

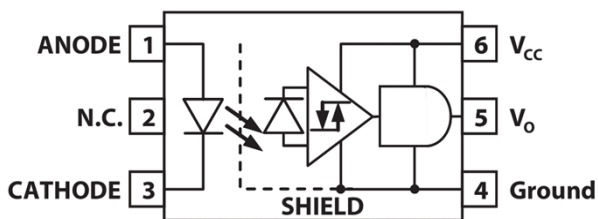
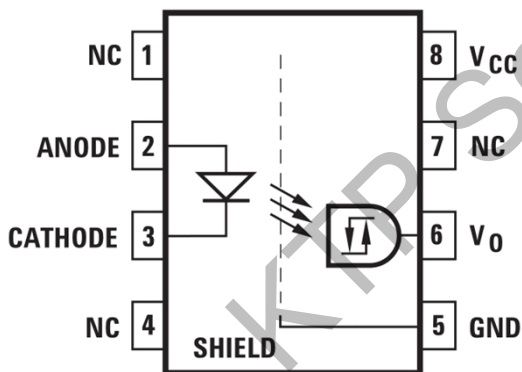
ACPL-P480/ACPL-W480/ACPL-4800

---高 CMR 智能功率模块及栅极驱动接口光电耦合器

1.概述：

高速 ACPL-P480, ACPL-W480, ACPL-4800 光耦合器包含一个 GaAsP LED, 一个光电探测器和一个施密特触发器, 提供逻辑电平兼容输出, 可节省额外波形整形需求。光耦采用图腾柱输出, 不需要上拉电阻, 可直接用于智能电源模块或栅极的驱动。器件间最低的传播延迟差使这些光电耦合器成为通过降低开关死区时间改善变频器效率的理想方案。

2.功能图：

ACPL-P480, ACPL-W480 功能框图⁽¹⁾ACPL-4800 功能框图⁽²⁾

注：(1) 4、6 脚间必须接 0.1 μ F 的旁路电容。

(2) 5、8 脚间必须接 0.1 μ F 的旁路电容。

3.真值表 (正逻辑)：

LED	V_O
ON	HIGH
OFF	LOW

4.特性：

- 专为工业级温度范围内的快速 IPM 应用设计：
-40°C 到 100°C
- 宽工作电压范围：4.5V 到 20V
- 传播延迟典型时间为 150ns
- 最小脉冲宽度失真(PWD=250ns)
- 传输延迟的差异最小为 100ns, 最大为 250ns
- $V_{CM}=1000V$ 时,
 - ACPL-P480/ACPL-W480 最低 20kV/ μ s 共模抑制 (CMR)能力
 - ACPL-4800 最低 30kV/ μ s 共模抑制(CMR)

能力● 磁滞

- 图腾柱输出不需上拉电阻

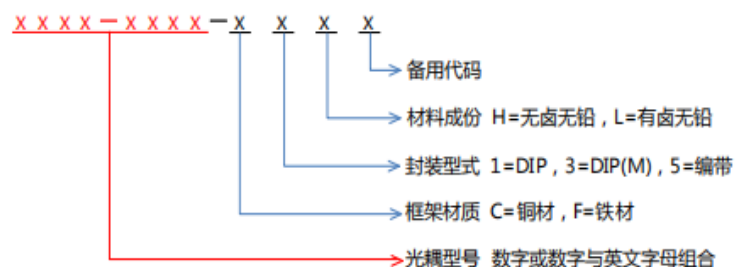
5.应用：

- IPM 接口隔离
- 隔离 IGBT/MOSFET 门驱动
- 交流和无刷直流电机驱动
- 工业变频器
- 通用数字隔离

6.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。

产品命名规则:

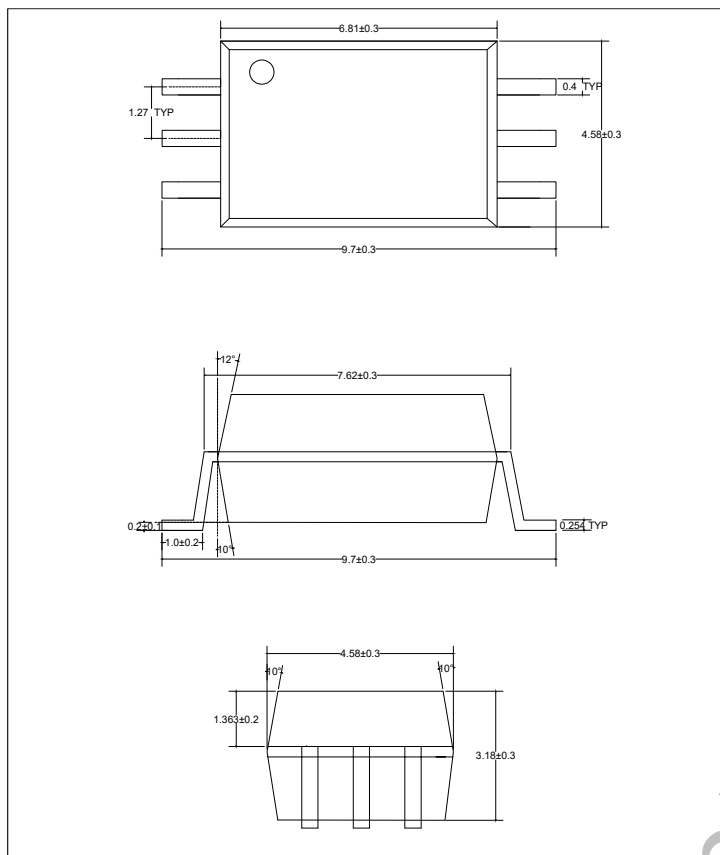


*上述命名为产品完整型号。

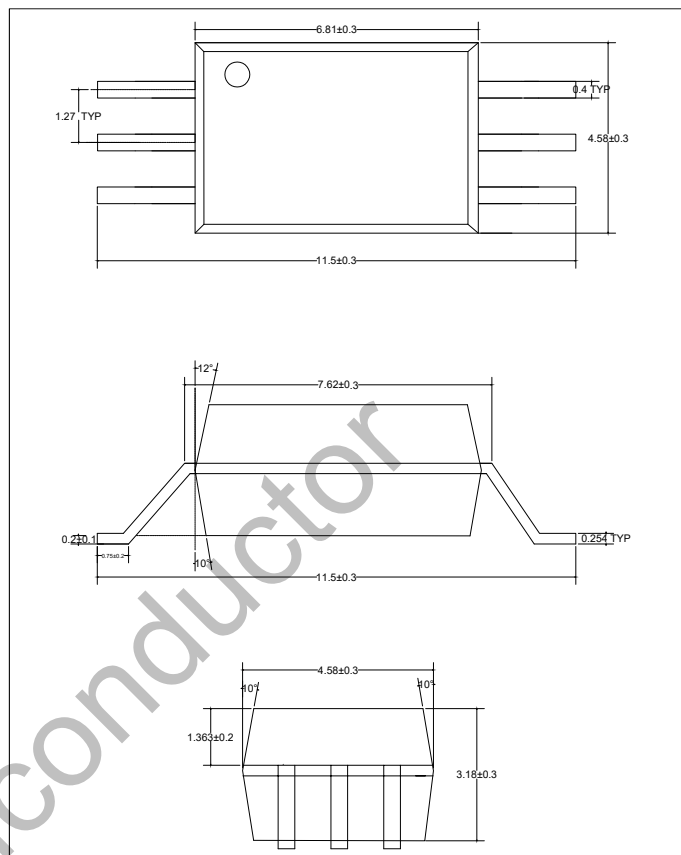
7.外形尺寸：

单位：毫米

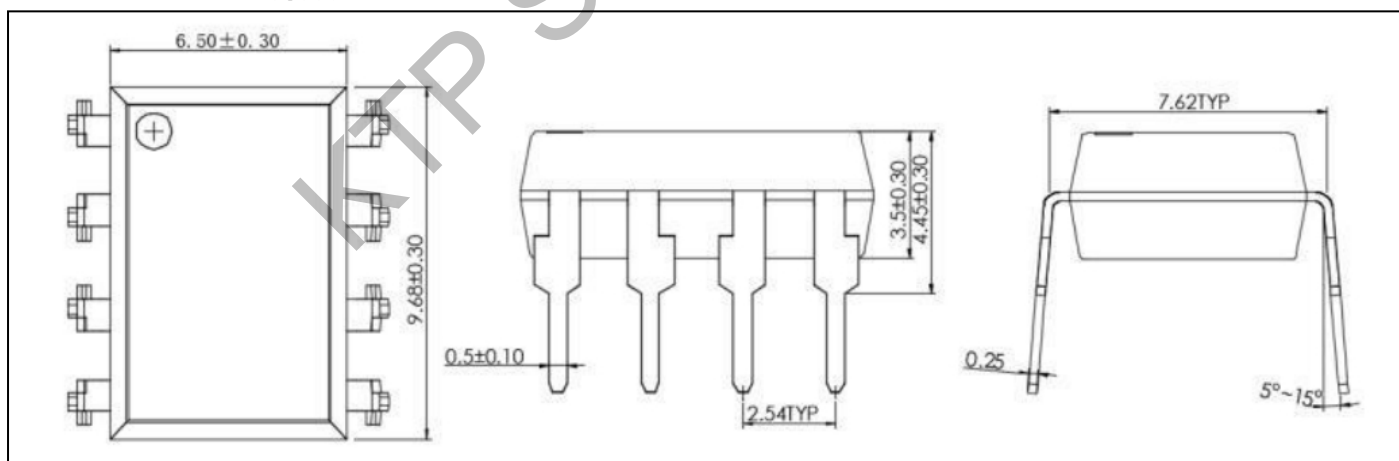
ACPL-P480 Stretched SO6-P 外形尺寸



ACPL-W480 Stretched SO6-W 外形尺寸



ACPL-4800 DIP8 外形尺寸



8.最大额定值：

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	+100	°C
平均正向输入电流		$I_{F(AVG)}$		10	mA
峰值瞬态输入电流	脉宽 $\leq 1\mu s$, 300pps	$I_{F(TRAN)}$		1	A
	脉宽 $\leq 200\mu s$, 占空比 $< 1\%$			40	mA
反向输入电压		V_R		5	V
平均输出电流		I_O		25	mA
电源电压		V_{CC}	0	25	V
输出电压		V_O	-0.5	25	V
总耗散功耗		P_T		210	mW

9.推荐工作条件：

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}	4.5	20	V
正向输入电流(ON)	$I_{F(ON)}$	6	10	mA
正向输入电压(OFF)	$V_{F(OFF)}$	—	0.8	V
工作温度	T_A	-40	100	°C

10.电气特性：

除非另有规定， $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 100^{\circ}\text{C}$ ， $4.5\text{V} \leq V_{CC} \leq 20\text{V}$ ， $6\text{mA} \leq I_{F(ON)} \leq 10\text{mA}$ ， $0\text{V} \leq V_{F(OFF)} \leq 0.8\text{V}$ ，所有典型值在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 下测得。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
低电平输出电压	V_{OL}	$I_{OL}=6.4\text{mA}$			0.5	V
高电平输出电压	V_{OH}	$I_{OH}=-2.6\text{mA}$	2.4	$V_{CC}-1.1$		V
		$I_{OH}=-0.4\text{mA}$	2.7			
由低到高阈值输入电流	I_{FLH}			2.2	5.5	mA
低电平电源电流	I_{CCL}	$V_F=0\text{V}$, $I_O=\text{Open}$	$V_{CC}=5.5\text{V}$	1.9	3.0	mA
			$V_{CC}=20\text{V}$	2.0	3.0	
高电平电源电流	I_{CCH}	$I_F=10\text{mA}$, $I_O=\text{Open}$	$V_{CC}=5.5\text{V}$	1.5	2.5	mA
			$V_{CC}=20\text{V}$	1.6	2.5	
输入正向电压	V_F	$I_F=6\text{mA}$	$T_A=25^{\circ}\text{C}$	1.5	1.7	V
					1.85	
输入反向击穿电压	BV_R	$I_R=10\mu\text{A}$	5			V
正向电压的温度系数	$\Delta V_F/\Delta T_A$	$I_F=6\text{mA}$		-1.7		mV/°C
输入电容	C_{IN}	$f=1\text{MHz}$, $V_F=0\text{V}$		60		pF

11. 开关特性：

除非另有规定， $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 100^{\circ}\text{C}$ ， $4.5\text{V} \leq V_{\text{CC}} \leq 20\text{V}$ ， $6\text{mA} \leq I_{\text{F(ON)}} \leq 10\text{mA}$ ， $0\text{V} \leq V_{\text{F(OFF)}} \leq 0.8\text{V}$ ，所有典型值在 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $I_{\text{F(ON)}} = 6\text{mA}$ 下测得。

参数	符号	条件	器件	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑低输出电平传输延迟时间 ⁽³⁾	t_{PHL}	带峰值电容	ALL		150	350	ns
逻辑高输出电平传输延迟时间 ⁽³⁾	t_{PLH}		ALL		110	350	ns
脉宽失真 ⁽⁴⁾	PWD	$ t_{\text{PHL}} - t_{\text{PLH}} $	ALL			250	ns
任意两通路间传输延迟差 ⁽⁵⁾	PDD		ALL	-100		250	ns
输出上升时间 (10% to 90%)	t_{R}		ALL		16		ns
输出下降时间 (90% to 10%)	t_{F}		ALL		20		ns
高电平输出共模瞬态抑止比 ⁽⁶⁾	$ CM_{\text{H}} $	$ V_{\text{CM}} = 1.0\text{kV}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$, $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	ACPL-P480	-20			kV/ us
			ACPL-W480				
			ACPL-4800	-30			kV/ us
			ACPL-P480	20			
低电平输出共模瞬态抑止比 ⁽⁶⁾	$ CM_{\text{L}} $		ACPL-W480				kV/ us
			ACPL-4800	30			

12. 封装特性：

参数	符号	条件	器件	最小值	典型值	最大值	单位
入出间瞬态耐压	V_{ISO}	$\text{RH} < 50\%$ ， $t = 1\text{min}$ ， $T_A = 25^{\circ}\text{C}$	ACPL-P480	3750			Vrms
			ACPL-W480	5000			
			ACPL-4800	3750			
入出间电阻	$R_{\text{I-O}}$	$V_{\text{I-O}} = 500\text{Vdc}$			10^{12}		Ω
入出间电容	$C_{\text{I-O}}$	$f = 1\text{MHz}$ ， $V_{\text{I-O}} = 0\text{Vdc}$			0.6		pF

* 入出间瞬态耐压是介电电压额定值，不应被解释为输入-输出连续电压额定值。

注：

- (3) t_{PLH} 的传输延迟从输入脉冲前沿的 50% 点测量到输出脉冲前沿的 1.3V 处； t_{PHL} 的传输延迟从输入脉冲后沿的 50% 点测量到输出脉冲后沿的 1.3V 处。
- (4) 脉宽失真(PWD)定义为同一器件中的 $|t_{\text{PHL}} - t_{\text{PLH}}|$ 差。
- (5) 为任意两个器件，在相同的试验条件下， t_{PHL} 与 t_{PLH} 的差。
- (6) CM_{H} 是维持输出高电平逻辑状态($V_{\text{O}} > 2.0\text{V}$)下，共模电压的最大变化速率。 CM_{L} 是维持输出低电平逻辑状态($V_{\text{O}} < 0.8\text{V}$)下，共模电压的最大变化速率。

13. 典型性能曲线与测试电路：

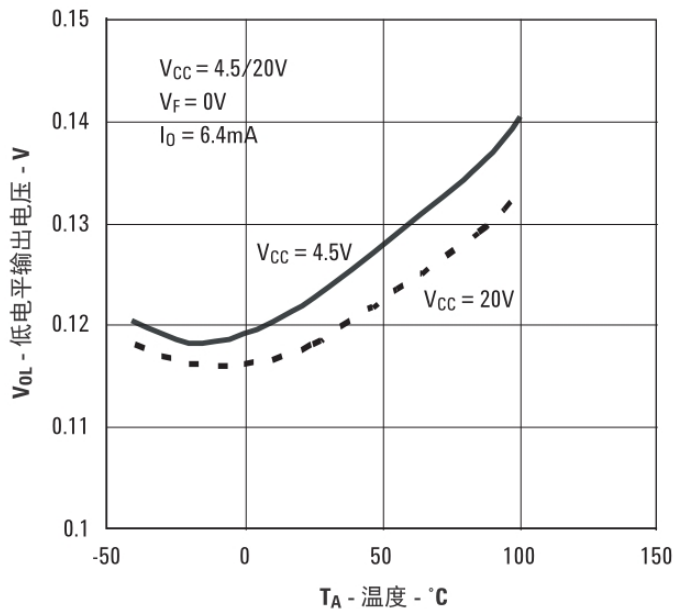


图 1. 典型低电平输出电压与温度

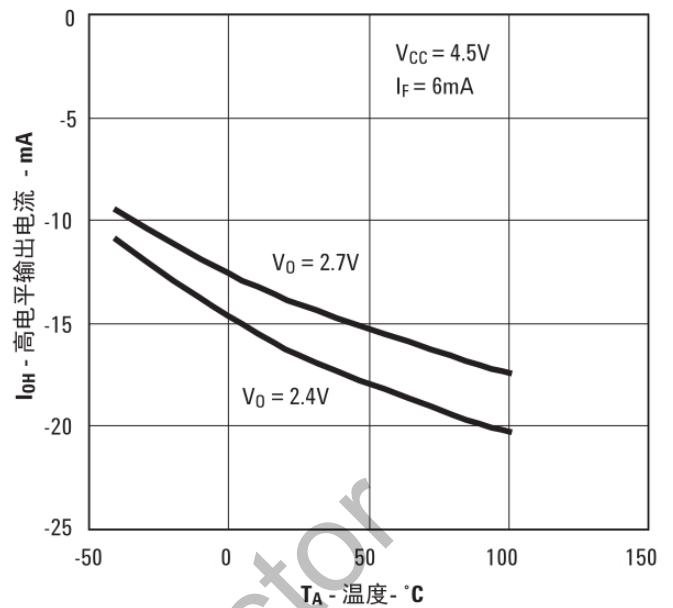


图 2. 典型高电平输出电流与温度

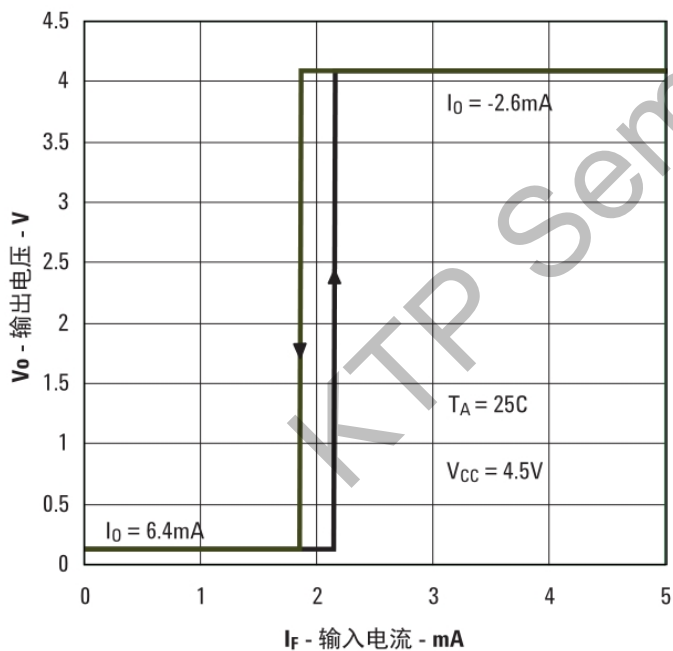


图 3. 典型输出电压与正向输入电流

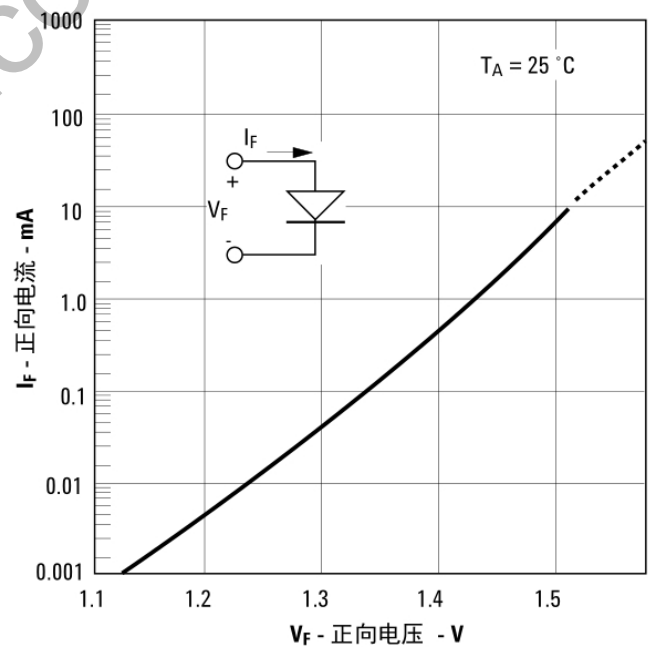
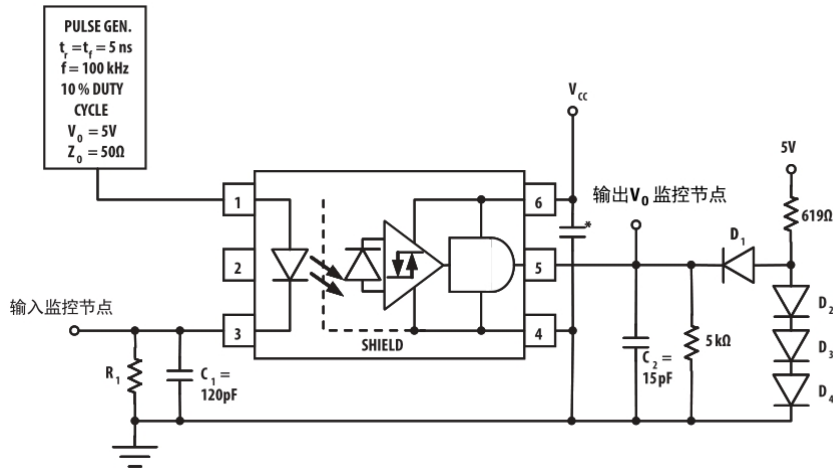


图 4. 典型输入二极管正向特性



探针和夹具电容包含在 C_1 和 C_2 中。

R_1	580Ω	330Ω
$I_{F(ON)}$	6 mA	10 mA

二极管为1N916或1N3064。

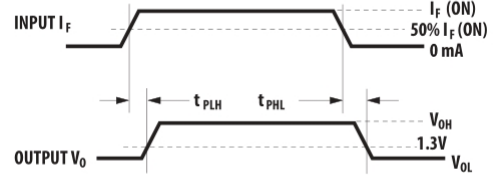
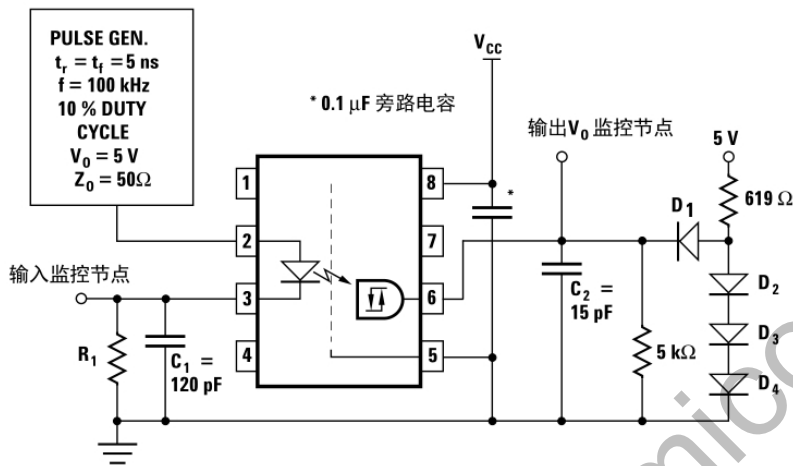


图 5.ACPL-P480 和 ACPL-W480 的 t_{PLH} , t_{PHL} , t_r , t_f 测试



探针和夹具电容包含在 C_1 和 C_2 中。

R_1	1.10 kΩ	681Ω	330Ω
$I_{F(ON)}$	3 mA	5 mA	10 mA

二极管为1N916或1N3064。

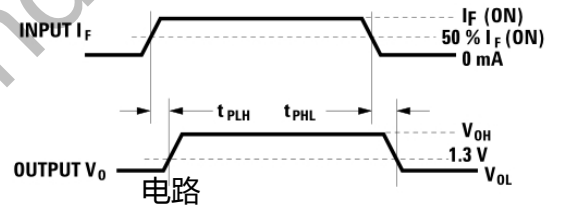


图 6.ACPL-4800 的 t_{PLH} , t_{PHL} , t_r , t_f 测试电路

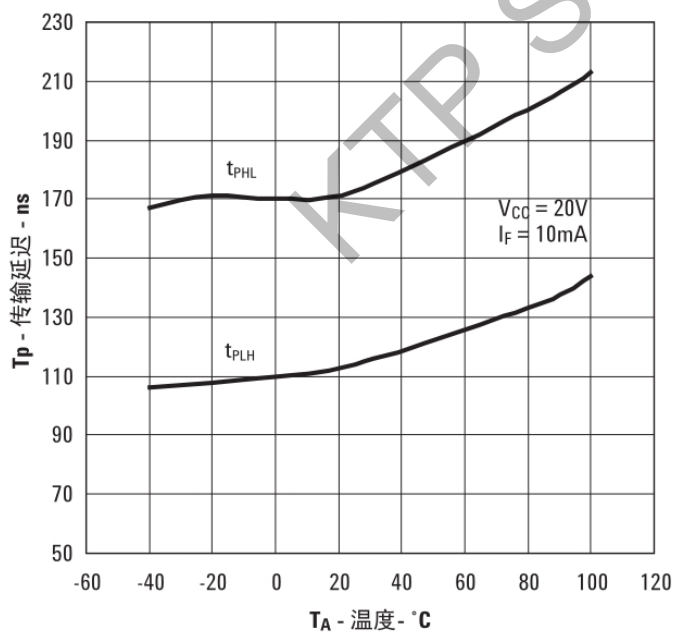


图 7.典型传输延迟与温度

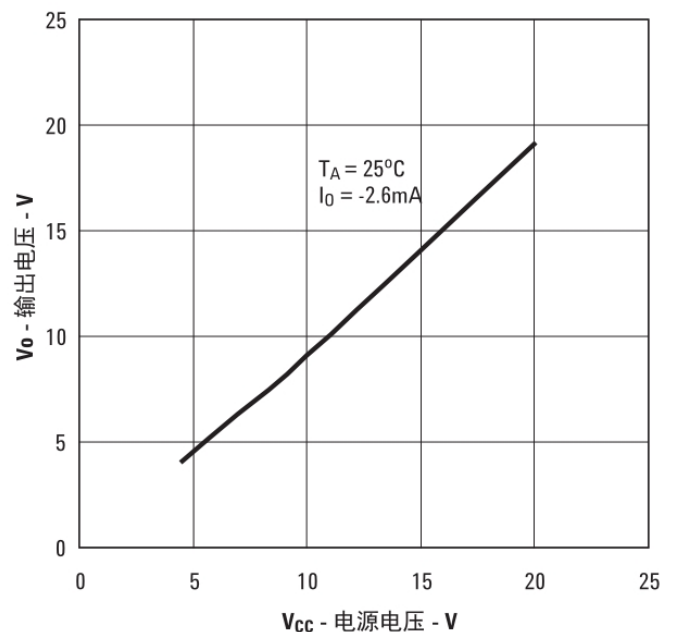


图 8.典型逻辑高电平输出电压与电源电压

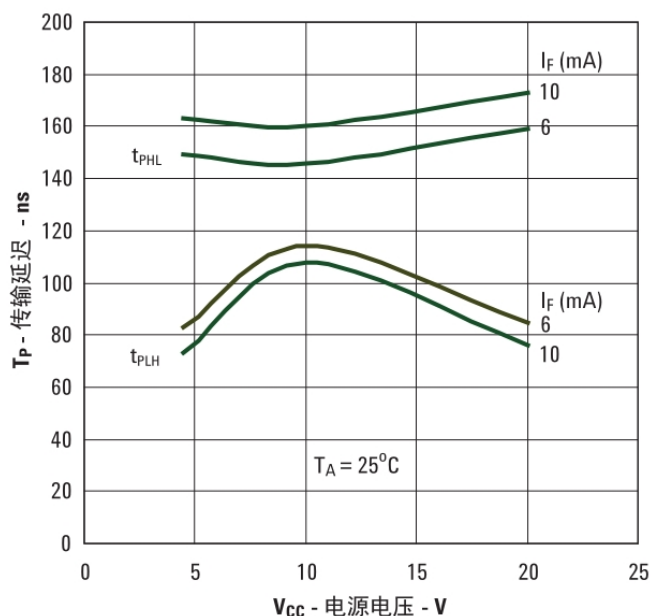


图 9.典型传输延迟与电源电压

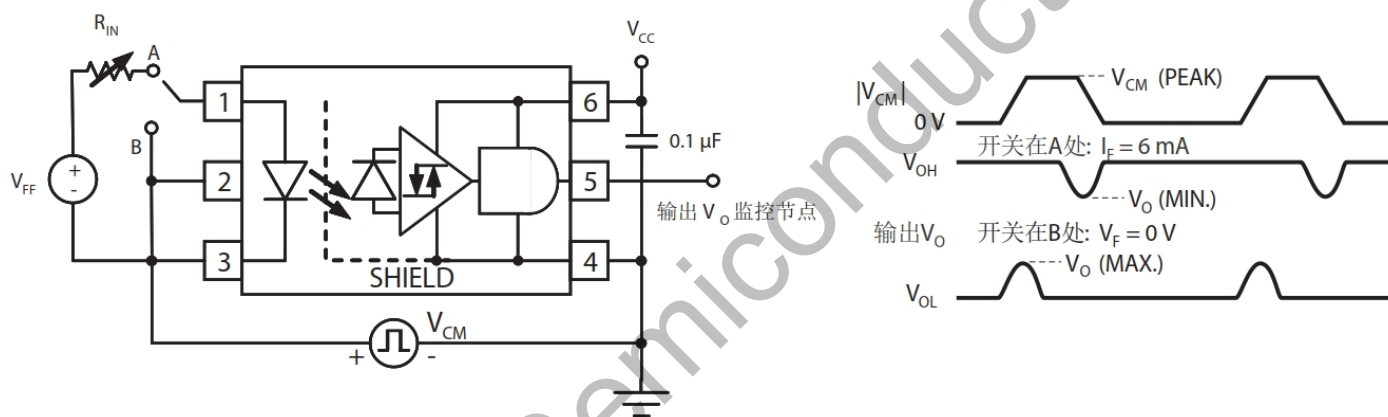


图 10.ACPL-P480 和 ACPL-W480 的共模瞬态抑制比测试电路和典型波形

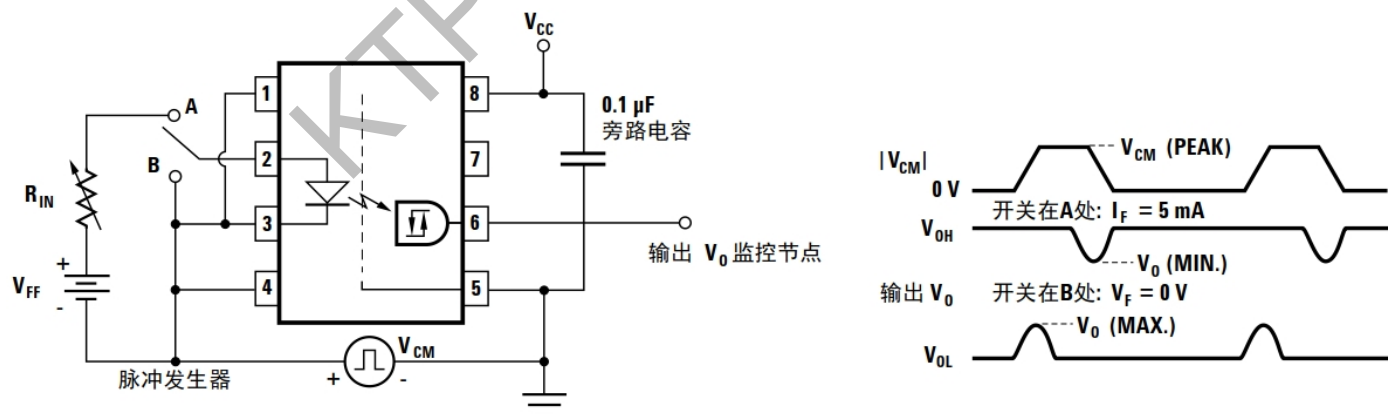


图 11.ACPL-4800 的共模瞬态抑制比测试电路和典型波形