

TLP350 中文产品说明书

---2.5A 输出电流，IGBT 和 MOSFTE 门驱动型光电耦合器

1.概述：

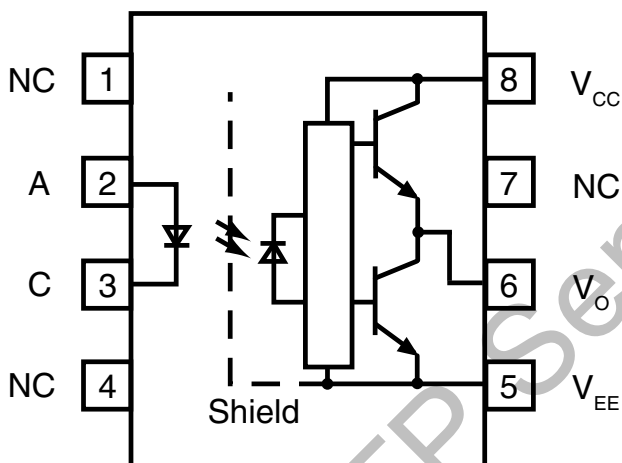
TLP350含有一个可与功率输出级集成电路进行光电耦合的 LED。该器件是电机控制逆变器应用中驱动功率 IGBT 和 MOSFET 的理想选择。输出级的高工作电压范围提供门控器件所需的驱动电压。此光电耦合器提供的电压和电流非常适合用来直接驱动额定值达 800V/50A 的 IGBT。对于额定值较高的 IGBT，TLP350可用于驱动分立器件功率级，由其驱动 IGBT 门。

- 工业温度范围：-40°C至 110°C
- 0.5V 最大低电平输出电压(V_{OL})

4.应用：

- 隔离 IGBT/MOSFET 门驱动
- 交流和无刷直流电机驱动
- 感应炉顶
- 工业逆变器
- 开关电源(SMPS)
- 不间断电源(UPS)

2.功能图：



TLP350 功能框图(1)

5.注意：

建议在处理 and 组装该器件时采取常规的静电预防措施，以防止静电放电可能导致产品的损坏或退化。

注：(1) 5、8 脚间必须接 0.1uF 的旁路电容。

3.特性：

- 2.5A 最小峰值输出电流
- $V_{CM}=1500V$ 时，25kV/us 最小共模抑制(CMR)
- $I_{CC}=2.5mA$ 最大电源电流
- 带滞后欠压锁定(UVLO)
- 宽泛的工作电压 V_{CC} 范围：15V 到 32V
- 0.2us 最大脉宽失真

6.真值表：

LED	$V_{CC}-V_{EE}$ “正向” (Turn-on)	$V_{CC}-V_{EE}$ “反向” (Turn-off)	V_o
OFF	0V to 32V	0V to 32V	低电平
ON	0V to 11V	0V to 9.5V	低电平
ON	11V to 13.5V	9.5V to 12V	不确定 (变换区间)
ON	13.5V to 32V	12V to 32V	高电平

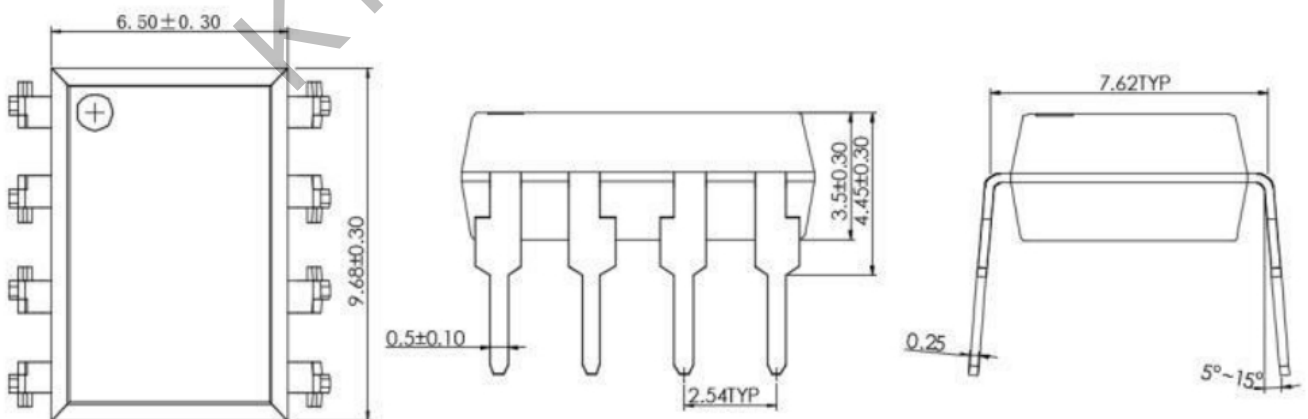
7.引脚定义：

PIN	名称	功能
1	NC	不连接
2	Anode	LED 正极
3	Cathode	LED 负极
4	NC	不连接
5	V_{EE}	负电源电压
6	V_o	输出电压
7	NC	不连接
8	V_{CC}	正电源电压

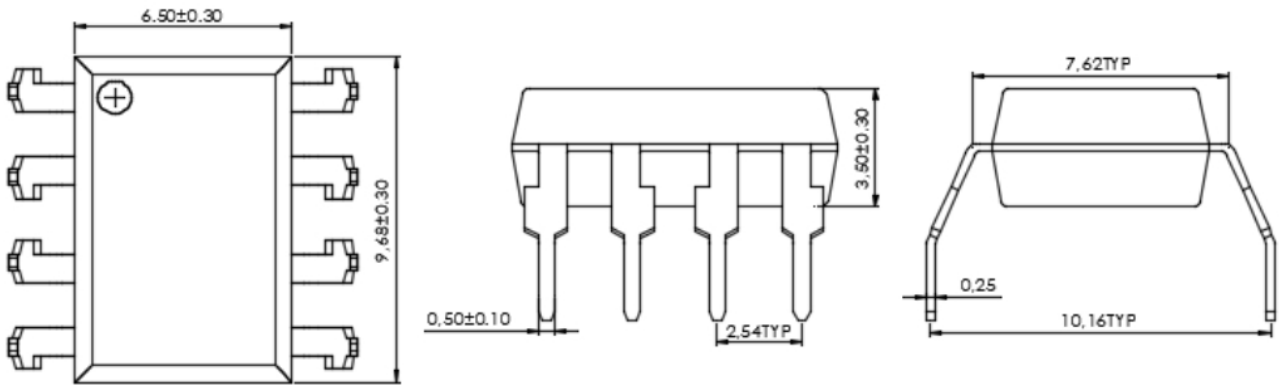
8.外形尺寸：

单位：毫米 (mm)

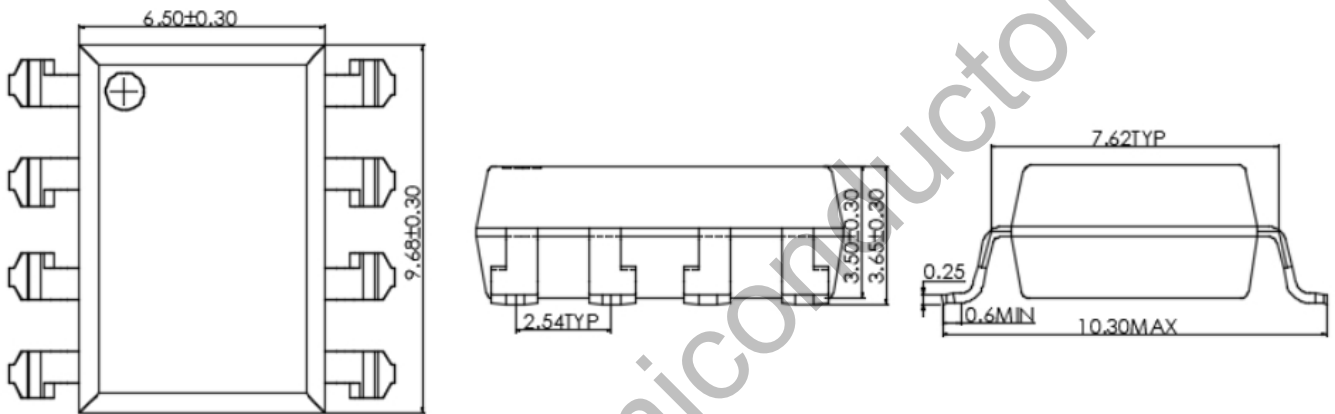
DIP8 外形尺寸



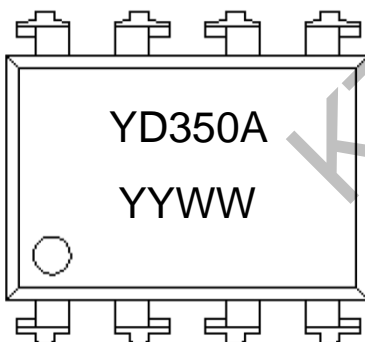
DIP8(M)外形尺寸



SMD8 外形尺寸



9. 产品标记 :



YY=生产年份末两位数字 (如“2021年”印“21”)

WW=生产周次两位数字 (如“第一周”印“01”)

10.最大额定值：

超过绝对最大额定值的应力可能会对器件造成永久性损坏。

参数	符号	最小值	最大值	单位
贮存温度	T_S	-55	+125	°C
工作温度	T_A	-40	+110	°C
铅焊温度		—	260 for 10s	°C
输入正向电流	I_F	—	25	mA
峰值瞬态输入电流 (脉宽 < 1us, 300pps)	$I_{F(TRAN)}$	—	1	A
反向输入电压	V_R	—	5	V
高电平峰值输出电流 ⁽²⁾	$I_{OH(PEAK)}$	—	2.5	A
低电平峰值输出电流 ⁽²⁾	$I_{OL(PEAK)}$	—	2.5	A
电源电压	$V_{CC}-V_{EE}$	0	35	V
输出电压	$V_{O(PEAK)}$	0	V_{CC}	V
输入功率耗散	P_E	—	45	mW
输出功率耗散	P_O	—	250	mW
总功率耗散	P_T	—	295	mW

注：(2) 最大脉宽=10us，最大占空比=0.2%。该值旨在考虑 I_O 峰值最小值=2.5A 的设计的器件容差。

11.推荐工作条件：

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	$V_{CC}-V_{EE}$	15	32	V
LED 输入电流 (ON)	I_F	7	16	mA
输入电压 (OFF)	$V_{F(OFF)}$	-3	0.8	V
工作温度	T_A	-40	110	°C

12.电气特性：

在推荐的工作条件下测试最小值和最大值($T_A=-40^{\circ}\text{C}$ to 110°C , $I_{F(ON)}=7\text{mA}$ to 16mA , $V_{F(OFF)}=-3\text{V}$ to 0.8V , $V_{CC}=15\text{V}$ to 32V , $V_{EE}=\text{ground}$), 除非另有规定。所有典型值在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}-V_{EE}=32\text{V}$ 时测得。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
高电平输出电流	I_{OH}	$V_O=V_{CC}-4\text{V}^{(3)}$	0.5	—	—	A
		$V_O=V_{CC}-15\text{V}^{(4)}$	2.5	—	—	
低电平输出电流	I_{OL}	$V_O=V_{EE}+2.5\text{V}^{(3)}$	0.5	—	—	A
		$V_O=V_{EE}+15\text{V}^{(4)}$	2.5	—	—	
高电平输出电压 ⁽⁵⁾	V_{OH}	$I_O=-100\text{mA}$	$V_{CC}-4$	—	—	V
低电平输出电压	V_{OL}	$I_O=100\text{mA}$	—	0.2	0.5	V

高电平电源电流	I_{CCH}	输出开路, $I_F=7\text{mA to }16\text{mA}$	—	—	2.5	mA
低电平电源电流	I_{CCL}	输出开路, $V_F=-3\text{V to }+0.8\text{V}$	—	—	2.5	mA
低到高输入阈值电流	I_{FLH}	$I_O=0\text{mA}$, $V_O>5\text{V}$	—	—	5	mA
高到低输入阈值电压	V_{FHL}	$I_O=0\text{mA}$, $V_O<5\text{V}$	0.8	—	—	V
输入正向电压	V_F	$I_F=10\text{mA}$	1	—	1.6	V
输入正向电压的温度系数	$\Delta V_F/\Delta T_A$	$I_F=10\text{mA}$	—	-1.4	—	mV/°C
输入反向击穿电压	BV_R	$I_R=10\mu\text{A}$	5	—	—	V
输入电容	C_{IN}	$f=1\text{MHz}$, $V_F=0\text{V}$	—	60	—	pF
欠压锁定阈值	V_{UVLO+}	$V_O>5\text{V}$, $I_F=10\text{mA}$	11	—	13.5	V
	V_{UVLO-}	$V_O<5\text{V}$, $I_F=10\text{mA}$	9.5	—	12	
低电压锁定阈值迟滞	$UVLO_{HYS}$		—	1.6	—	V

注：(3) 最大脉宽=50us，最大占空比=0.5%。

(4) 最大脉宽=10us，最大占空比=0.2%。该值旨在考虑 I_O 峰值最小值=2.5A 的设计的器件容差。

(5) 在该测试中， V_{OH} 是用直流负载电流测量的。当驱动容性负载时，随着 I_{OH} 接近零安培， V_{OH} 接近 V_{CC} 。最大脉宽=1ms，最大占空比=20%。

13. 开关特性：

应用于所有推荐的条件；除非另有规定，所有典型值在 $T_A=25^\circ\text{C}$ ， $V_{CC}-V_{EE}=30\text{V}$ 时测得， $T_A=-55^\circ\text{C to }+125^\circ\text{C}$ ， $I_{F(ON)}=10\text{mA to }18\text{mA}$ ， $V_{F(OFF)}=-3.0\text{V to }0.8\text{V}$ ， $V_{CC}=15\text{V to }30\text{V}$ ， $V_{EE}=\text{Ground}$ 。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑低电平传输延迟	t_{PHL}	$R_g=10\Omega$, $C_g=10\text{nF}$, $f=10\text{kHz}$, 占空比=50%(6)	0.1	—	0.4	us
逻辑高电平传输延迟	t_{PLH}		0.1	—	0.4	us
脉宽失真(7)	PWD		—	—	0.2	us
输出上升时间	t_r		—	0.1	—	us
输出下降时间	t_f		—	0.1	—	us
UVLO 导通延迟	$t_{UVLO\ ON}$	$V_O>5\text{V}$, $I_F=10\text{mA}$	—	0.8	—	us
UVLO 关断延迟	$t_{UVLO\ OFF}$	$V_O<5\text{V}$, $I_F=10\text{mA}$	—	0.6	—	us
输出高电平共模瞬态抑制(8)(9)	$ CM_H $	$T_A=25^\circ\text{C}$, $I_F=10\text{mA to }16\text{mA}$, $V_{CM}=1500\text{V}$, $V_{CC}=32\text{V}$	25	35	—	kV/us
输出低电平共模瞬态抑制(8)(10)	$ CM_L $	$T_A=25^\circ\text{C}$, $V_F=0\text{V}$, $V_{CM}=1500\text{V}$, $V_{CC}=32\text{V}$	25	35	—	kV/us

注：(6) 这种负载条件近似于 1200V/75A IGBT 的栅极负载。

(7) 对于任意给定的器件，脉宽失真(PWD)定义为 $|t_{PHL}-t_{PLH}|$ 。

(8) 引脚 1 和 4 需要连接到 LED 公共端。

(9) 高电平状态下的共模瞬变抑制是共模脉冲 V_{CM} 的最大容许 $|dV_{CM}/dt|$ ，从而确保输出将保持高电平状态（例如， $V_O>15\text{V}$ ）。

(10) 低电平状态下的共模瞬变抑制是共模脉冲 V_{CM} 的最大容许 $|dV_{CM}/dt|$ ，从而确保输出将保持低电平状态（例如， $V_O<1\text{V}$ ）。

14. 隔离特性：

除非另有规定， $T_A=25^\circ\text{C}$ 。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
隔离电容 ⁽¹¹⁾	C_{ISO}	$V_{I-O}=0\text{V}$ ，频率=1.0MHz	—	1	—	pF
隔离电阻 ⁽¹¹⁾	R_{ISO}	$V_{I-O}=500\text{V}$	10^{12}	10^{14}	—	Ω
入出间隔离电压 ⁽¹¹⁾	V_{ISO}	$T_A=25^\circ\text{C}$ ，R.H.<50%， $t=1.0\text{min}$ ， $I_{I-O}\leq 10\mu\text{A}$ ，50Hz	5000	—	—	V_{RMS}

注：(11) 器件认为是一个两端器件：输入侧的引脚短接在一起，输出侧的引脚短接在一起。

15. 典型性能曲线：

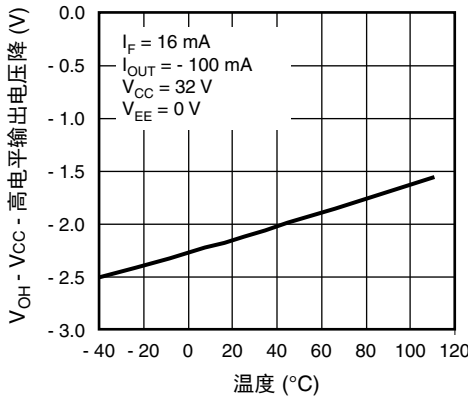


图1. 高电平输出电压降 vs. 温度

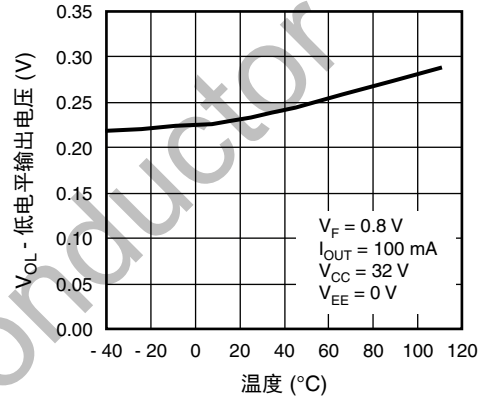


图2. 低电平输出电压 vs. 温度

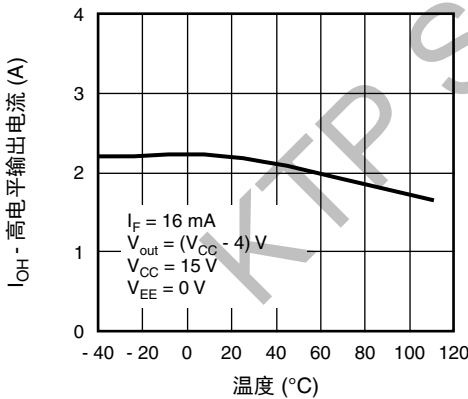


图3. 高电平输出电流 vs. 温度

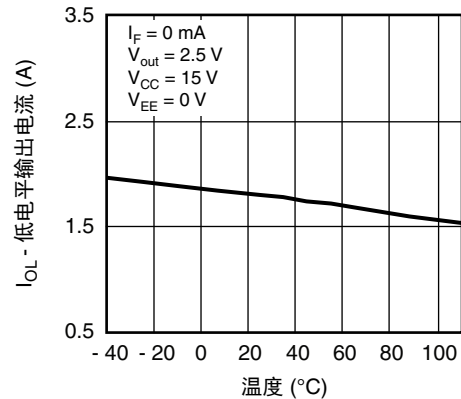


图4. 低电平输出电流 vs. 温度

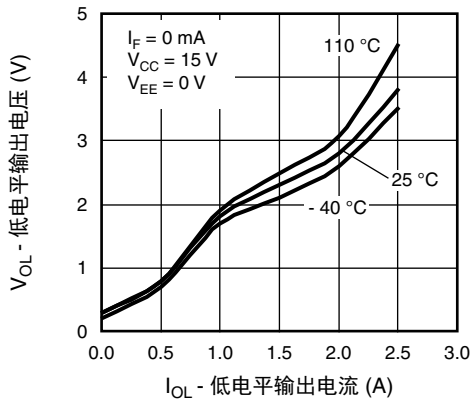


图5. 低电平输出电压 vs. 低电平输出电流

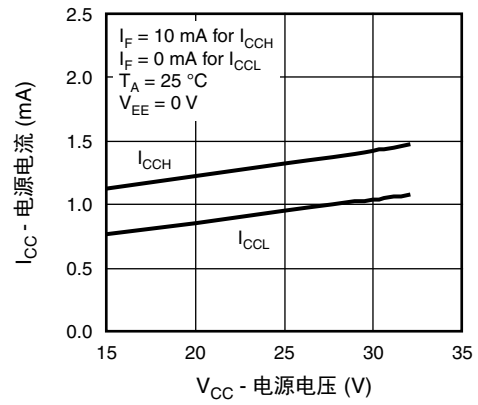


图6. 电源电路 vs. 电源电压

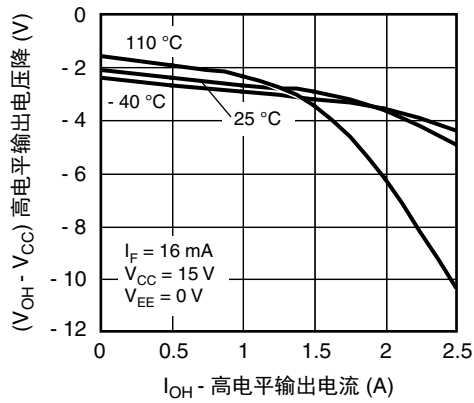


图7. 高电平输出电压降 vs. 高电平输出电流

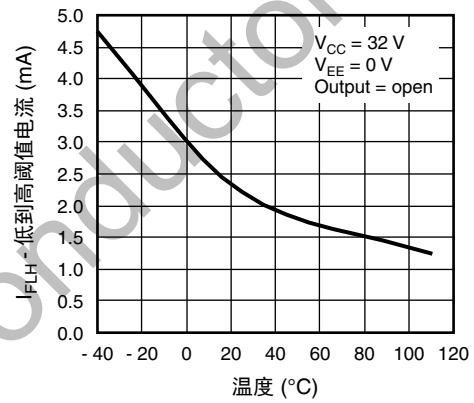


图8. 低到高阈值电流 vs. 温度

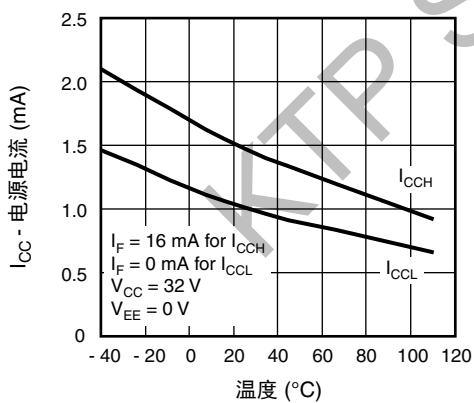


图9. 电源电路 vs. 温度

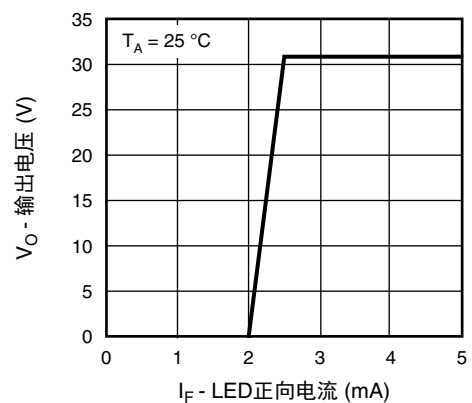


图10. 传输特性

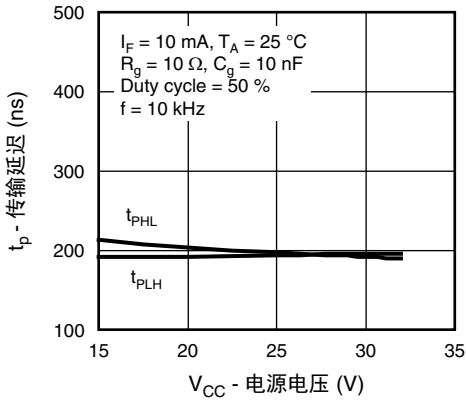


图11. 传输延迟 vs. 电源电压

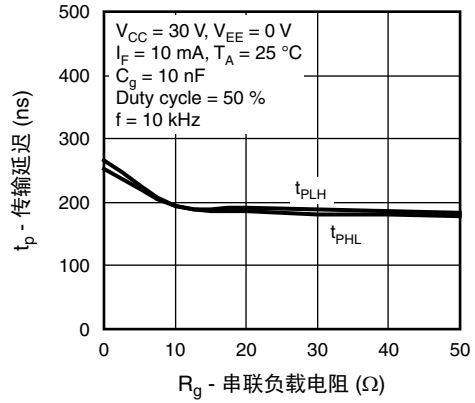


图12. 传输延迟 vs. 串联负载电阻

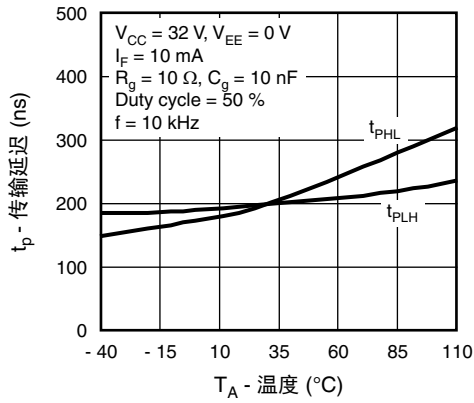


图13. 传输延迟 vs. 温度

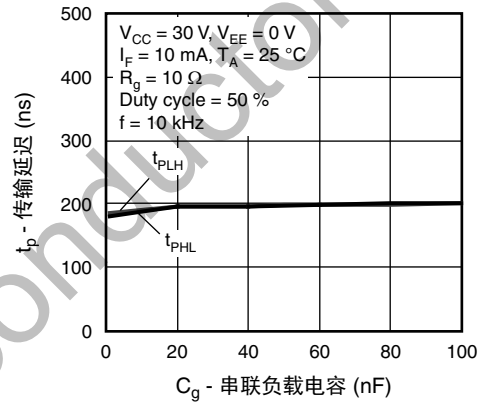


图14. 传输延迟 vs. 串联负载电容

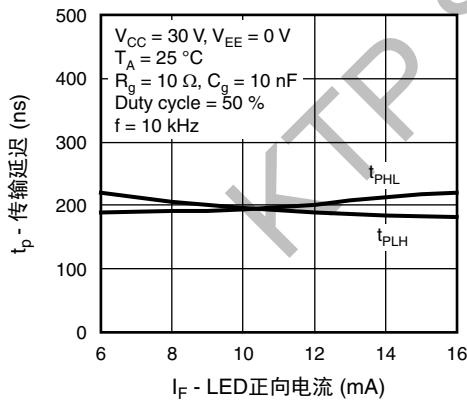


图15. 传输延迟 vs. LED正向电流

16. 测试电路：

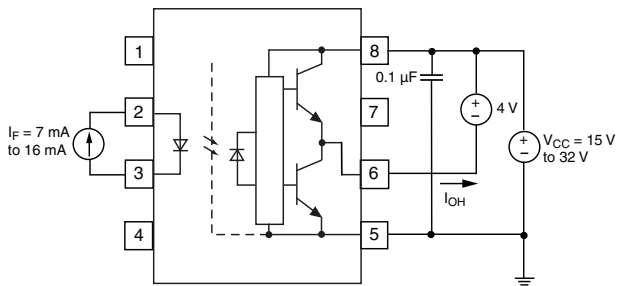


图16. I_{OH} 测试电路

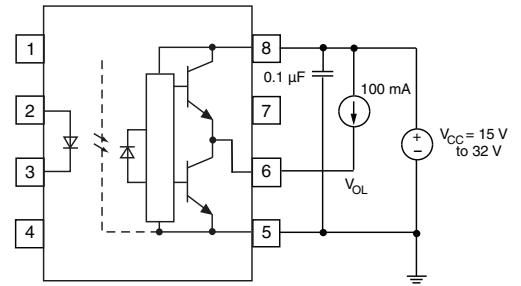


图17. V_{OL} 测试电路

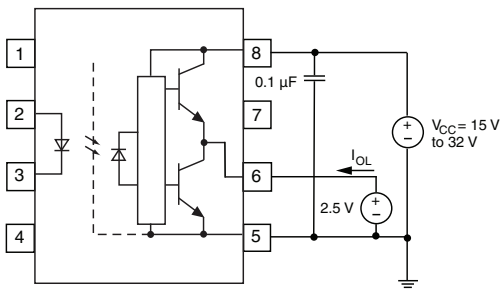


图18. I_{OL} 测试电路

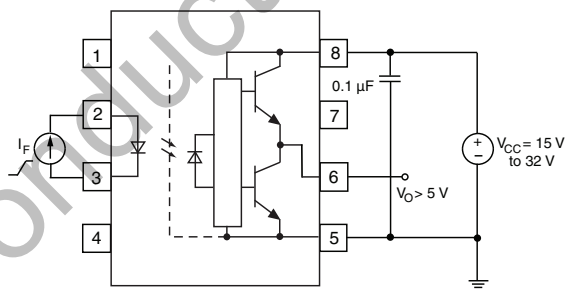


图19. I_{FLH} 测试电路

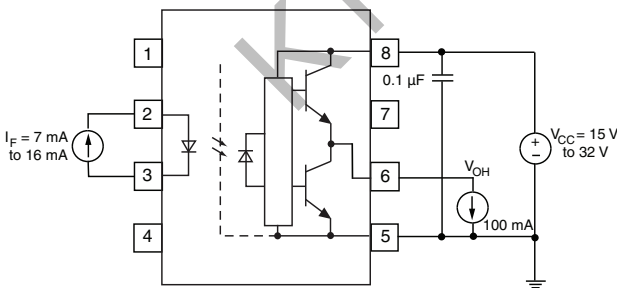


图20. V_{OH} 测试电路

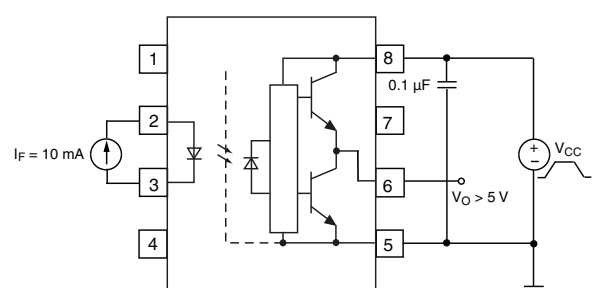


图21. UVLO测试电路

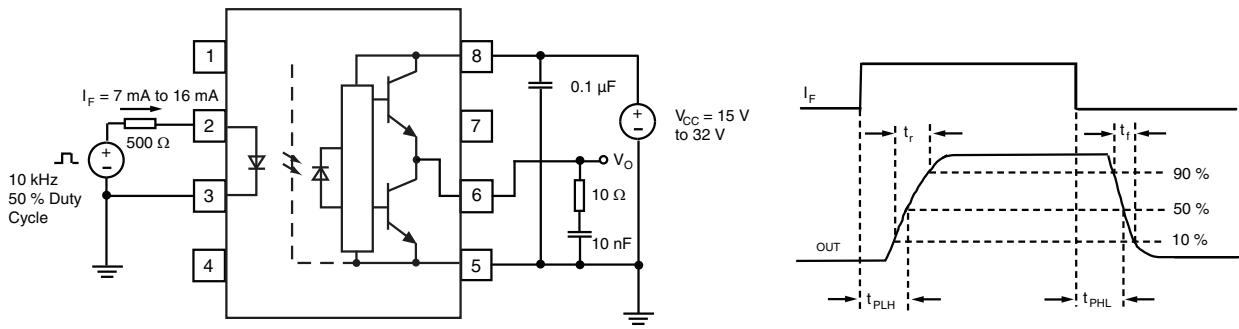


图22. t_{PLH} , t_{PHL} , t_r 和 t_f 测试电路与波形

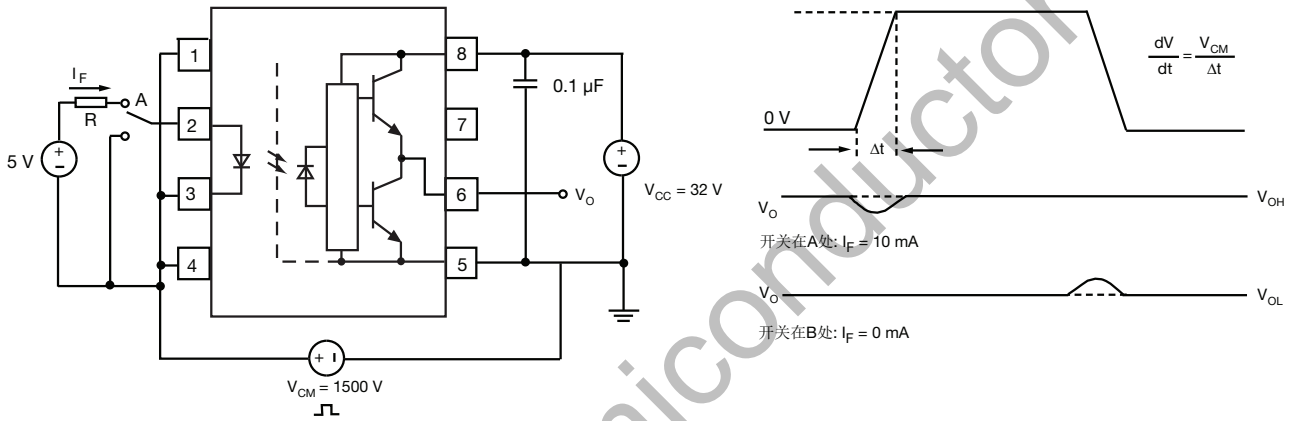


图23. CMR测试电路与波形