



德国 J.P 系列防雷产品行业解决方案——建筑物配电

(深圳市汉科电气有限公司)

概述: 目前, 电子信息设备和计算机系统已深入到各行各业, 由于这类设备的工作电压和耐冲击电压水平低, 极易受到雷电过电压的危害, 雷电过电压会造成设备介电强度下降, 电子器件损坏, 使保护装置和监控系统误动作, 造成停电、停机、停产等事件。从而使雷电灾害由电力和建筑这两个传统领域扩展到几乎所有行业, 特别是金融、航空、通信、IT 数据中心、计算中心以及微电子生产等行业由雷电造成的危害尤为严重。

国标 GB50057-94 (2000 年版) 建筑物防雷设计规范中按雷电侵害的程度, 将一个建筑物划分为 LPZ0、LPZ1、LPZ2、LPZ3 等几个防雷区。民用建筑设施不仅应考虑 LPZ0 区的直击雷的防护, 还应考虑 LPZ1 和 LPZ2 等区域对雷电电磁脉冲措施应包括: 接闪、分流、屏蔽、接地和等电位联结等, 同时建筑物内的电源线, 通讯线需要通过电涌保护器 (以下简称 SPD) 与等电位连接, 确保建筑物中的电子信息设备和计算机的安全。

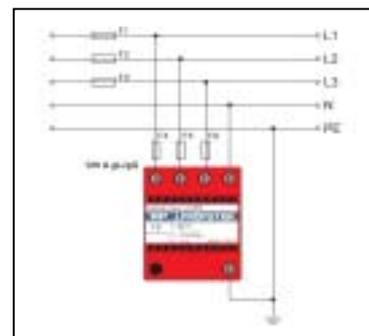
为配合低压配电系统和建筑电气系统以及通信系统防雷保护要求, 德国 J. PÖRPSTER 公司开发了建筑物电缆进线保护用的和建筑物架空进线保护用的 P-BM 系列加强型雷电保护器, 以及退耦器 P-ED63 (或 P-ED35) 等产品 (详见汉科公司产品样本), 这些产品为模块化结构, 卡装在导轨上, 可与多系列小型断路器配合使用。

参照国标 GB 50057-94 (2000 年版) 和 IEC 60364-5-534 (2001 年版) 的规定, 推荐如下级位配置, 该级位配置方法与划分防雷区保护的概念相一致:

- 1) 建筑物电缆进线时应安装第 1 级 SPD, 可选用限压型 SPD, 安装位置应在进线开关箱中。电压保护水平 $U_p \leq 2.5KV$, 德国 J. PÖRPSTER 公司的 P-BM 系列加强型雷电保护器产品可安装在这一级, 并符合 IEC60364-5-534。如 P-BM 3+N 的该产品的 I_{imp} 为 100KA (如图一)



P-BM 3+N



图一

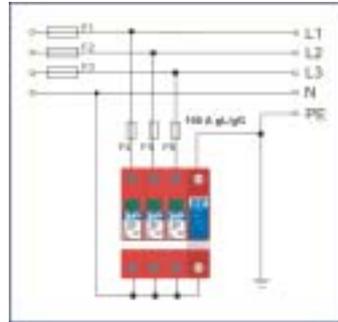




- 2) 在重要设备旁或安装位置的下端带有大量的电子信息设备和计算机的场所应安装第二级 SPD, 安装位置如楼层配电箱, 计算机房, 保安监控中心等等。电压保护水平 $U_p \leq 1.5KV$ 。德国 J. PÖRPSTER 公司的 P-VMS (FM) 系列过电压保护器 (如图二) 安装在这一级, 并符合 IEC60364-5-534。



P-VMS 3+N



安装接线图

图二

- 3) 电源线进入带有屏蔽的机房时, 或电源线有长分支线的配电箱时应加装一级 SPD, $U_p \leq 2.5KV$ 。如德国 J. PÖRPSTER 公司的 P-VMS (FM) 系列过电压保护器 (如图二所示)
- 4) 建筑物总电源选用架空进线时宜配置 3 级 SPD 保护方案, 第 1 级应安装电压开关型 SPD (10/350 μs 波形), 如德国 J. PÖRPSTER 公司的 P-BM 系列加强型雷电保护器 (如图一所示); 第 2 级安装限压型 SPD (8/20 μs 波形) 如德国 J. PÖRPSTER 公司的 P-VMS (FM) 系列过电压保护器 (如图二所示); 第 3 级安装限压型 SPD (8/20 μs 波形) 如德国 J. PÖRPSTER 公司的 P-DA230 系列精密过电压保护器 (如图三) 保护。



P-DA230

图三

- 5) SPD 多级配合使用时, 应考虑各级 SPD 泄放的雷电能量与它的通流能力相一致。一般后级的通流容量小于前一级。出现雷电过电压时, 要求第 1 级 SPD 能泄放大部分的能量, 而后级只承受小部分的能量。例如 SPD1 放在楼宇进线端, 选德国 J. PÖRPSTER 公司的 P-BM 系列加强型雷电保护器, $U_p=2000$, 能保护 II 类电气设备 (冲击耐受电压 $U_w=2500$ 伏); 二级保护如选德国 J. PÖRPSTER 公司的 P-VMS (FM) 系列过电压保护器, $U_p \leq 1500V$, SPD2 安装在

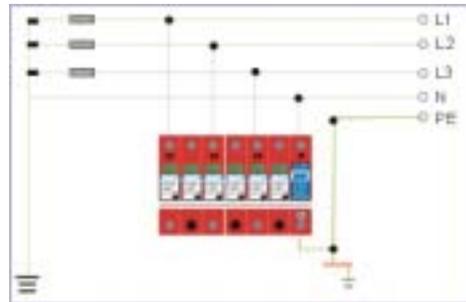




I 类设备旁边。此时要求 SPD1 和 SPD2 的间距 L (10m。因为一个 $8/20 \mu s$ 波形的电流在电缆上产生约为 $100V/m/kA$ 的压降, 当 $L=10m$ 时, $U_{L1}=U_{L2} \approx 1000V$; $U_1=U_{L1}+U_{L2}+U_2=1000+1000+1500 \approx 3500V$ 。这样可保证 SPD1 先动作泄放大部分能量, SPD2 后动作泄放小部分的能量, 从而实现了级间的配合。若 SPD1 和 SPD2 的间距太小, SPD2 可能先于 SPD1 起作用, 因而承受大的通流能量而损坏。若开关型 SPD (P-BM) 和限压型 SPD (P-VMS) 做级联配合且间距太小时, 应考虑串联 P-ED35 (或 P-ED63) 退耦装置。或者采用德国 J.P 防雷产品 B+C 级组合型雷电保护器 P-HMS (FM) 系列 (如图四), 该系列产品自身内置退耦装置, 从而解决了传统意义上的电感退耦问题。



P-HMS FM 3+N



图四

- 6) 第一级 SPD 应安装靠近进线处的总等电位联结端子上; 第二和第三级 SPD 应靠近被保护设备, 接线尽量短。导线对 $8/20 \mu s$ 高频电流呈现的阻抗大约为 $1 \mu h/m$, 1 个 $8kA$ ($8/20 \mu s$ 波形) 的电流在一米电缆上的电压降约为 $1000V$ 。接线越长瞬时干扰越大, 规则要求接线总长度 $L=L1+L2+L3 < 50cm$; 要求采用多股铜导线 (导线截面参照国标 GB 50057-94 (2000 年版) 第 6.3.4 条要求选配如下表) 短、平、直的敷设。

各种连接导体的最小截面 (mm²)

材料	等电位连接带之间和等电位连接带与接地装置之间的连接导体, 流过大于或等于 25%总雷电流的等电位连接导体。	内部金属装置与等电位连接带之间的连接导体, 流过小于 25%总雷电流的等电位连接导体。
铜	16	6
铝	25	10
铁	50	16

- 7) 根据建筑物的防雷状况、被保护设备的重要性、建筑物的等效受雷面积以及地区的雷暴日等因素; 可在建筑物内配置 2 至 4 级 SPD 保护, 并按前述的方法选择 SPD 的参数、各种低压配电系统每一级的 SPD 配置及接线要求。并且 SPD 安装时要求就近接地处理。

