

1. 概述和特点

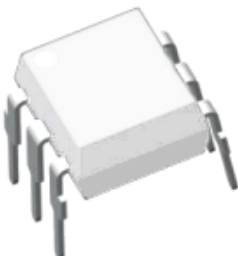
TP303X、TP304X、TP306X、TP308X 系列器件是由一个 GaAs 红外发光二极管和一个单晶硅芯片的过零相位光电双向晶闸管组成的光电耦合器。

- 峰值击穿电压：
 - TP303X: 250V;
 - TP304X: 400V;
 - TP306X: 600V;
 - TP308X: 800V;
- 输入-输出隔离电压 $V_{ISO} = 5000 V_{rms}$
- 工作温度: $-55^{\circ}C \sim 110^{\circ}C$
- 符合加强绝缘标准
- 符合安规标准: UL1577, VDE DIN EN60747-5-5 (VDE 0884-5), CQC

应用:

- 开关电源, 智能电表
- 工业控制, 测量仪器
- 办公设备, 比如复印机
- 家用电器, 比如空调、风扇、热水器等

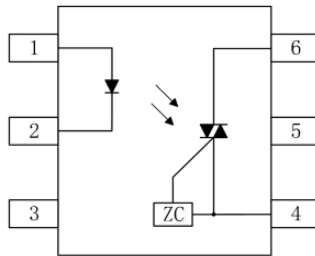
2. 封装和原理图



DIP6



SMD6



原理图

序 号	引脚定义
1	阳极
2	阴极
3	NC
4	终端
5	NC
6	终端

3. 绝缘和安规信息

项目	符号	数值	单位	备注
爬电距离	L	>7.0	mm	从输入端到输出端, 沿本体最短距离路径
电气间隙	L	>7.0	mm	从输入端到输出端, 通过空气的最短距离
绝缘距离	DTI	>0.4	mm	发射器和探测器之间的绝缘厚度
峰值隔离电压	V_{IORM}	1500	V_{peak}	DIN/EN/IEC EN 60747-5-5
瞬态隔离电压	V_{IOM}	7000	V_{peak}	DIN/EN/IEC EN 60747-5-5
隔离电压	V_{ISO}	>5000	V_{rms}	60 秒

4. 极限参数($T_a=25^{\circ}C$)

参数名称			符号	额定值	单位
发射端	正向电流		I _F	60	mA
	反向电压		V _R	6	V
	功耗		P _D	100	mW
	额定值降低因子(在 Ta = 85 ℃ 以上)		P _{DD}	3.8	mW / ℃
接收端	断态输出端电压	TP303X	V _{DRM}	250	V
		TP304X		400	
		TP306X		600	
		TP308X		800	
	峰值重复浪涌电流(pw=100μs,120pps)		I _{TSM}	1	A
	开启态电流（均方根值）		I _{T(RMS)}	100	mA
	功耗		P _C	300	mW
	额定值降低因子(在 Ta = 90 ℃ 以上)			7.6	mW / ℃
总功耗			P _{tot}	330	mW
隔离电压			V _{iso}	5000	V
工作温度			T _{opr}	-55~110	℃
贮存温度			T _{stg}	-55~125	℃
焊接温度			T _{sol}	260	℃

注：在相对湿度 40%~60%下的进行交流电测试，此时 1、2 和 3 脚短接，4、5 和 6 脚短接

5. 电参数($T_a=25^\circ\text{C}$)

参数名称			符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
发射端	正向电压		V_F	$I_F=20mA$	-	1.23	1.5	V
	反向电流		I_R	$V_R=6V$	-	-	10	uA
接收端	断态峰值电 流	TP303X	I_{DRM}	$V_{DRM} = Rated\ V_{DRM}$ $I_F = 0mA$	-	-	100	nA
		TP304X			-	-	500	
		TP308X			-	-	500	
		TP308X			-	-	500	
	通态峰值电压		V_{TM}	$I_{TM}=100mA\ peak$ $I_F= Rated\ I_{FT}$	-	-	3	V
	断态电压临 界上升率	TP303X	dv/dt	$V_{PEAK} = Rated\ V_{DRM}$ $I_F=0$	-	-	-	V/μs
		TP304X			1000	-	-	
		TP306X			600	-	-	
		TP308X			600	-	-	
抑制电压(MT1-MT2 高于多少电压不 会触发)		V_{Inh}	$I_F= Rated\ I_{FT}$	-	-	20	V	
抑制状态的漏电流		I_{DRM2}	$I_F= Rated\ I_{FT},$	-	-	500	uA	

			$V_{\text{DRM}}=\text{Rated } V_{\text{DRM}},$ Off state				
传输特性	LED 触发 电流	TP3031	I_{FT}	主端电压=3V	-	-	15
		TP3041					
		TP3061					
		TP3081					
		TP3032	I_{FT}	主端电压=3V	-	-	10
		TP3042					
		TP3062					
		TP3082					
		TP3033	I_{FT}	主端电压=3V	-	-	5
		TP3043					
		TP3063					
		TP3083					
	维持电流		I_{H}	-	-	280	-
							uA

6. 特性曲线

图 1 LED 正向电压 vs 正向电流

Fig.1 LED forward voltage vs Forward current

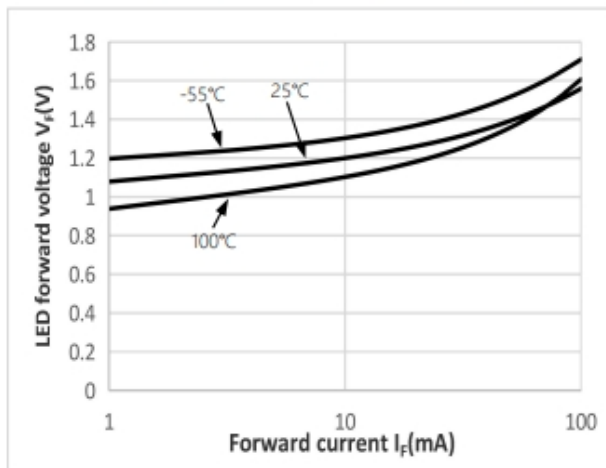


图 2 通态特性图

Fig.2 On-state characteristic diagram

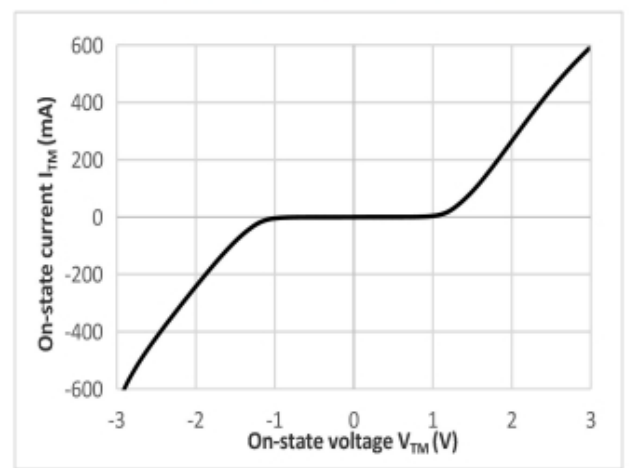


图 3 触发电流 vs 环境温度

Fig.3 Trigger current vs Ambient temperature

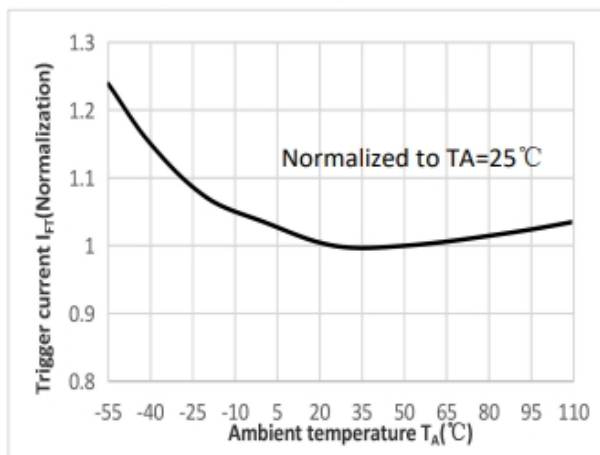


图 4 触发电流 vs LED 脉冲宽度

Fig.4 Trigger current vs LED pulse width

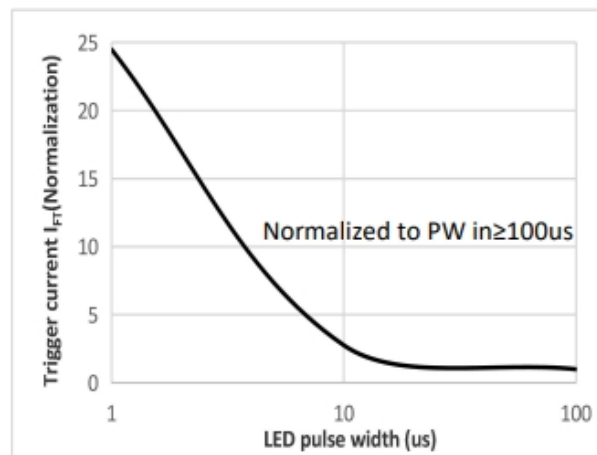


图 5 维持电流 vs 环境温度

Fig.5 Maintenance current vs Ambient temperature

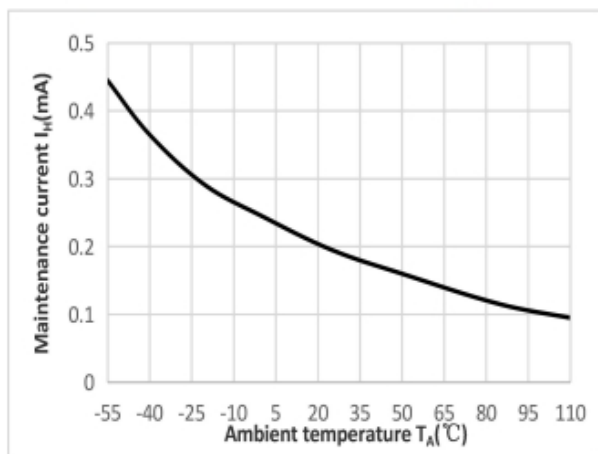


图 6 泄漏电流 vs 环境温度

Fig.6 Leakage current vs Ambient temperature

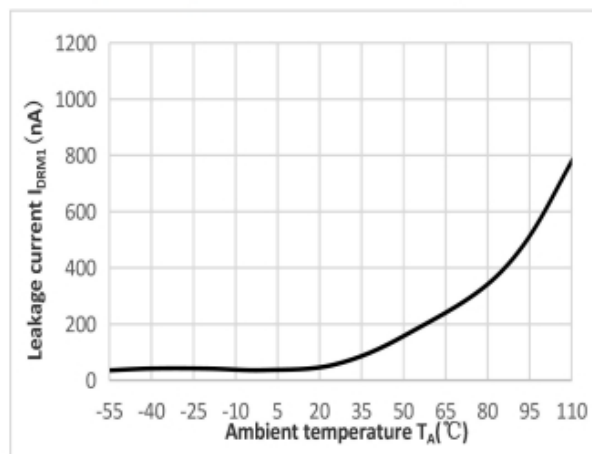


图 7 抑制状态泄漏电流 vs 环境温度

Fig.7 Suppressed state leakage current vs Ambient temperature

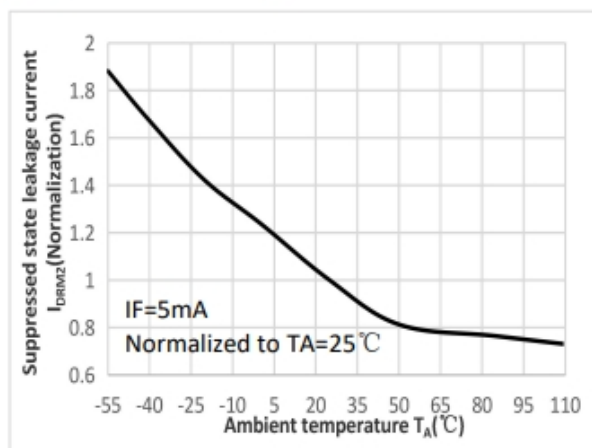


图 8 抑制电压 vs 环境温度

Fig.8 Suppression voltage vs Ambient temperature

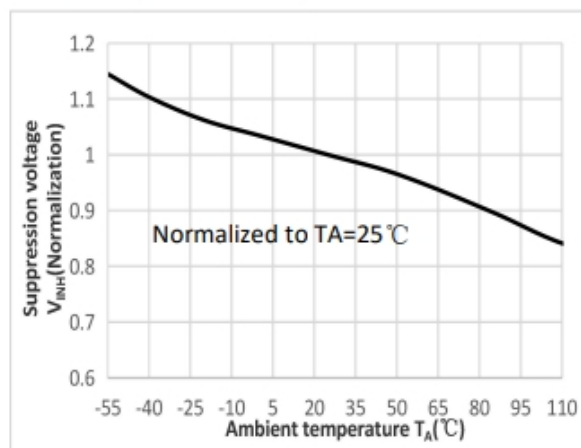
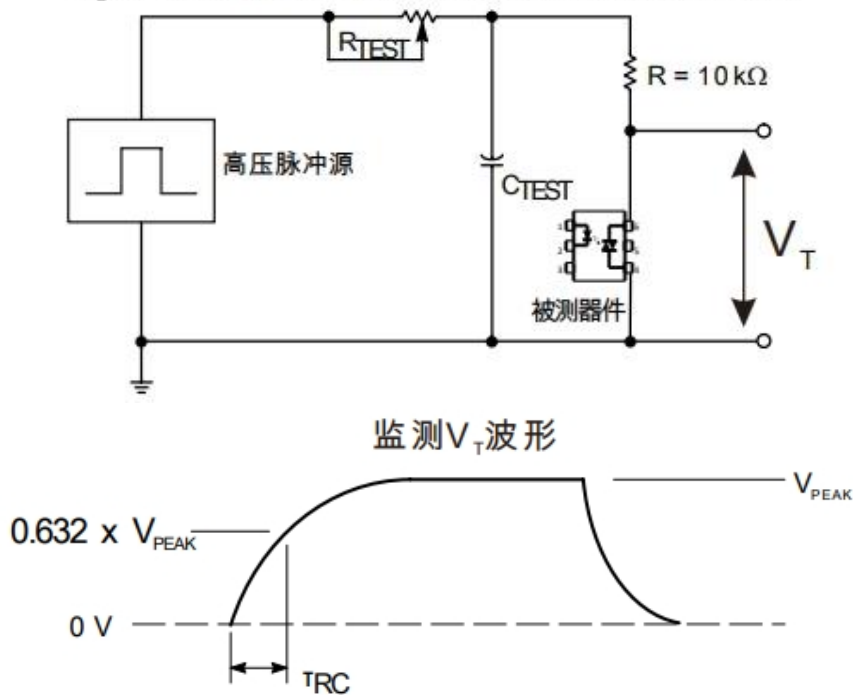


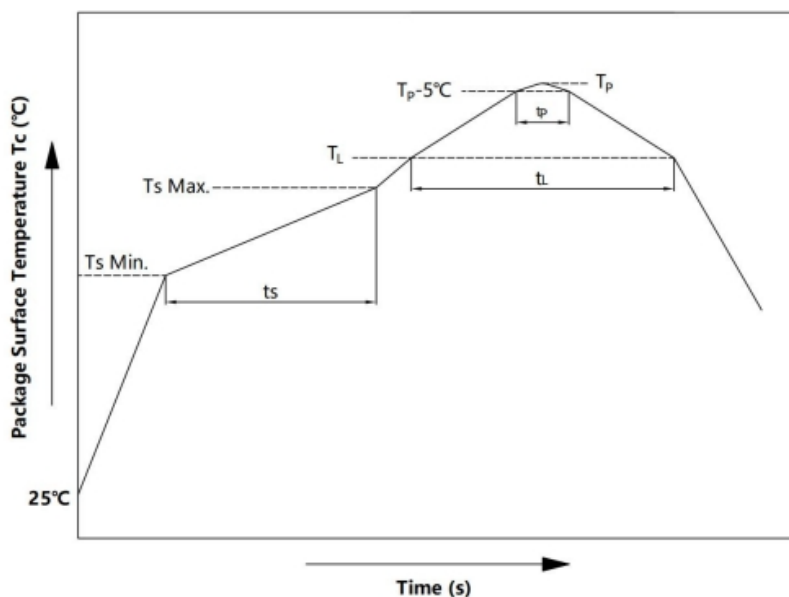
Fig.9 静态 dv/dt 测试电路和波形 Static dv/dt test circuit and waveform



通过 RC 电路施加于被测器件的输出端的高电压脉冲设置到所需的 V_{PEAK} 值上。LED 电流无需加上。波形 V_T 使用 X100 探头监测。通过调节 R_{TEST} 值, dv/dt (斜度) 增加, 直到被测器件观察到被触发 (波形崩溃)。 dv/dt 然后下降, 直到被测器件停止被触发。此时, 记录 τ_{RC} 值并可计算 dv/dt 了

$$dv/dt = \frac{0.632 \times 400}{\tau_{RC}} = \frac{252}{\tau_{RC}}$$

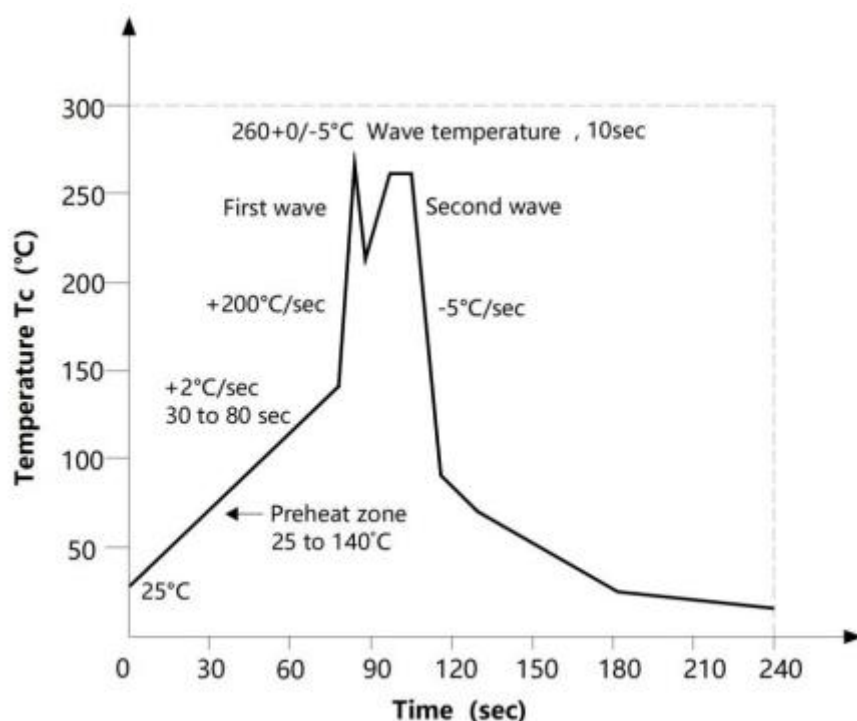
7. 回流焊温度曲线图



项目	符号	最小值	最大值	单位
预热温度	T _s	150	200	°C
预热时间	t _s	60	120	s
升温速率	-	-	3	°C/s
液相线温度	T _L	217		°C
时间高于 T _L	t _u	60	150	s
峰值温度	T _p	-	260	°C
T _c 在(T _p -5)和 T _p 之间的时间	t _p	-	30	s
降温速率	-	-	6	°C/s

注：建议在所示的温度和时间条件下进行回流焊，最多不能超过三次；

8. 波峰焊温度曲线图

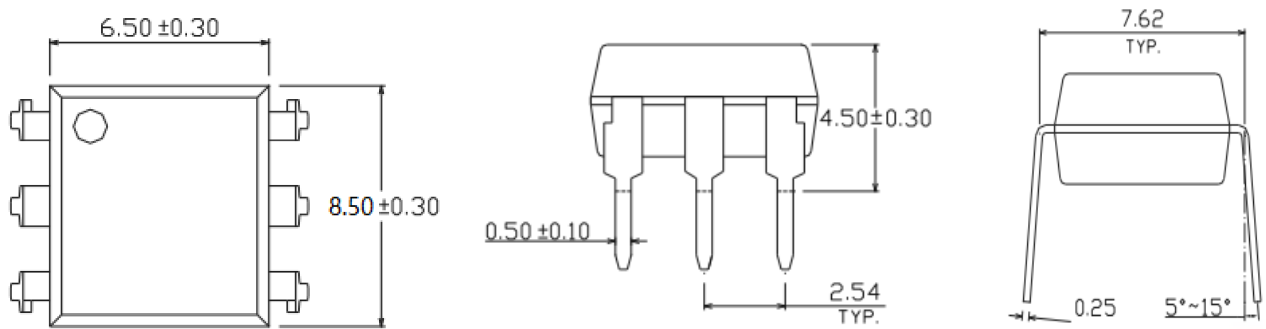


手工烙铁焊接

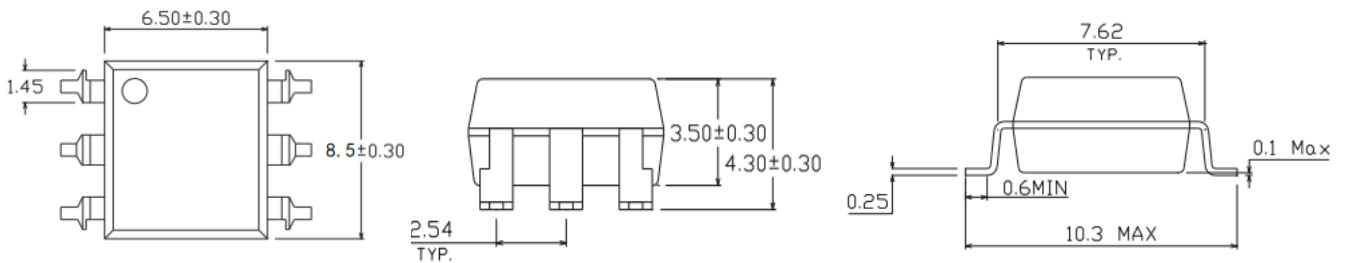
- 手工烙铁焊仅用于产品返修或样品测试；
- 手工烙铁焊要求：温度 360°C ± 5°C，时间 ≤ 3s

9. 外形尺寸（单位：mm）

DIP6:



SMD6:



10. 包装

◆ DIP6 管条包装:

1. 每管数量: 50 只
2. 每盒数量: 40 管
3. 每箱数量: 10 盒, 20000 只

◆ SMD6 编带包装:

1. 每卷数量: 1000 只。
2. 每盒数量: 2 卷
3. 每箱数量: 8 盒, 16000 只