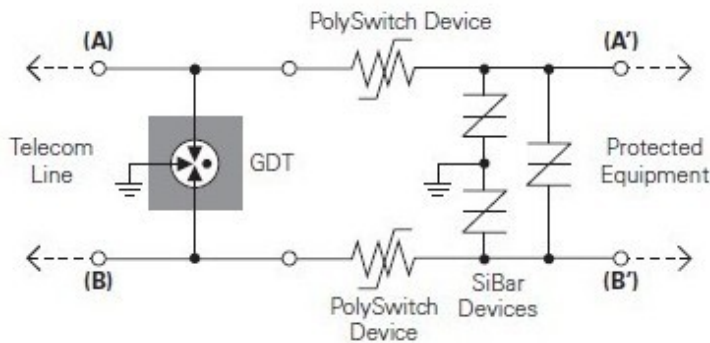


通信设备电路防雷的设计及其元件的选择

在通信设备的正常使用过程中，由于恶劣的电磁环境可能造成个别元器件的损坏，导致通信设备不能正常工作，造成重大损失。为了确保通信设备的安全，通常在通信设备中设计有关保护电路。在实际运用中，为了确保满足设备的保护和可靠性要求，保护电路往往采用多重协同保护(多级保护)。



浪拓电子一级协同式防雷方案：GDT + 2 PPTC + 3TSS

在通信设备的正常使用过程中，交流电网和通信线路上会出现雷击浪涌电压、火花放电等 EMI 瞬态干扰信号。瞬态干扰的特点是作用时间极短，但电压幅度高、瞬态能量大。当瞬态电压叠加在控制系统的输入电压上，使输入通信设备系统的电压超过系统内部器件的极限电压时，便会损坏通信设备的电源；当瞬态电压叠加在通信线路上时，瞬间高压便会损坏信号环路中传输、控制的元器件。另外，由于电力线搭碰、感应，通信电路上有可能出现持续的过电压、过电流，如不加保护也有可能损坏通信电路或器件，甚至造成火灾和生命财产损失。因此，必须采用恰当的保护措施，对通信系统及设备进行防护。

过电压保护器件通常有高阻抗特性，当电压达到它的过电压保护值以上时，就转换到低阻抗；一旦过电压故障消失，保护器件会返回到高电阻状态，是一种可恢复器件。常用的过电压保护器件有 TSS(半导体晶闸管浪涌保护器件)、瞬态电压抑制器(TVS)、MOV(金属氧化物可变电阻)、和 GDT(气体放电管)等。

相反，过电流保护元件通常有低阻抗特性，当通过它的电流达到过电流保护值以上时，转换到高阻抗。常用的过电流保护器件有 PPTC(聚合物正温度系数)、CPTC(陶瓷正温度系数)等，它们的共同特点是可重置，而不像保险丝为一次性的不可恢复器件。可恢复过电流保护元件的优势很明显，一旦过电流故障消失，保护器件冷却后会返回到低电阻状态。

气体放电管-----气体放电管(GDT)是把一对放电间隙封装在充以放电介质(如惰性气体)的玻璃或陶瓷中的器件。常用气体放电管的冲击击穿电压在一百多伏到几千伏，一旦冲击过电压达到冲击击穿电压时，

气体放电管内的气体电离，其由原来的开路状态变为近似短路状态。

由于气体放电管可以容纳较高的脉冲电流、电容较低，但脉冲电压击穿滞后较多，一般用气体放电管作为第一级保护元件，常用的气体放电管的外形如图所示。



过电压保护器件 TSS-----过电压保护器件按工作原理可以分为钳位型过电压保护器件和开关型过电压保护器件，常用的钳位型过电压保护器件有 MOV(Metal oxide Varistors)和二极管，而开关型过电压保护器件有 GDT 和可控硅过电压保护器件。开关型过电压保护器件它较钳位型过电压保护器件具有体积小和功耗低的优点。半导体晶闸管就是一种基于 N 型半导体的折返式可控硅浪涌电压过电压保护器件(TSS)。TSS 在浪涌电压超过击穿电压时起分流的作用。当浪涌电压超过击穿电压时，TSS 工作在保护特性曲线的低阻区，形成一个低阻通路，有效地降低过电压。TSS 器件保持低阻状态直到流过该器件的电流下降到低于保持电流。在过电压事件过去之后，TSS 器件自动恢复到高阻状态。



采用 GDT 和 SiBar 的电信设备两级协同保护电路工作原理图如图所示。在图所示的保护电路中，首先采用了 GDT 作为第一级过电压保护，将来自电信线的过电压干扰信号加以抑制，这些干扰信号可能是雷电干扰信号或由大功率设备开关机而引入的开关机浪涌高幅值脉冲干扰信号。由于 GDT 的响应速度相对较慢，为了提高保护效果，又采用了响应速度很快的开关型可控硅浪涌电压过电压保护器件 TSS 作为第二级过电压保护。两级过电压器件间的线电阻提供耦合，与两级过电压器件一起构成两级协同过电压保护，从而确保被保护电信设备免受雷击浪涌侵害。

由于使用环境的苛刻，以及对系统稳定性和可靠性的要求，电信系统需要采用多重保护。系统中的设备应当根据具体的应用环境和设备的特点选用适当的保护元件构成满足系统保护要求的解决方案。依据相应的标准设计合理的保护电路、选用品质优良的适用元件，是保证通信设备安全的牢固基石。

浪拓电子 (LangTuo Electronics) 为电路安全保驾护航!