

7PIN DIP PHOTO POWER TRIAC

ELRX213、ELRX223系列

Photo Power TRIAC是一种光电隔离的开关器件，它可以用微小的讯号（几毫安到几十毫安）控制内部较高电流的双向可控硅(Power TRIAC)导通和截止，输入端与输出端之间采用光电隔离，输入端加上直流或脉冲讯号，输出端就能从截止转换成导通。以微小的控制讯号达到直接驱动较高电流负载的应用，图1-1.为常见的应用电路，图1-2.为ELRX213系列(Zero Cross)，图1-3.为ELRX223系列(Random Phase)的内部电路示意图。

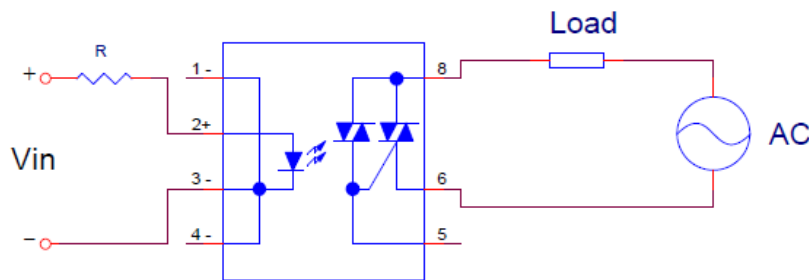


图1-1 常见的应用电路

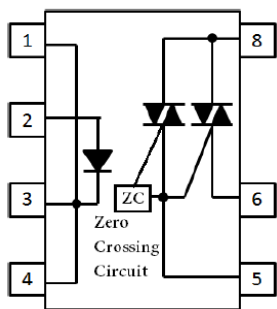


图 1-2 ELRX213 系列(Zero Cross)

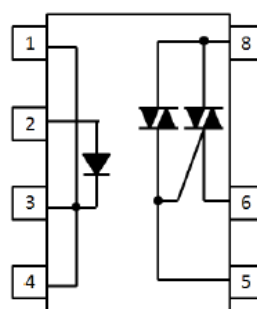


图 1-3 ELRX223 系列(Random Phase)

Photo Power TRIAC 按控制模式可分为 Zero Cross 与 Random Phase 两种系列产品。Zero Cross 系列(ELRX213)只有在输入信号为 ON 以及输出电压为 0 度或 180 度相位时，输出端才会导通。输入讯号 OFF 时，负载电流因 Power TRIAC 的闭锁作用，在零电流附近截止，如图 2-1 所示。

Random Phase 系列(ELRX223)则是在输入信号为 ON 时, 输出端马上就会导通。输入讯号 OFF 后, 负载电流同样因 Power TRIAC 的闭锁作用, 也在零电流附近截止, 如图 2-2 所示。

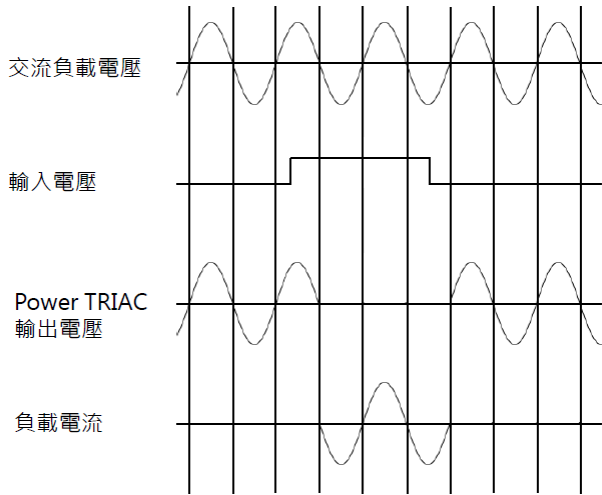


图 2-1 Zero Cross 波形时序图

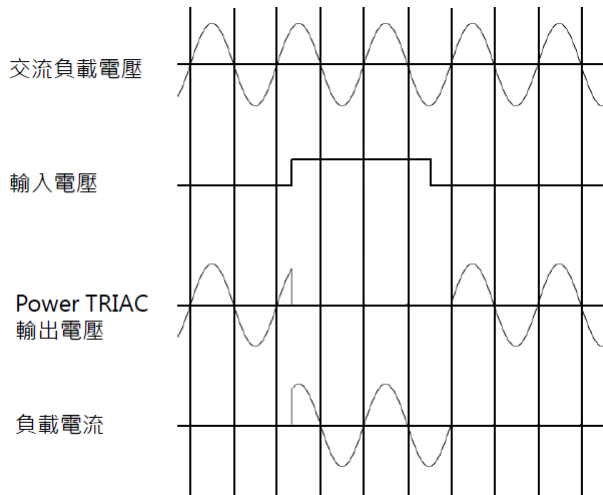


图 2-2 Random phase 波形时序图

2. Photo Power TRIAC 输入端特性

ELRX213及ELRX223都是使用红外线发光二极管, 以光传递的方式控制输出端的触发电路开关, 进而控制Power TRIAC闸极的导通或截止, 较高的驱动电流可以加快导通时间, I_F 与Turn on time的关联性曲线图请参考图3。

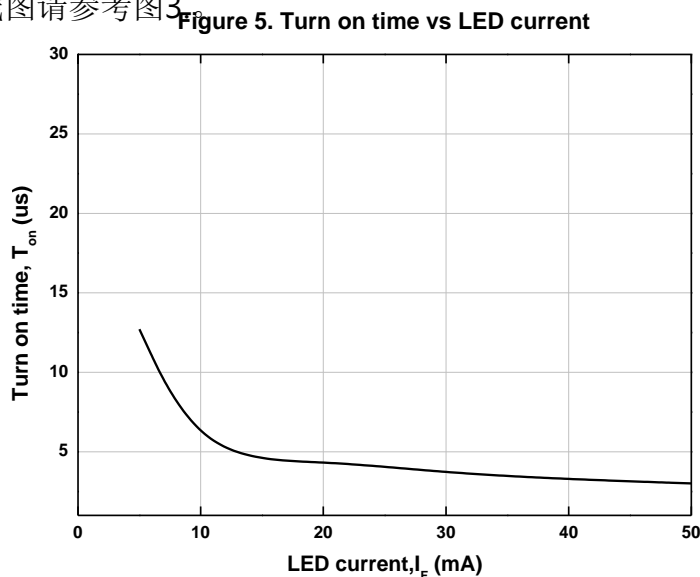


图 3. Turn on time vs LED current

输入端 LED 电流的大小和温度都会影响到 V_F 上的压降，其温度与 V_F 的关联性，可参考图 4。

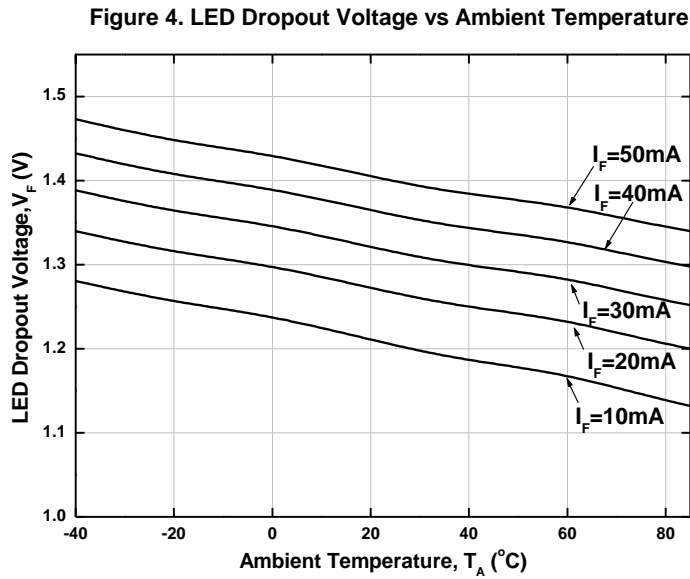


图 4. LED Dropout Voltage vs Ambient Temperature

3. Photo Power TRIAC 输出端

操作温度大于 40°C 时，ELRX213 及 ELRX223 的 Power TRIAC 最大允许导通电流开始逐渐减少，其关联性可参考图 5。

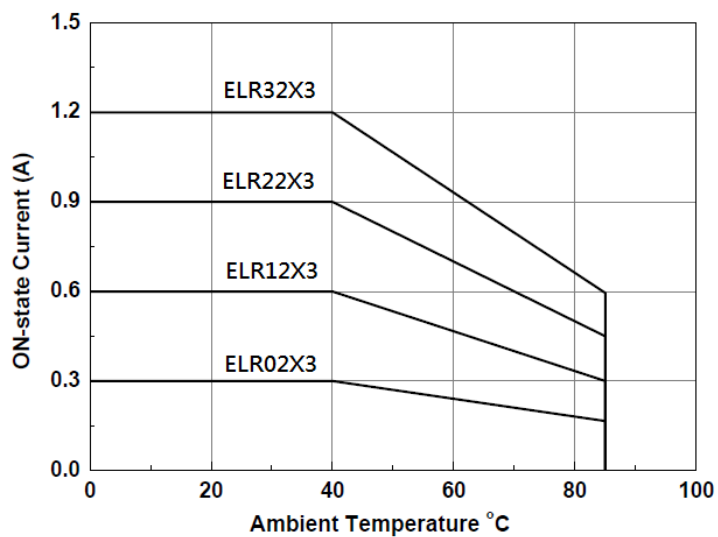


图 5. ON-state Current vs Ambient Temperature

Power TRIAC 导通时的压降，会随温度的不同而有所变动，其温度与 Power TRIAC 导通压降的关联性可参考图 6。

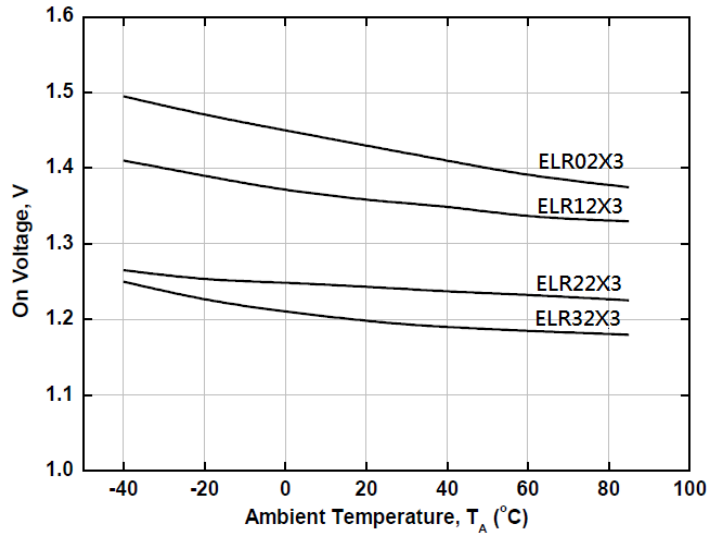


图 6. On Voltage vs Ambient Temperature

在 Power TRIAC 截止的情况下，会有漏电流产生，随负载电压增加，漏电流会随之增大，其关联性请参考图 7。

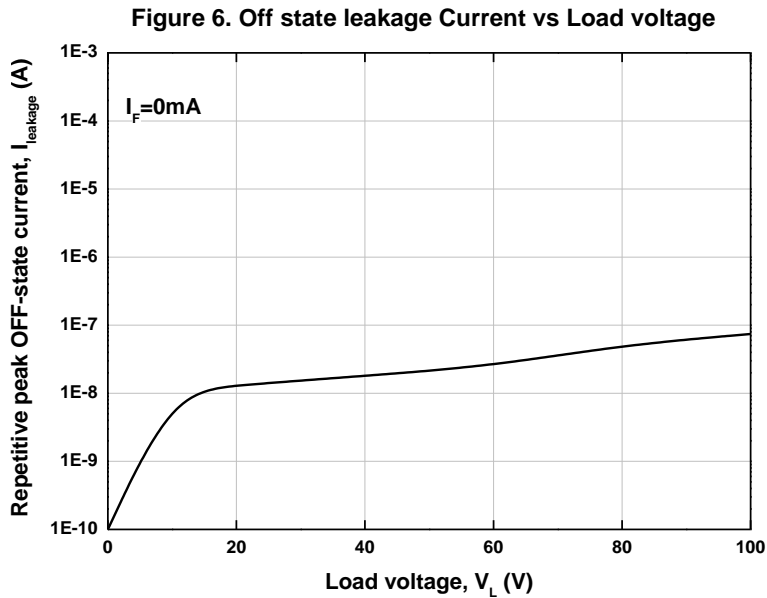


图 7. Off state leakage Current vs Load voltage

ELRX213 系列(Zero Cross)只有在输出端电压为 0 度或 180 度时才会导通，若 Power TRIAC 两端(MT1-MT2)的电压差大于 Inhibit Voltage 时，Power TRIAC 就不会被触发导通，其会随温度上升而下降，其温度与 Inhibit Voltage 的关联性可参考图 8。

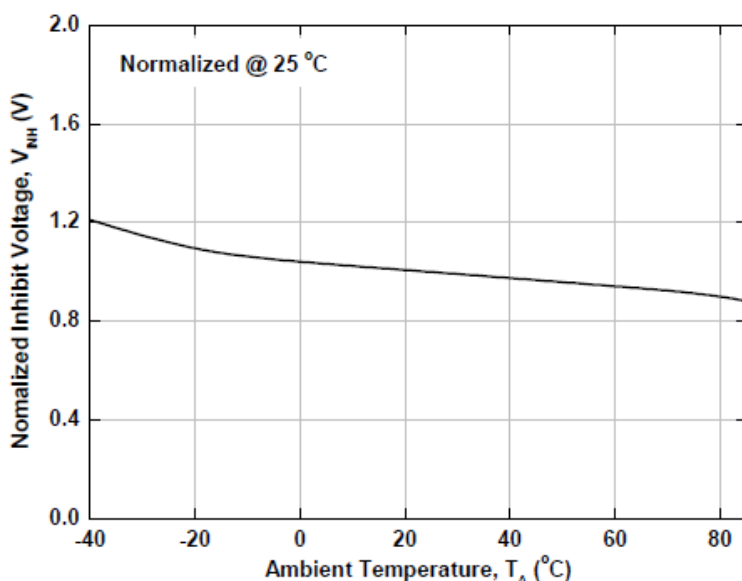


图 8. Inhibit Voltage vs Ambient Temperature

4. 使用注意事项

- 关于输入端的噪声抑制

Power TRIAC 的动作时间及动作所需的功率极小，因此必须控制影响到输入端子的噪声，如果输入端混入噪声，会引起误动作或造成损坏，可利用 R、C 电路吸收噪声，如图 9 所示。

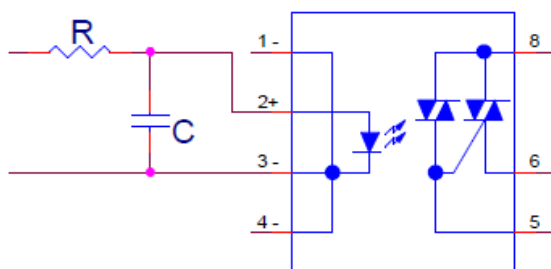


图 9. C、R 滤波电路

- 关于输出端的噪声抑制

一般 Power TRIAC 驱动电路。在开启或关闭电源瞬间会产生噪声，可能会引起负载端误动作或造成损坏，可使用缓冲电路或压敏电阻来限制负载所产生的峰值电压，如图 10 所示，但如果电路走线较长，电路长度产生的电感也会产生峰值电压，因此请尽量缩短电路走线，降低电感。缓冲电路会在下一章节说明。

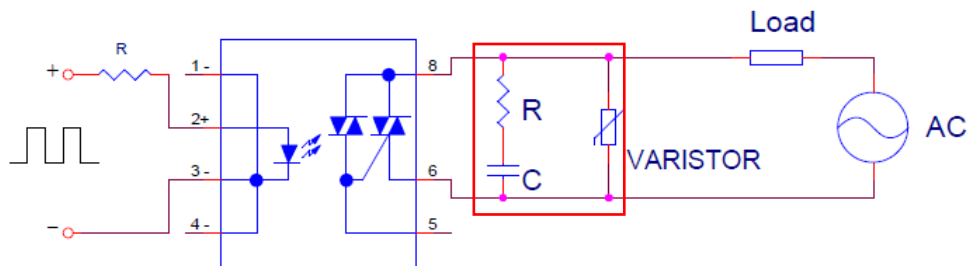


图 10. 缓冲电路与压敏电阻

注)接脚 5 无需连接外部电阻...等。

5. 关于缓冲电路

● 降低 dv/dt

Power TRIAC 负载电压即使小于允许电压，电抗部份较大的感性负载中，电压上升会变得非常快（ dv/dt 较大），因此需要加上 RC 缓冲电路来降低 dv/dt ，如图 11 所示。

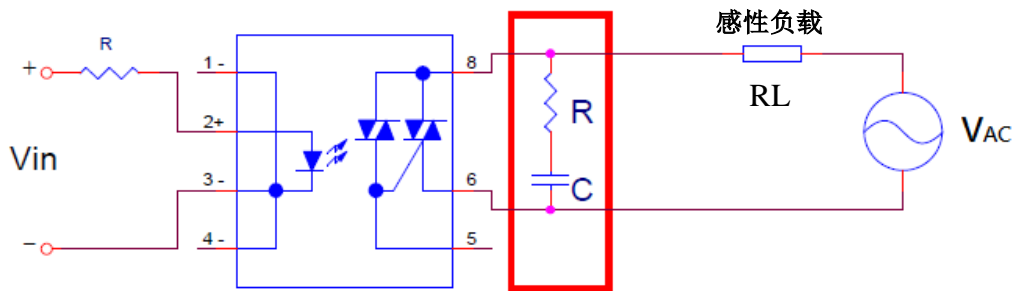


图 11. 缓冲电路

● 缓冲器的建议：

I. C 的选择

Power TRIAC 电路中，一般选择 $C=0.1\sim 0.2\mu F$ ，可将 dv/dt 控制在数 $V/\mu s\sim$ 数十 $V/\mu s$ 以下。电容建议使用 MPP 金属薄膜电容。电容耐压等级: 110V 线路中使用 250V~400V，220V 线路中使用 400~600V。

II. R 的选择

没有 R 的情况下，POWER TRIAC 导通时， dv/dt 急速上升，且流过峰值较高的放电电流，可能会破坏 Power TRIAC 内部的组件，因此需要加入 R。一般在 110V 线路时加入 $R=10\sim 100\ \Omega$ ，在 220V 线路时加入 $R=20\sim 100\ \Omega$ 。C 所产生的放电电流，充电电流会引起 R 的功率损失，电阻额定功率在 110V 线路中时一般使用 1/2W，在 220V 线路中时一般使用 2W 以上。

R 无感性电阻多使用碳皮膜或金属皮膜电阻。一般建议 $C=0.1\mu F$ 、 $R=20\sim 100\ \Omega$ 。另外在感性负载的情况下可能会发生共振，因此须特别注意。

本应用手册信息仅提供客户设计参考，实际使用请客户自行验证，若有其他问题请与美特光电子联系取得进一步技术支持。