

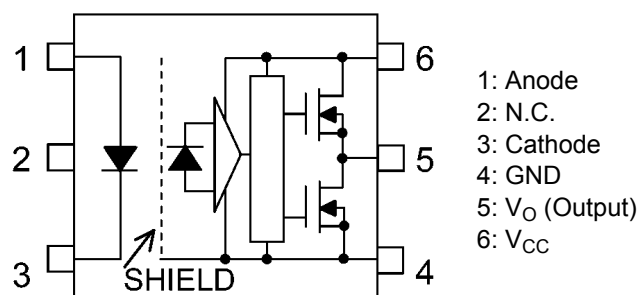
YD5702 产品说明书

1、概述：

YD5702 是一款采用 6 引脚 LSOP6-W 型封装的光电耦合器，由 GaAlAs 红外发光二极管(LED)光学耦合到集成的高增益高速光电探测器 IC 芯片组成。它在高达 110°C 的温度下提供有保证的性能和规格。

YD5702 是中小型 IGBT 和功率 MOSFET 栅极驱动的理想选择。

2、功能图：



YD5702 功能框图⁽¹⁾

注：(1) 4、6 脚间必须接 0.1μF 的旁路电容。

3、特性：

- 缓冲逻辑类型(图腾柱输出)
- 输出峰值电流：±2.5A(max)

- 工作温度：-40°C to 110°C
- 电源电流：3.0mA(max)
- 电源电压：15 to 30V
- 阈值输入电流：5mA(max)
- 传输延迟时间：t_{PHL}/t_{PLH}=200ns(max)
- 共模瞬态抑制：±20kV/us(min)
- 隔离电压：5000Vrms(min)

4、应用：

- 感应灶台和家用电器
- 工业逆变器
- 空调逆变器
- MOSFET 栅极驱动器
- IGBT 栅极驱动器

5、注意：

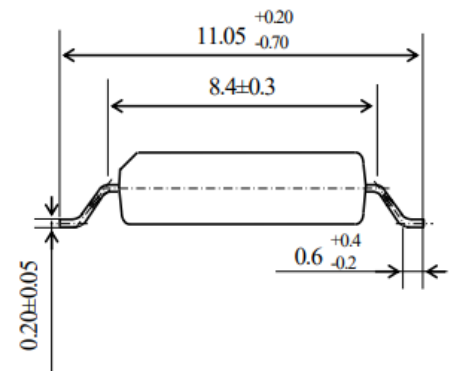
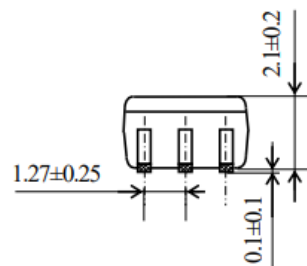
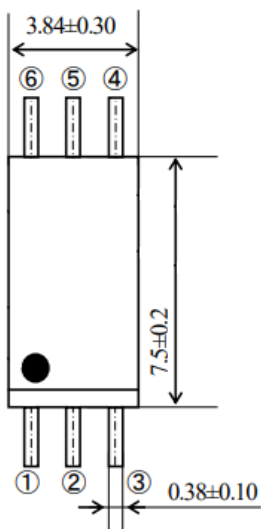
建议在处理 and 组装该器件时采取常规的静电预防措施，以防止静电放电可能导致产品的损坏或退化。

6、真值表：

输入	LED	输出
H	ON	H
L	OFF	L

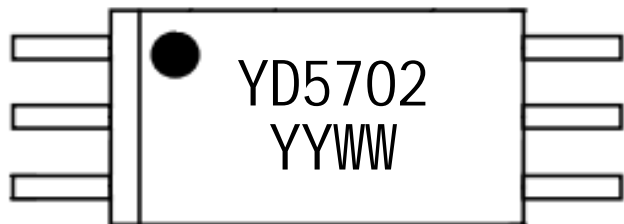
7、外形尺寸：

单位：毫米（mm）

LSOP6-W 型外形尺寸

8、产品标记：

LSOP6-W 型

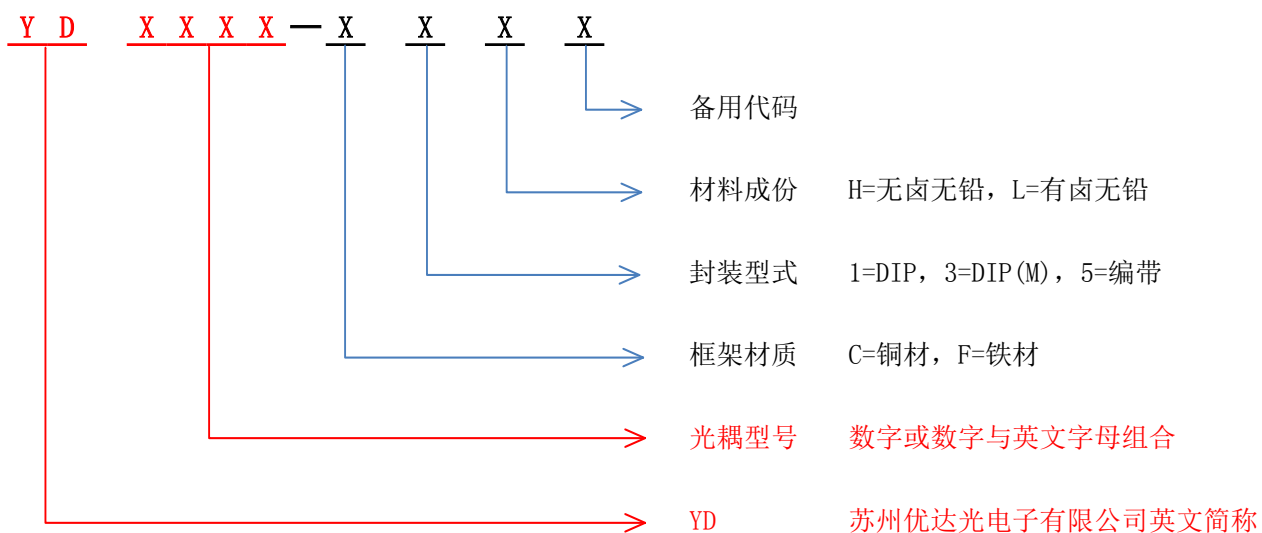


YD=苏州优达光电子有限公司英文简称

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”）

9、产品命名规则：



*上述命名为产品完整型号，包装标签上 ITEM（出货型号）按上述要求打印完整型号，字符间无空格。

10、最大额定值：除非另有规定， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

	参数	符号	额定值	单位
LED	输入正向电流	I_F	20	mA
	输入正向电流降额($T_A \geq 105^{\circ}\text{C}$)	$\Delta I_F / \Delta T_A$	-1	mA/ $^{\circ}\text{C}$
	峰值瞬态输入正向电流 ⁽²⁾	I_{FPT}	1	A
	峰值瞬态输入正向电流降额($T_A \geq 85^{\circ}\text{C}$)	$\Delta I_{FPT} / \Delta T_A$	-25	mA/ $^{\circ}\text{C}$
	输入反向电压	V_R	5	V
	输入功耗	P_D	40	mW
	输入功耗降额($T_A \geq 85^{\circ}\text{C}$)	$\Delta P_D / \Delta T_A$	-1.0	mW/ $^{\circ}\text{C}$
Detector	峰值高电平输出电流($T_A = -40$ to 110°C) ⁽³⁾	I_{OPH}	-2.5	A
	峰值低电平输出电流($T_A = -40$ to 110°C) ⁽³⁾	I_{OPL}	+2.5	A
	输出电压	V_O	35	V
	电源电压	V_{CC}	35	V
	输出功耗	P_O	160	mW
	输出功耗降额($T_A \geq 85^{\circ}\text{C}$)	$\Delta P_O / \Delta T_A$	-4.0	mW/ $^{\circ}\text{C}$
Common	工作温度	T_{opr}	-40 to 110	$^{\circ}\text{C}$
	贮存温度	T_{stg}	-55 to 125	$^{\circ}\text{C}$
	焊锡温度(10s)	T_{sol}	260	$^{\circ}\text{C}$
	隔离电压(AC, 60s, R.H. $\leq 60\%$) ⁽⁴⁾	BV_S	5000	Vrms

注：(2) 脉宽(PW) $\leq 1\mu\text{s}$, 300pps(3) 指数波形。脉宽 $\leq 0.3\mu\text{s}$, $f < 15\text{kHz}$

(4) 器件视为两端器件：引脚 1、2、3 短接在一起，引脚 4、5、6 短接在一起。

11、推荐工作条件⁽⁵⁾：

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
输入通态电流 ⁽⁶⁾	$I_{F(ON)}$	6.5	—	10	mA
输入断态电压	$V_{F(OFF)}$	0	—	0.8	V
电源电压	V_{CC}	15	—	30	V
峰值高电平输出电流 ⁽⁷⁾	I_{OPH}	—	—	-2.0	A
峰值低电平输出电流 ⁽⁷⁾	I_{OPL}	—	—	+2.0	A
工作频率 ⁽⁸⁾	f	—	—	50	kHz

注：(5) 在引脚 6(V_{CC})和引脚 4(GND)之间应连接一个陶瓷电容器(0.1 μF)，以稳定高增益线性放大器的工作。

否则，该光耦可能无法正常切换。旁路电容应放置在每个引脚 1 厘米内。

(6) 输入导通电流的上升和下降时间应小于 0.5 μs 。(7) 指数波形。 $I_{OPH} \geq -2.0\text{A} (\leq 0.3\mu\text{s})$, $I_{OPL} \leq 2.0\text{A} (\leq 0.3\mu\text{s})$, $V_{CC} = 15\text{V}$, $T_A = 110^{\circ}\text{C}$ 。

(8) 表示工作范围，而不是建议的工作条件。

12、电气特性：

除非另有规定， $T_A = -40$ to 110°C 。所有典型值在 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 下测量。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入正向电压	V_F	$I_F = 10\text{mA}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	1.2	1.5	1.8	V
输入正向电压的温度系数	$\Delta V_F / \Delta T_A$	$I_F = 10\text{mA}$	—	-2.0	—	mV/ $^\circ\text{C}$
输入反向电流	I_R	$V_R = 5\text{V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	—	—	10	μA
输入电容	C_t	$V = 0\text{V}$, $f = 1\text{MHz}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$	—	60	—	pF
峰值高电平输出电流 ⁽⁹⁾	I_{OPH}	$I_F = 5\text{mA}$, $V_{CC} = 15\text{V}$, $V_{6-5} = -3.5\text{V}$	—	-1.6	-1.0	A
		$I_F = 5\text{mA}$, $V_{CC} = 15\text{V}$, $V_{6-5} = -7\text{V}$	—	—	-2.0	
峰值低电平输出电流 ⁽⁹⁾	I_{OPL}	$I_F = 0\text{mA}$, $V_{CC} = 15\text{V}$, $V_{5-4} = 2.5\text{V}$	1.0	1.6	—	A
		$I_F = 0\text{mA}$, $V_{CC} = 15\text{V}$, $V_{5-4} = 7\text{V}$	2.0	—	—	
高电平输出电压	V_{OH}	$I_F = 5\text{mA}$, $R_L = 200\Omega$, $V_{CC1} = +15\text{V}$, $V_{EE1} = -15\text{V}$	12.5	14.9	—	V
低电平输出电压	V_{OL}	$V_F = 0.8\text{V}$, $R_L = 200\Omega$, $V_{CC1} = +15\text{V}$, $V_{EE1} = -15\text{V}$	—	-14.9	-12.5	V
高电平电源电流	I_{CCH}	$I_F = 10\text{mA}$, $V_{CC} = 30\text{V}$, $V_O = \text{Open}$	—	1.5	3.0	mA
低电平电源电流	I_{CCL}	$I_F = 0\text{mA}$, $V_{CC} = 30\text{V}$, $V_O = \text{Open}$	—	1.9	3.0	mA
阈值输入电流(L/H)	I_{FLH}	$V_{CC} = 15\text{V}$, $V_O > 1\text{V}$	—	1.0	5.0	mA
阈值输入电压(H/L)	V_{FHL}	$V_{CC} = 15\text{V}$, $V_O < 1\text{V}$	0.8	—	—	V
电源电压	V_{CC}	—	15	—	30	V
低电压锁定阈值	V_{UVLO+}	$I_F = 5\text{mA}$, $V_O > 2.5\text{V}$	11.0	12.5	13.5	V
	V_{UVLO-}	$I_F = 5\text{mA}$, $V_O < 2.5\text{V}$	9.5	11.0	12.0	V
低电压锁定阈值迟滞	$UVLO_{HYS}$	—	—	1.5	—	V

注：(9) I_O 施加时间 $\leq 50\mu\text{s}$ ；单脉冲。

13、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
总电容（输入到输出） ⁽¹⁰⁾	C_S	$V_S=0\text{V}$ ， $f=1\text{MHz}$	—	1.0	—	pF
隔离电阻 ⁽¹⁰⁾	R_S	$V_S=500\text{V}$ ， $R.H.\leq 60\%$	10^{12}	10^{14}	—	Ω
隔离电压 ⁽¹⁰⁾	BV_S	AC，60s	5000	—	—	Vrms
		AC，1s in oil	—	10000	—	Vrms
		DC，60s in oil	—	10000	—	Vdc

注：（10）器件视为两端器件：引脚 1、2、3 短接在一起，引脚 4、5、6 短接在一起。

14、开关特性：

除非另有规定， $T_A=-40$ to 110°C 。所有典型值在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 下测量。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
传输延迟时间(L/H) ⁽¹¹⁾	t_{PLH}	$I_F=0\rightarrow 5\text{mA}$ ， $V_{CC}=30\text{V}$ ， $R_g=20\Omega$ ， $C_g=10\text{nF}$	50	—	200	ns
传输延迟时间(H/L) ⁽¹¹⁾	t_{PHL}	$I_F=5\rightarrow 0\text{mA}$ ， $V_{CC}=30\text{V}$ ， $R_g=20\Omega$ ， $C_g=10\text{nF}$	50	—	200	ns
上升时间 ⁽¹¹⁾	t_R	$I_F=0\rightarrow 5\text{mA}$ ， $V_{CC}=30\text{V}$ ， $R_g=20\Omega$ ， $C_g=10\text{nF}$	—	15	—	ns
下降时间 ⁽¹¹⁾	t_F	$I_F=5\rightarrow 0\text{mA}$ ， $V_{CC}=30\text{V}$ ， $R_g=20\Omega$ ， $C_g=10\text{nF}$	—	8	—	ns
脉宽失真 ⁽¹¹⁾	$ t_{PHL}-t_{PLH} $	$I_F=0\leftrightarrow 5\text{mA}$ ， $V_{CC}=30\text{V}$ ， $R_g=20\Omega$ ， $C_g=10\text{nF}$	—	—	50	ns
传输延迟偏差 ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾ (器件到器件)	t_{PSK}		-80	—	80	ns
输出高电平共模瞬态抑制 ⁽¹³⁾	CM_H	$V_{CM}=1000\text{V}_{P-P}$ ， $I_F=5\text{mA}$ ， $V_{CC}=30\text{V}$ ， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{O(\min)}=26\text{V}$	± 20	± 25	—	kV/ μs
输出低电平共模瞬态抑制 ⁽¹⁴⁾	CM_L	$V_{CM}=1000\text{V}_{P-P}$ ， $I_F=0\text{mA}$ ， $V_{CC}=30\text{V}$ ， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{O(\max)}=1\text{V}$	± 20	± 25	—	kV/ μs

注：（11）输入信号($f=25\text{kHz}$ ，占空比=50%， $t_R=t_F=5\text{ns}$ 或更小)。

C_L 约为 15pf，其中包括探头和杂散接线电容。

（12）传播延迟偏差， t_{PSK} ，等于在相同给定条件下（电源电压、输入电流、温度等），在器件之间看到的 t_{PHL} 和/或 t_{PLH} 的最坏情况差异的大小。

（13） CM_H 是输出电压处于逻辑高电平($V_O>26\text{V}$)时所能维持的共模电压的最大下降速率。

（14） CM_L 是输出电压处于逻辑低电平($V_O<1\text{V}$)时所能维持的共模电压的最大上升速率。

15、测试电路：

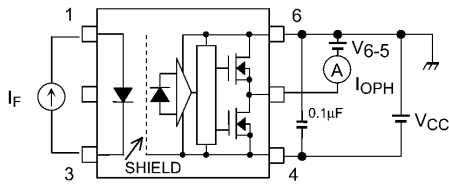


图 1、I_{OPH} 测试电路

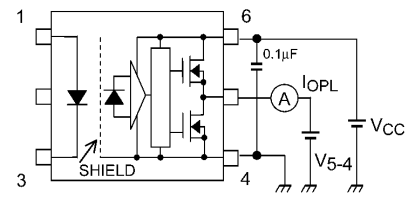


图 2、I_{OPL} 测试电路

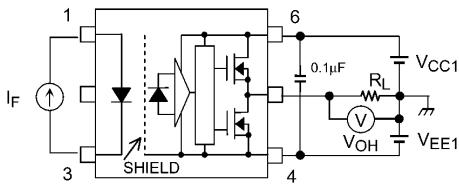


图 3、V_{OH} 测试电路

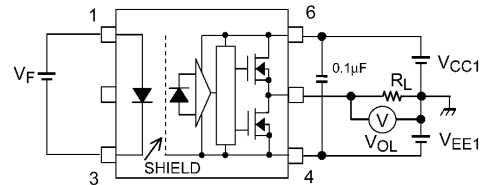


图 4、V_{OL} 测试电路

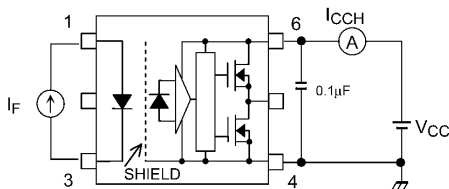


图 5、I_{CCH} 测试电路

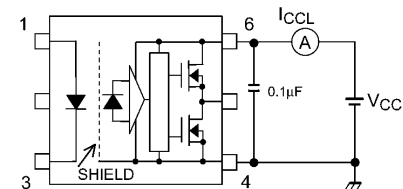
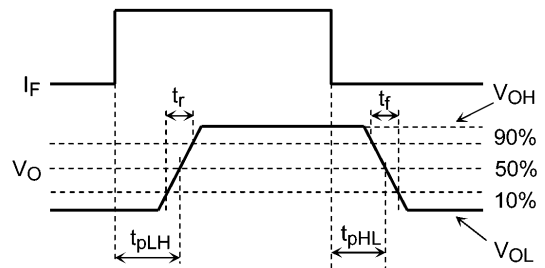
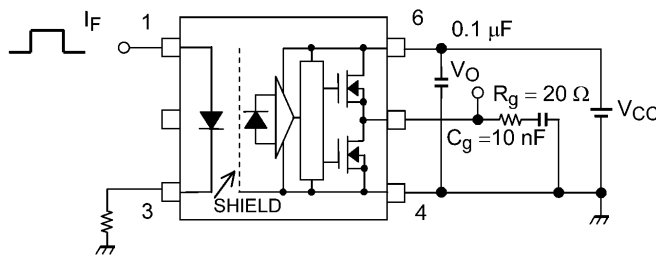


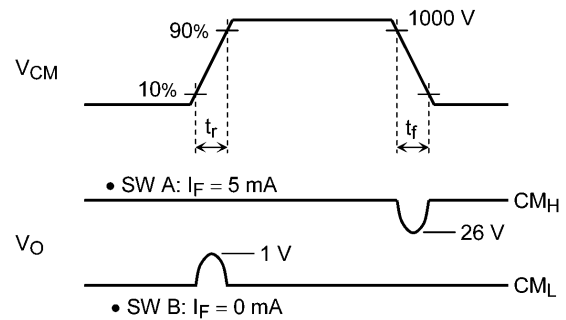
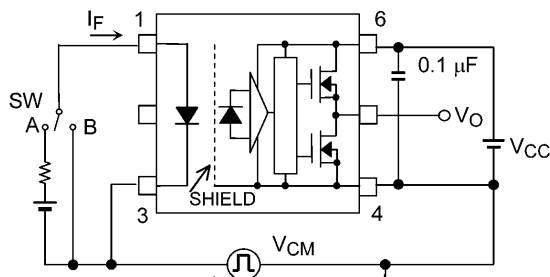
图 6、I_{CCL} 测试电路

I_F = 5 mA (P.G.)
(f = 25 kHz, duty = 50%, t_r = t_f = 5 ns or less)



P.G.: Pulse Generator

图 7、开关时间测试电路及波形



$$CM_H = -\frac{800 \text{ V}}{t_f (\mu\text{s})} \quad CM_L = \frac{800 \text{ V}}{t_r (\mu\text{s})}$$

图 8、共模瞬态抑制测试电路及波形

16、特性曲线：

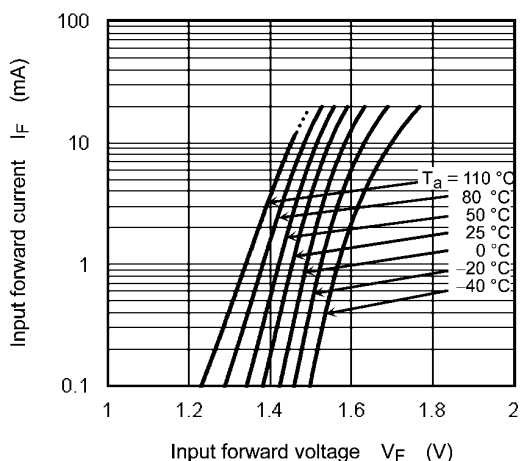


图 9、 I_F-V_F

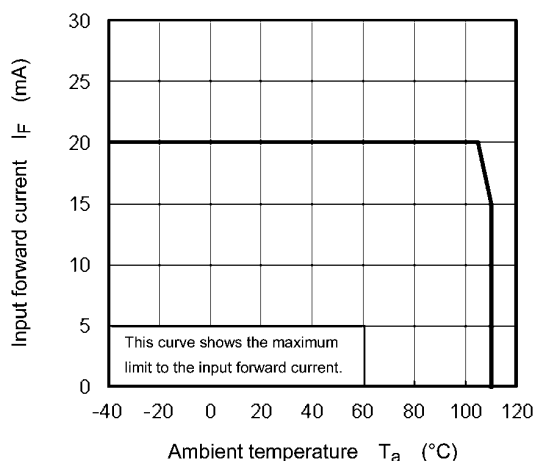


图 10、 I_F-T_A

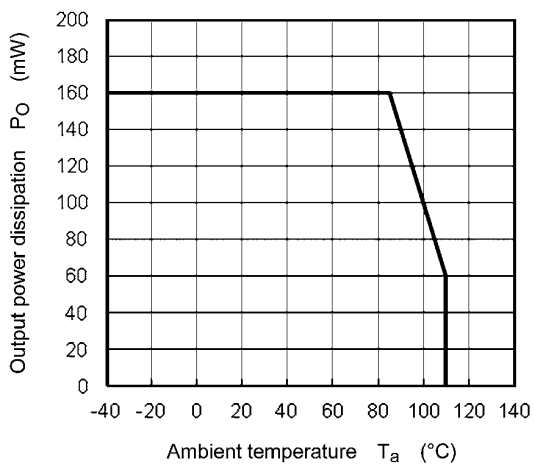


图 11、 P_O-T_A

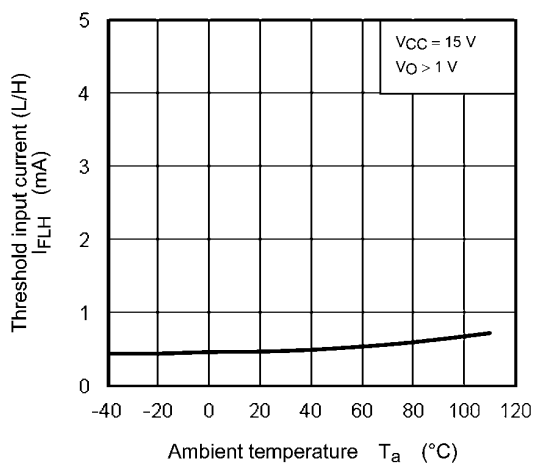


图 12、 $I_{FLH}-T_A$

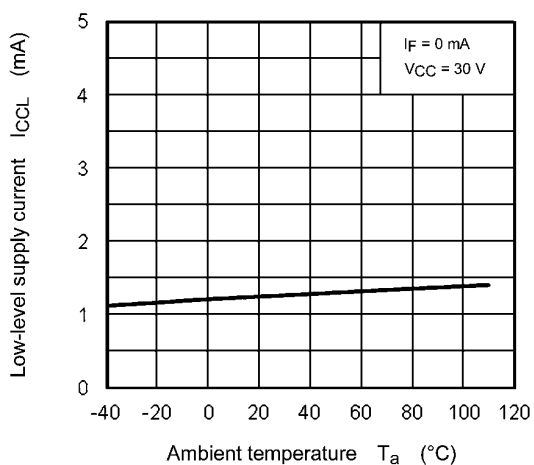


图 13、 $I_{CCL}-T_A$

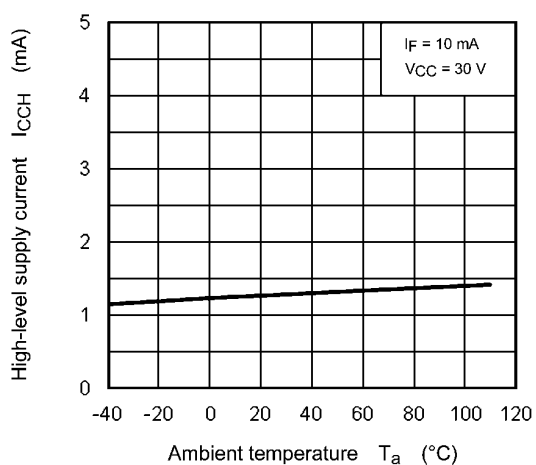


图 14、 $I_{CCH}-T_A$

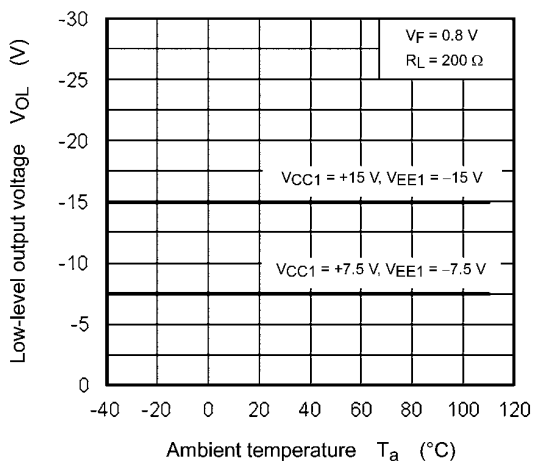


图 15、 $V_{OL}-T_a$

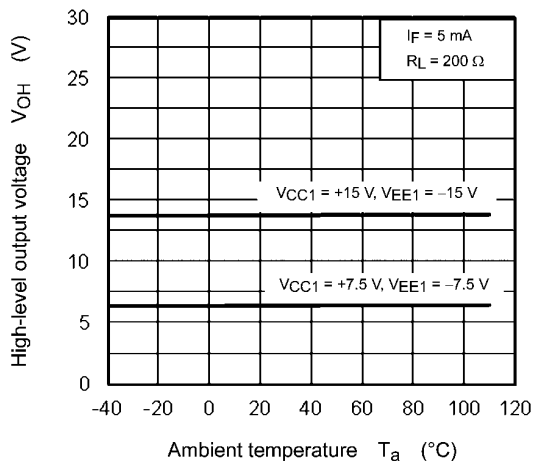


图 16、 $V_{OH}-T_a$

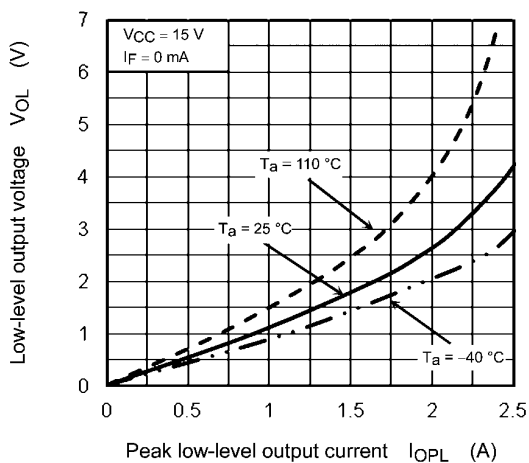


图 17、 $V_{OL}-I_{OPL}$

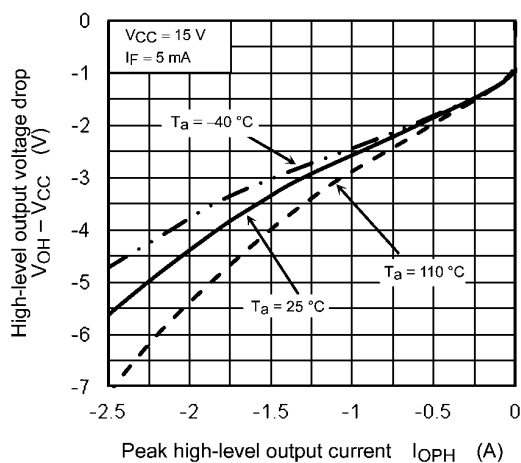


图 18、 $(V_{OH}-V_{CC})-I_{OPH}$

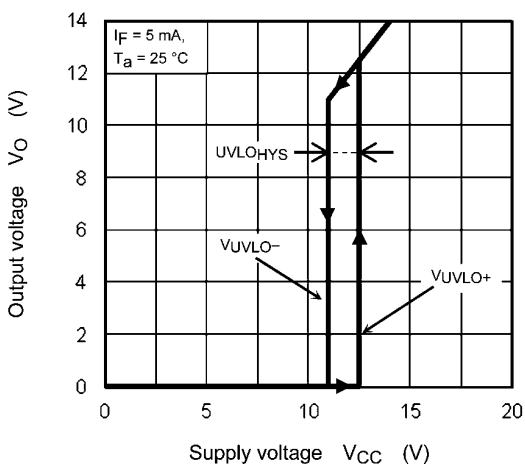


图 19、 $V_O(V_{UVLO})-V_{CC}$

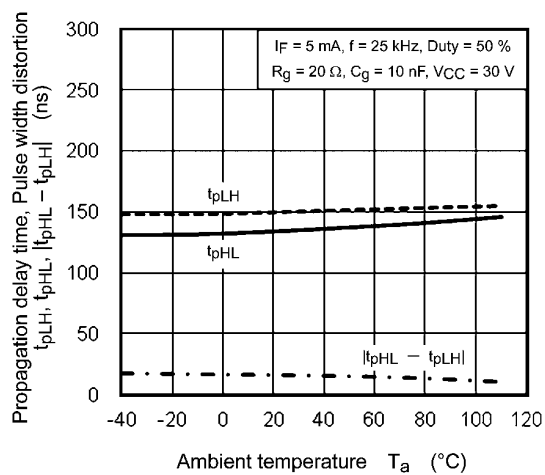


图 20、 $t_{pLH}, t_{pHL}, |t_{pHL}-t_{pLH}|-T_a$

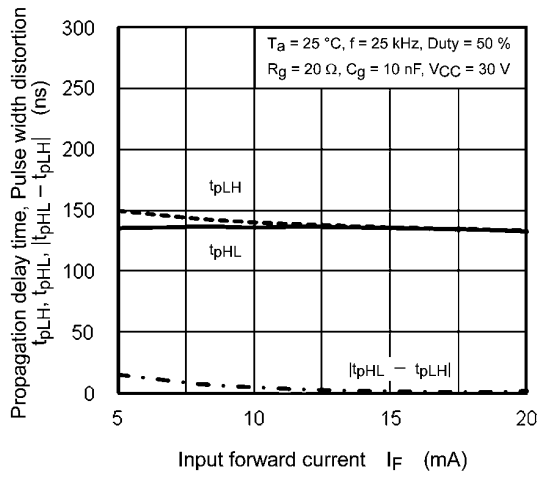


图 21、 t_{pLH} 、 t_{pHL} 、 $|t_{pHL}-t_{pLH}|$ - I_F

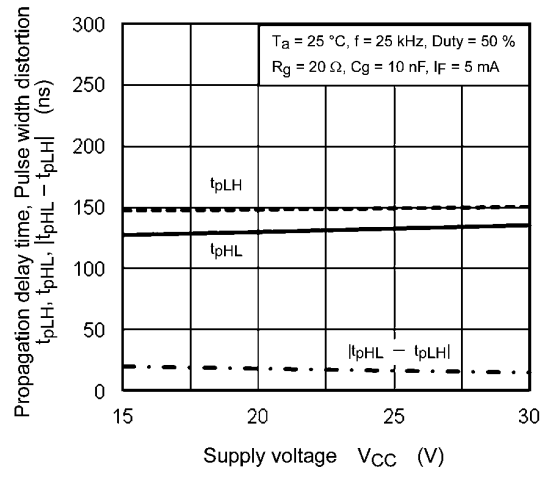


图 22、 t_{pLH} 、 t_{pHL} 、 $|t_{pHL}-t_{pLH}|$ - V_{CC}