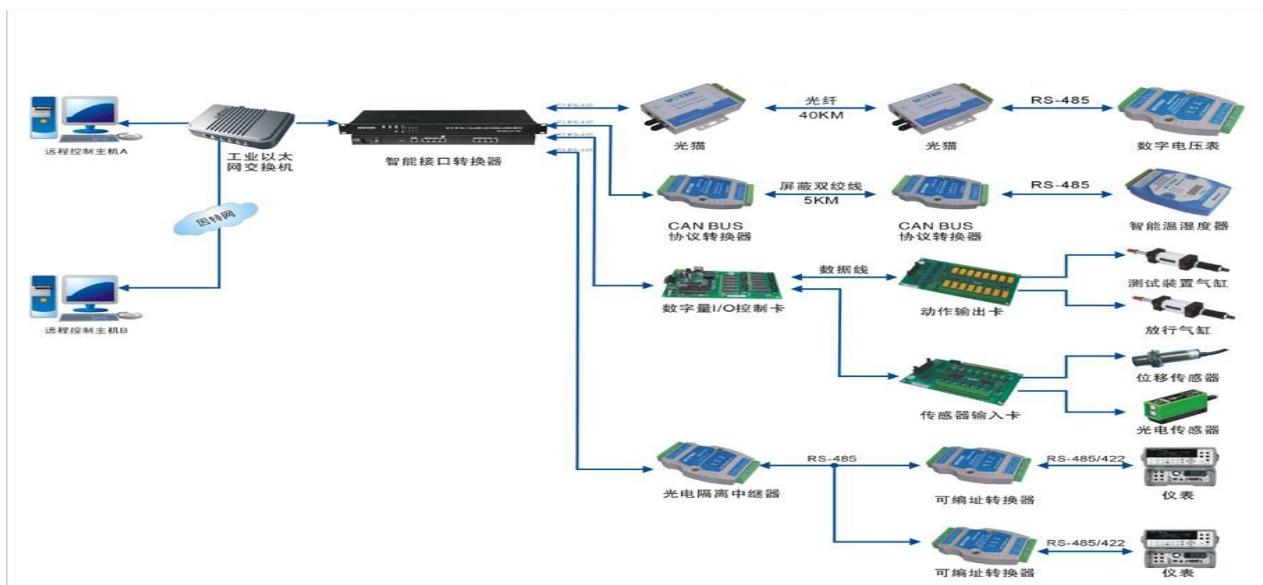


RS485 保护方案

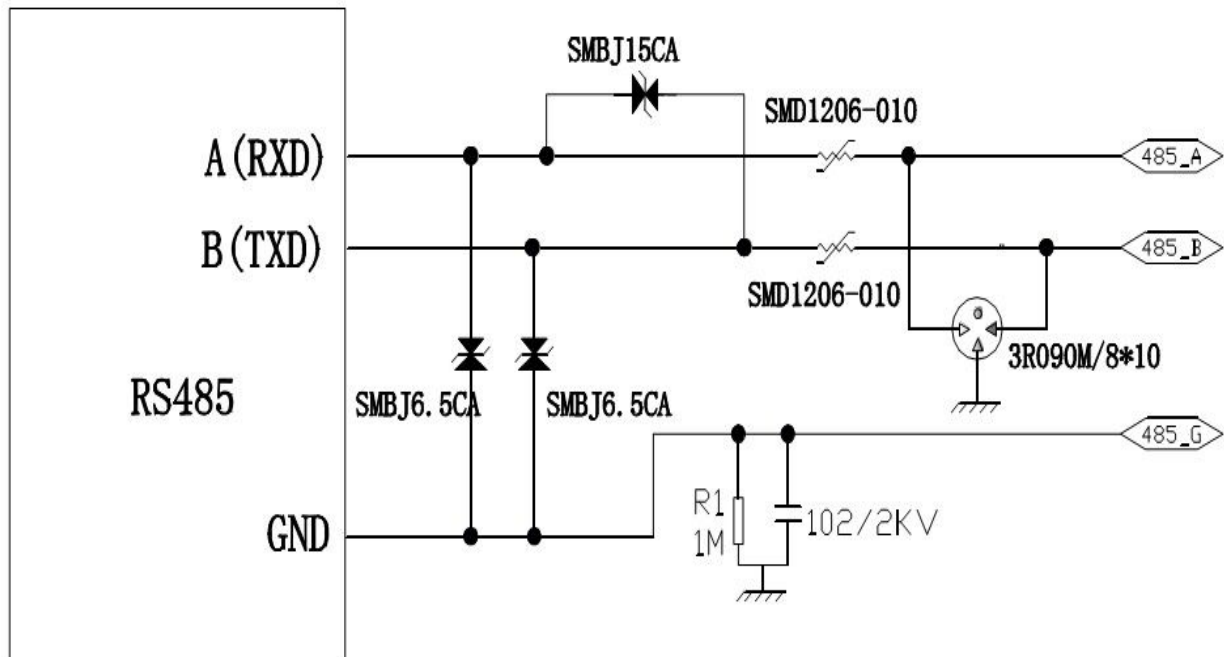
简述: RS-485是采用差分信号负逻辑,逻辑“1”以两线间的电压差为+(2~6)V表示;逻辑“0”以两线间的电压差为-(2~6)V表示,RS-485的数据最高传输速率为10Mbps,接口是采用平衡驱动器和差分接收器的组合,抗共模干扰能力增强,即抗噪声干扰性好。

广泛用于工业传输、智能家居、安防设备的云台控,类似这些产品常常放置室外,极易受到感应雷击的破坏,从主线往支线或支线传导到总线,接下来,讨论关于RS485传输浪涌雷击保护方法:

- 普通室外型保护方案
- 室外电线杆型保护方案
- 机房室内型保护方案



● 普通室外型保护方案



方案说明：此为两级防护，第一级用气体放电管做粗保护，第二级用 TVS 做细保护，二级之间用 PPTC 限流耦合，也称两级协同。

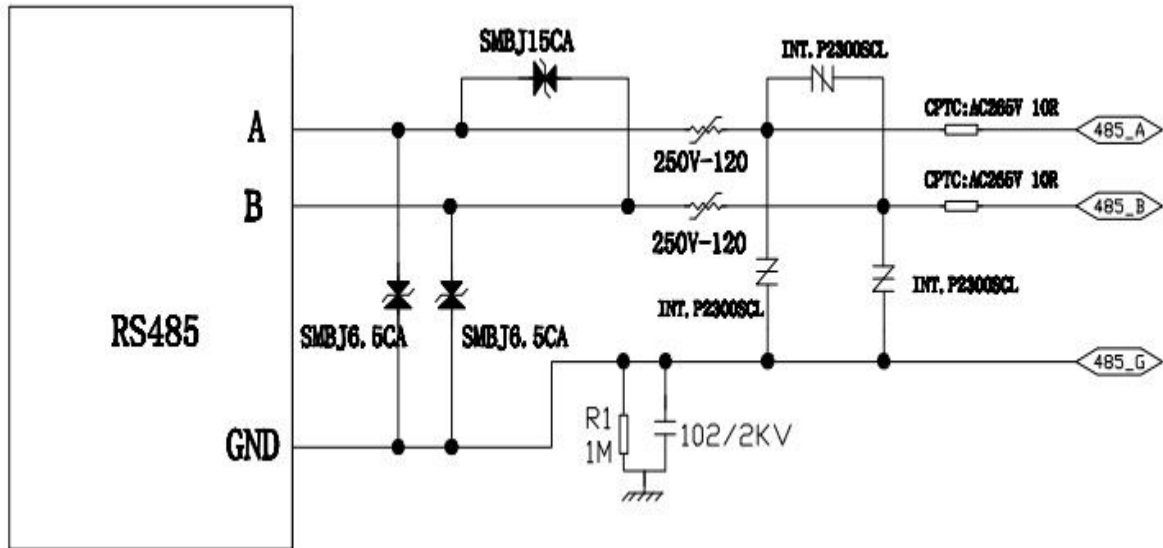
器件说明：第一级 将浪涌雷击脉冲电压降低到90V 气体放电管的限制电压范围（小于1KV，浪涌电压不同，值会有不同）。

第二级 将气体放电管残留的电压通过瞬态抑制二极管吸收，它具有动作时间快，箝位电压低的特点。可以将电压降到10V 左右，对于 RS485接口芯片将会比较安全。

- 自恢复保险丝耦合级，一般用插件250V—080或120器件；因为安装空间紧凑，可以考虑贴片 PPTC。
- 1M 、102/2KV 阻容并联，有利于 EMC 的 GND 与 PE/FG 之间的解决。
- AB 差分线之间用15V 器件，主要考虑干线距离长、部份用户会将使用9V 电源供电，进差分信号放大增强。

● 室外电线杆型保护方案(电力线搭接抑制型)

(适合高精密电力设备、例如：电表)



方案说明：此为两级防护，第一级用半导体放电管+CPTC 居里点正温度系数热敏电阻，第二级用 TVS 做细保护，二级之间用 PPTC 限流耦合，也称两级协同。

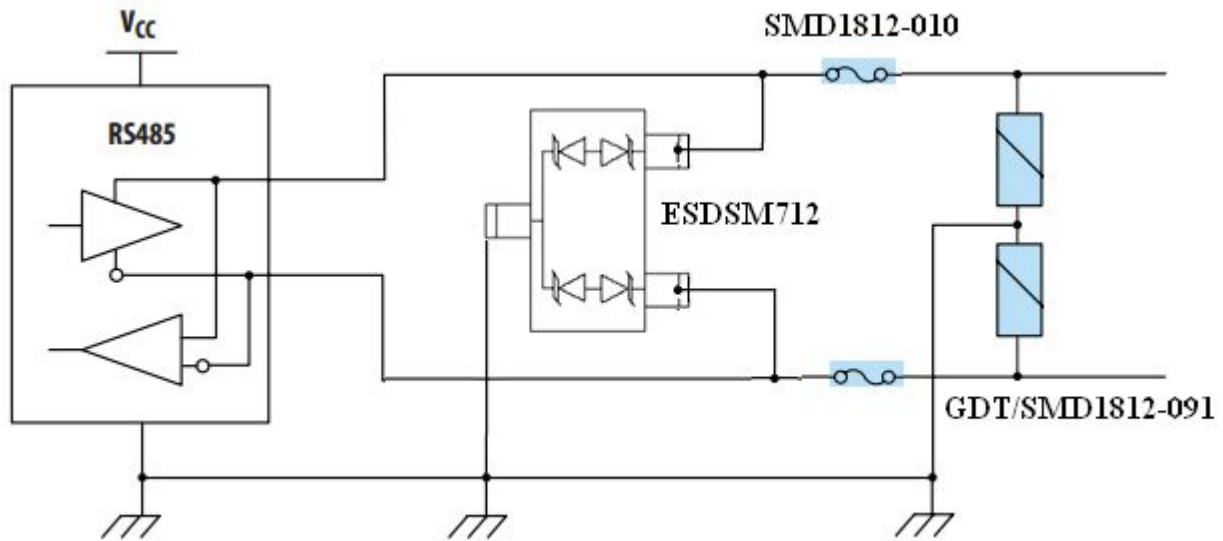
器件说明：第一级 用 CPTC+半导体放电管，半导体放电管具有动作时间快，续流电压低的特性。当有雷击浪涌通过时，器件将在 PS 级导通，将大的浪涌能量泄放被泄放点；当有电力线220V 串扰到 RS484A B 信号线上，半导体迅速导通，CPTC 电流增加，达到器件的居里温度点，从而跃变断开电路，从而起到保护后端设备的作用。

第二级 将气体放电管残留的电压通过瞬态抑制二极管吸收，它具有动作时间快，嵌位电压低的特点。可以将电压降到10V 左右，对于 RS485接口芯片将会比较安全。

- 自恢复保险丝耦合级，一般用插件250V-080或120器件；因为安装空间紧凑，可以考虑贴片 PPTC。
- 1M 、102/2KV 阻容并联，有利于 EMC 的 GND 与 PE/FG 之间的解决。

AB 差分线之间用 15V 器件，主要考虑干线距离长、部份用户会将使用 9V 电源供电，进差分信号放大增强。

● 机房室内型保护方案



方案说明:

1. ESDSM712 为 封装为 SOT-23, 安装方便, 节约空间。

术语	符号	描述	Min.	Typ.	Max.	Units
Reverse Stand-off Voltage	V _{RWM}	pin 1 or 2 to 3			12	V
		pin 3 to 1 or 2			7	

2. 具有低嵌位电压特性, 有充份保护 RS485 通信芯片的保护效果。

3. 前级用贴片型 GDT/SMD1812-091 体积小, 便于安装, 通流量能过 2KA。

- 4. IEC 61000-4-2(ESD) :Air 15KV , Contact 8KV
- IEC 61000-4-4(EFT) :40A ,5/50 nS
- EC 61000-4-5(Surge):2KA

4. RS485 通信信号为一般为±2~6 V 电平, 正常工作电流不超过 20mA,我们推荐限流器件为 SMD1812-010 (工作电流为 100mA),已经充分考虑器件的温度拆减特性。