

LED路灯防浪涌干扰设计中的绝缘耐压问题

产品名称	LED路灯防浪涌干扰设计中的绝缘耐压问题
公司名称	深圳市实测通技术服务有限公司
价格	.00/个
规格参数	服务1:速度快 服务2:包通过 服务3:价格优
公司地址	深圳市罗湖区翠竹街道翠宁社区太宁路145号二单元705
联系电话	17324413130 17324413130

产品详情

防浪涌或防瞬变干扰常用的器件有气体放电管、金属氧化物压敏电阻、硅瞬变电压吸收二极管和固体放电管几种，以及它们的组合。LED 路灯防雷电干扰电路及其装置一般与LED控制装置成为一体，常用的有气体放电管和压敏电阻的组合。

本文阐述了目前LED 路灯常用的防浪涌或防瞬变抑制电路的原理，指出了具有防浪涌干扰功能的LED路灯普遍存在的绝缘耐压问题。提出LED 路灯的EMS设计应建立在满足安全要求的基础上的理念。强调了LED 路灯设计输入的充分性。

一、气体放电管和压敏电阻组合构成的抑制电路原理

由于压敏电阻（VDR）具有较大的寄生电容，用在交流电源系统，会产生可观的泄漏电流，性能较差的压敏电阻使用一段时间后，因泄漏电流变大可能会发热自爆。为解决这一问题在压敏电阻之间串入气体放电管。图1中，将压敏电阻与气体放电管串联，由于气体放电管寄生电容很小，可使串联支路的总电容减至几个pF。在这个支路中，气体放电管将起一个开关作用，没有暂态电压时，它能将压敏电阻与系统隔开，使压敏电阻几乎无泄漏电流。但这又带来了缺点就是反应时间为各器件的反应时间之和。例如压敏电阻的反应时间为25ns，气体放电管的反应时间为100ns，则图2的R2、G、R3的反应时间为150ns，为改善反应时间加入R1压敏电阻，这样可使反应时间为25ns。

金属氧化物压敏电阻 (MOV) 的电压-电流特性见图3, 金属氧化物压敏电阻 (MOV) 特性参数见表1。气体放电管 (GDT) 的电压-电流特性见图4, 气体放电管 (GDT) 特性参数见表2。

由于浪涌干扰所致, 一旦加在气体放电管两端的电压超过火花放电电压 (图4的 u_1) 时, 放电管内部气体被电离, 放电管开始放电。放电管端的压降迅速下降至辉光放电电压 (图4的 u_2) (u_2 在表2中的数值为140V 或180V, 与管子本身的特性有关), 管内电流开始升高。随着放电电流的进一步增大, 放电管便进入弧光放电状态。在这种状态下, 管子两端电压 (弧光电压) 跌得很低 (图4的 u_3) (u_3 在表2中数值为15V 或20V, 与管子本身的特性有关), 且弧光电压在相当宽的电流变动范围 (从图4的 i_1 i_2 过程中) 内保持稳定。因此, 外界的高电压浪涌干扰, 由于气体放电管的放电作用, 被化解成了低电压和大电流的受保护情况 (u_3 和 i_2), 且这个电流 (从图4的 i_2 i_3) 经由气体放电管本身流回到干扰源里, 免除了干扰对灯具可能带来的危害。随着浪涌电压的消退, 流过气体放电管的电流降到维持弧光放电状态所需的最小值以下 (约为10mA~100mA, 与管子本身的特性关), 弧光放电便停止, 并再次通过辉光放电状态后, 结束整个放电状态 (熄弧)。