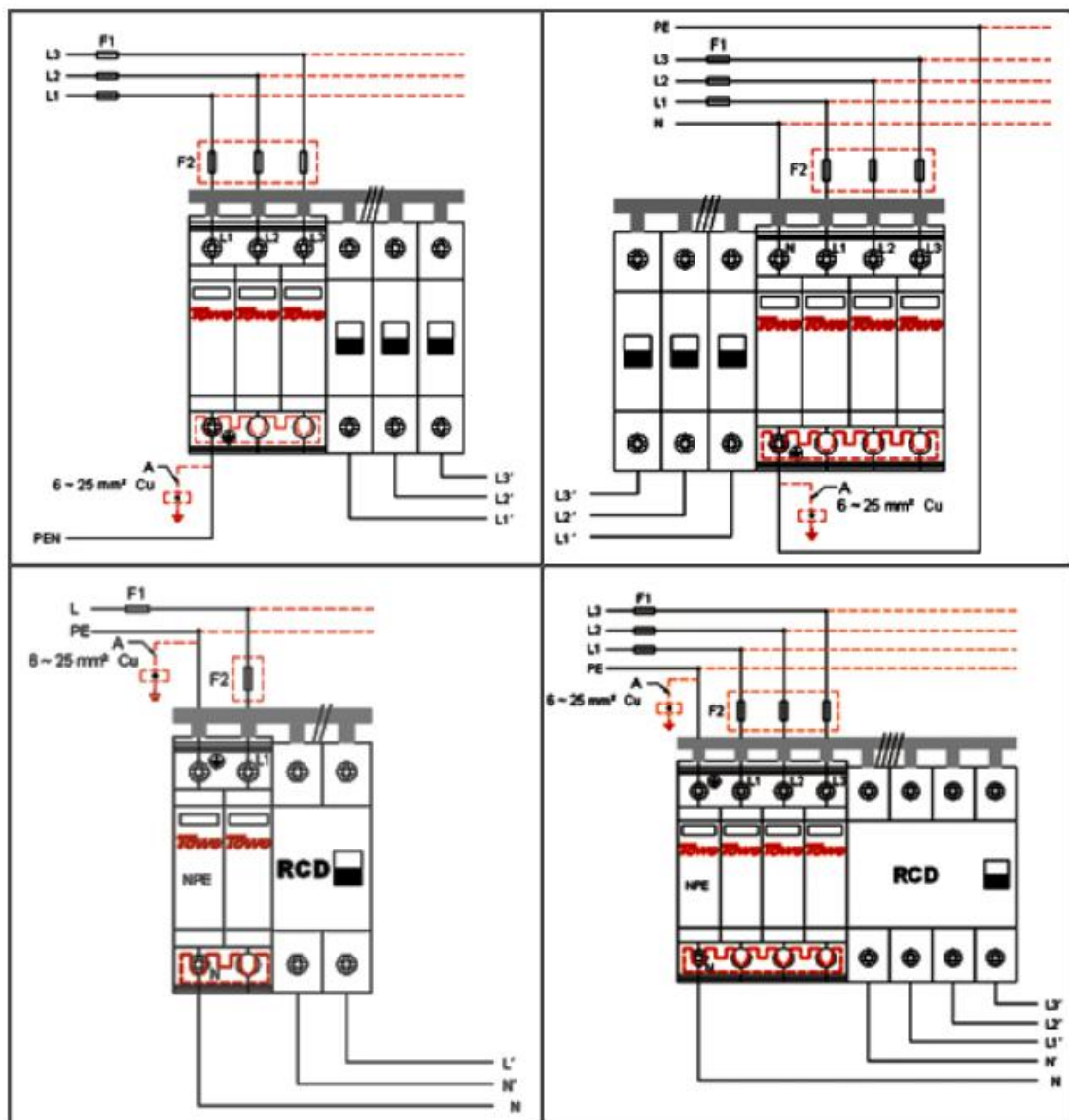
电源电涌保护器的结构形式主要有三种：整体式模块化、插拔式模块化、整体箱体式。插拔式结构因有插拔间隙而存在间隙放电，使保护器的使用寿命降低，通常存在于第二级或第三级压敏电阻式电源类 SPD 中。整体式模块化设计不存在任何间隙，内部结构联接紧固，通常存在于第一级间隙放电或大通流量 ($>=80ka$ 以上，8/20) 压敏电阻式电源类 SPD 中，模块式都采用 35mm 导轨式安装，方便安装与更换。箱式 SPD 通常是采用内置模块化的 SPD 或防雷电子元件，其优点在于可以实现更多的附加功能和安装方式。



五、不同供电系统下的 SPD 选择

在 TN-C-S、TN-S 系统中，电涌保护器安装一般采用相线、零线对地接线模式，即“2+0”、“3+0”

或“4+0”方式，也可以彩用“1+1”、“3+1”方式，在IT系统中，电涌保护器安装只能采用“1+1”、“3+1”方式，即相线与零线之间安装普通电涌保护器模块，零线与地线之间安装专用的NPE模块。



TOWE 电源电涌保护器三级选型示意图



I级电源电涌保护器

安装位置：安装在LPZ0与LPZ1L交界处，电源入口处总配电柜内。

作用：防雷保护等电位连接/系统的电涌保护，泄放雷电流和分流雷电流。

TPS B/G/ME TPS B/00/ME TPS B/G/ME



I+II级复合型电源电涌保护器

安装位置：安装在LPZ0与LPZ2L交界处，机房、基站、独立小楼总配电柜内。

作用：防雷保护等电位连接/系统的电涌保护，泄放雷电流和降低残压。

TPS B+C 2P TPS B+C 3P TPS B+C 4P



II级电源电涌保护器

安装位置：安装在LPZ1与LPZ2L交界处，在建筑物配电柜内或UPS前端。

作用：系统的过电压保护，进一步降低雷电流的残压，限制外部耦合电压。

TPS C10/ME



III级电涌保护器

安装位置：安装在LPZ2与LPZ3L交界处，在插座或终端设备前。

作用：设备的电涌保护，限制操作过电压，减轻I级电涌保护器的残压。

TPS D20/ME TPS D10 2P 系列电源防雷插座 多功能智能化电源防雷插座

注：对防雷插座应根据其内置电涌保护模块分级选用