

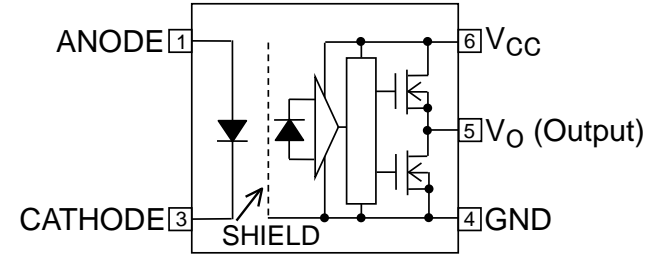
## TLP152

### ---2.5A 输出电流、栅极驱动光电耦合器

#### 1.概述：

TLP152 是采用 SO6 封装的光电耦合器，由一个 GaAlAs 红外发光二极管(LED)光耦合到集成的高增益、高速光电探测器 IC 芯片。光电探测器 IC 芯片具有内部屏蔽，可提供 $\pm 20\text{kV}/\mu\text{s}$ 的高共模瞬态抗扰度，从而在输入和输出引脚之间提供出色的抗噪能力。TLP152 具有图腾柱输出，可以吸收和提供电流。适用于直接驱动小型 IGBT 或功率 MOSFET。

#### 2.功能图：



TLP152 功能框图<sup>(1)</sup>

注：(1) 4、6 脚间必须接 0.1 $\mu\text{F}$  的旁路电容。

#### 3.特性：

- 缓冲逻辑型（图腾柱输出）
- 输出峰值电流： $\pm 2.5\text{A}$ （最大）
- 工作温度： $-40^{\circ}\text{C}$  至  $100^{\circ}\text{C}$
- 电源电流： $3.0\text{mA}$ （最大）
- 电源电压： $10\text{V}$  至  $30\text{V}$
- 输入阈值电流： $7.5\text{mA}$ （最大）
- 传输延迟时间：  
 $t_{\text{PHL}}=190\text{ns}$ （最大）， $t_{\text{PLH}}=170\text{ns}$ （最大）
- 共模瞬态抑制： $\pm 20\text{kV}/\mu\text{s}$ （最小）
- 隔离电压： $3750\text{Vrms}$ （最小）

#### 4.应用：

- 等离子显示面板(PDPs)
- 工业逆变器
- MOSFET 栅极驱动
- IGBT 栅极驱动

#### 5.真值表：

输入	输出
高	高
低	低

#### 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。

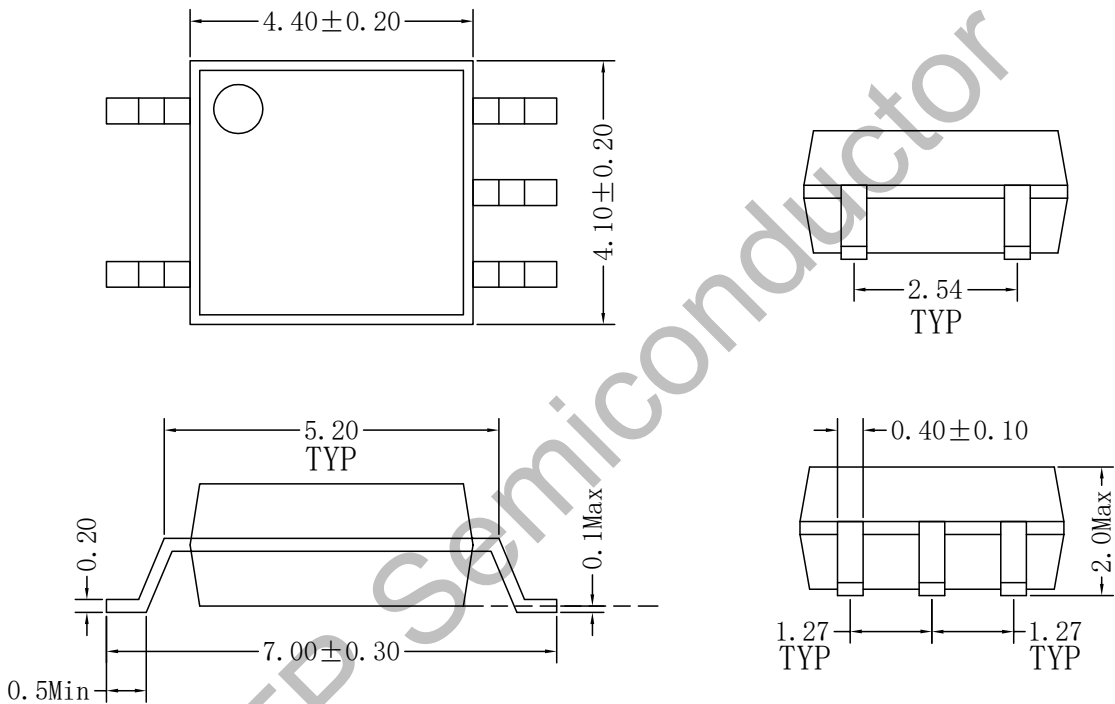
7.引脚定义：

PIN	名称	功能
1	Anode	LED 正极
3	Cathode	LED 负极
4	GND	地
5	V <sub>O</sub>	输出
6	V <sub>CC</sub>	电源电压

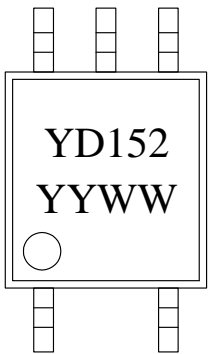
8.外形尺寸：

单位：毫米（mm）

S06 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**（除非另有规定， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ）：

	参数	符号	额定值	单位
输入	输入正向电流	$I_F$	20	mA
	峰值瞬态输入正向电流 <sup>(2)</sup>	$I_{FPT}$	1	A
	输入反向电压	$V_R$	5	V
	输入功耗	$P_D$	40	mW
输出	峰值高电平输出电流 <sup>(3)</sup> ( $T_A=-40$ to $100^{\circ}\text{C}$ )	$I_{OPH}$	-2.5	A
	峰值低电平输出电流 <sup>(3)</sup> ( $T_A=-40$ to $100^{\circ}\text{C}$ )	$I_{OPL}$	+2.5	A
	输出电压	$V_O$	35	V
	电源电压	$V_{CC}$	35	V
	输出功率	$P_O$	260	mW
	输出功率降额( $T_A \geq 85^{\circ}\text{C}$ )	$\Delta P_O/\Delta T_A$	-2	mW/ $^{\circ}\text{C}$
整体	工作温度	$T_{opr}$	-40 to 100	$^{\circ}\text{C}$
	贮存温度	$T_{stg}$	-55 to 125	$^{\circ}\text{C}$
	铅焊温度(10s)	$T_{sol}$	260	$^{\circ}\text{C}$
	隔离电压 <sup>(4)</sup> (AC, 60s, R.H.≤60%)	$BV_S$	3750	Vrms

注：（2）脉宽 $\leq 1\mu\text{s}$ ，300pps。

（3）指数波形。脉宽 $\leq 0.2\mu\text{s}$ ， $f \leq 15\text{kHz}$ ， $V_{CC}=20\text{V}$ ， $T_A=-40$  to  $100^{\circ}\text{C}$ ；

指数波形。脉宽 $\leq 0.08\mu\text{s}$ ， $f \leq 25\text{kHz}$ ， $V_{CC}=15\text{V}$ ， $T_A=-40$  to  $100^{\circ}\text{C}$ 。

（4）该器件被视为双端器件：引脚1和3短接在一起，引脚4、5和6短接在一起。

**11.推荐工作条件：**

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
输入通态电流 <sup>(5)</sup>	$I_{F(ON)}$	10	—	15	mA
输入断态电压	$V_{F(OFF)}$	0	—	0.8	V
峰值高电平输出电流	$I_{OPH}$	—	—	-2.0	A
峰值低电平输出电流	$I_{OPL}$	—	—	+2.0	A
工作频率 <sup>(6)</sup>	$f$	—	—	250	kHz

注：（5）输入导通电流的上升和下降时间应小于 $0.5\mu\text{s}$ 。

（6）指数波形。 $I_{OPH} \geq -0.65\text{A}$ ( $\leq 80\text{ns}$ )， $I_{OPL} \leq 0.65\text{A}$ ( $\leq 80\text{ns}$ )， $T_A=100^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=20\text{V}$ 。

**12.电气特性**（除非另有规定， $T_A=-40$  to  $100^{\circ}\text{C}$ ，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
输入正向电压	$V_F$	$I_F=10\text{mA}$ ， $T_A=25^{\circ}\text{C}$	1.40	1.57	1.80	V
输入正向电压 温度系数	$\Delta V_F/\Delta T_A$	$I_F=10\text{mA}$	—	-1.8	—	mV/ $^{\circ}\text{C}$
输入反向电流	$I_R$	$V_R=5\text{V}$ ， $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	—	10	$\mu\text{A}$
输入电容	$C_t$	$V=0\text{V}$ ， $f=1\text{MHz}$ ， $T_A=25^{\circ}\text{C}$	—	45	—	pF
峰值高电平输出 电流 <sup>(7)</sup>	$I_{\text{OPH}}$	$I_F=10\text{mA}$ ， $V_{\text{CC}}=15\text{V}$ ， $V_{6-5}=4\text{V}$	—	-2.2	-1.0	A
		$I_F=10\text{mA}$ ， $V_{\text{CC}}=15\text{V}$ ， $V_{6-5}=10\text{V}$	—	-3.4	-2.0	
峰值低电平输出 电流 <sup>(7)</sup>	$I_{\text{OPL}}$	$I_F=0\text{mA}$ ， $V_{\text{CC}}=15\text{V}$ ， $V_{5-4}=2\text{V}$	1.0	2.4	—	A
		$I_F=0\text{mA}$ ， $V_{\text{CC}}=15\text{V}$ ， $V_{5-4}=10\text{V}$	2.0	3.5	—	
高电平输出电压	$V_{\text{OH}}$	$I_F=10\text{mA}$ ， $V_{\text{CC}}=10\text{V}$ ， $I_O=-100\text{mA}$	6.0	8.5	—	V
低电平输出电压	$V_{\text{OL}}$	$V_F=0.8\text{V}$ ， $V_{\text{CC}}=10\text{V}$ ， $I_O=100\text{mA}$	—	0.1	1.0	V
高电平电源电流	$I_{\text{CCH}}$	$I_F=10\text{mA}$ ， $V_{\text{CC}}=10$ to $30\text{V}$ ， $V_O=\text{Open}$	—	1.9	3.0	mA
低电平电源电流	$I_{\text{CCL}}$	$I_F=0\text{mA}$ ， $V_{\text{CC}}=10$ to $30\text{V}$ ， $V_O=\text{Open}$	—	1.8	3.0	mA
输入阈值电流(L/H)	$I_{\text{FLH}}$	$V_{\text{CC}}=15\text{V}$ ， $V_O>1\text{V}$	—	1.5	7.5	mA
输入阈值电压(H/L)	$V_{\text{FHL}}$	$V_{\text{CC}}=15\text{V}$ ， $V_O<1\text{V}$	0.8	1.47	—	V
电源电压	$V_{\text{CC}}$	—	10	—	30	V
UVLO 阈值电压	$V_{\text{UVLO+}}$	$I_F=5\text{mA}$ ， $V_O>2.5\text{V}$	7.8	8.7	9.7	V
	$V_{\text{UVLO-}}$	$I_F=5\text{mA}$ ， $V_O<2.5\text{V}$	7.5	8.4	9.4	
UVLO 迟滞	$\text{UVLO}_{\text{HYS}}$	—	—	0.3	—	V

注：（7） $I_O$  应用时间  $\leq 50\mu\text{s}$ ，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 <sup>(8)</sup> (输入到输出)	$C_S$	$V_S=0\text{V}$ ， $f=1\text{MHz}$	—	0.35	—	pF
隔离电阻 <sup>(8)</sup>	$R_S$	$V_S=500\text{V}$ ， $\text{R.H.}\leq 60\%$	$10^{12}$	$10^{14}$	—	$\Omega$
隔离电压 <sup>(8)</sup>	$BV_S$	交流，60s	3750	—	—	Vrms
		交流，1s 在油中	—	10000	—	
		直流，60s 在油中	—	10000	—	Vdc

注：（8）该器件被视为双端器件：引脚 1 和 3 短接在一起，引脚 4、5 和 6 短接在一起。

**14.开关特性**（除非另有规定， $T_A=-40$  to  $100^{\circ}\text{C}$ ，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
逻辑高电平传输延迟 <sup>(9)</sup>	$t_{PLH}$	$I_F=0 \rightarrow 10\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $R_g=20\Omega$ , $C_g=10\text{nF}$ , $T_A=25^{\circ}\text{C}$	60	95	145	ns
逻辑低电平传输延迟 <sup>(9)</sup>	$t_{PHL}$	$I_F=10 \rightarrow 0\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $R_g=20\Omega$ , $C_g=10\text{nF}$ , $T_A=25^{\circ}\text{C}$	60	110	165	ns
逻辑高电平传输延迟 <sup>(9)</sup>	$t_{PLH}$	$I_F=0 \rightarrow 10\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $R_g=20\Omega$ , $C_g=10\text{nF}$	50	95	170	ns
逻辑低电平传输延迟 <sup>(9)</sup>	$t_{PHL}$	$I_F=10 \rightarrow 0\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $R_g=20\Omega$ , $C_g=10\text{nF}$	50	110	190	ns
传输延迟偏差 <sup>(9)(12)</sup> (器件到器件)	$tp_{sk}$	$I_F=0 \leftrightarrow 10\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $R_g=20\Omega$ , $C_g=10\text{nF}$	-85	—	85	ns
脉宽失真 <sup>(9)</sup>	$ t_{PHL}-t_{PLH} $	$I_F=0 \leftrightarrow 10\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $R_g=20\Omega$ , $C_g=10\text{nF}$	—	15	50	ns
输出上升时间 <sup>(9)</sup>	$t_R$	$I_F=0 \rightarrow 10\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $R_g=20\Omega$ , $C_g=10\text{nF}$	—	18	—	ns
输出下降时间 <sup>(9)</sup>	$t_F$	$I_F=10 \rightarrow 0\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $R_g=20\Omega$ , $C_g=10\text{nF}$	—	22	—	ns
输出高电平共模抑制 <sup>(10)</sup>	$CM_H$	$V_{CM}=1000V_{P-P}$ , $I_F=10\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $T_A=25^{\circ}\text{C}$ , $V_{O(MIN)}=26\text{V}$	$\pm 20$	—	—	kV/ $\mu\text{s}$
输出低电平共模抑制 <sup>(11)</sup>	$CM_L$	$V_{CM}=1000V_{P-P}$ , $I_F=0\text{mA}$ , $V_{CC}=30\text{V}$ , $T_A=25^{\circ}\text{C}$ , $V_{O(MAX)}=1\text{V}$	$\pm 20$	—	—	kV/ $\mu\text{s}$

**注：**（9）输入信号（ $f=125\text{kHz}$ ，占空比=50%， $t_R=t_F=5\text{ns}$  或更少）。

$C_L$  约为  $15\text{pF}$ ，包括探头和杂散接线电容。

（10） $CM_H$  输出高电平共模抑制指，最大可承受共模电压的下降速率，并保持输出高电平( $V_O>26\text{V}$ )。

（11） $CM_L$  输出低电平共模抑制指，最大可承受共模电压的上升速率，并保持输出低电平( $V_O<1\text{V}$ )。

（12）传输延迟偏差， $tp_{sk}$ ，等于在相同给定条件（电源电压、输入电流、温度等）下，各器件之间在  $t_{PHL}$  和/或  $t_{PLH}$  中出现的最坏情况差异的大小。

## 15.测试电路：

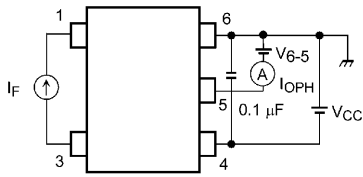


图 1: IOPH测试电路

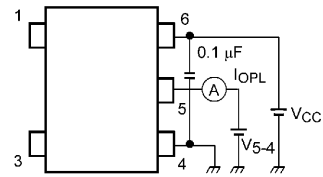
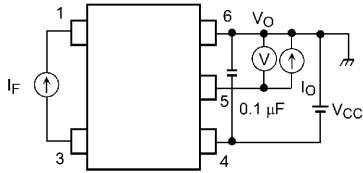


图 2: IOPL测试电路



$$V_{OH} = V_{CC} - V_O$$

图 3: VOH测试电路

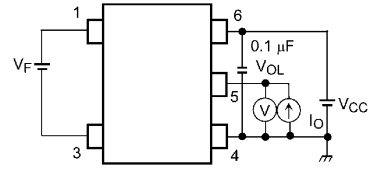


图 4: VOL测试电路

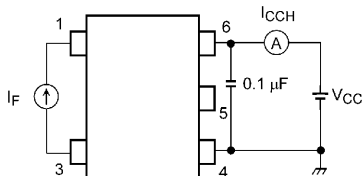


图 5: ICCH测试电路

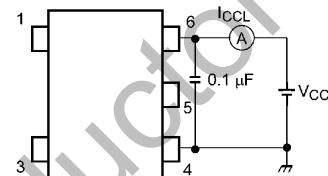
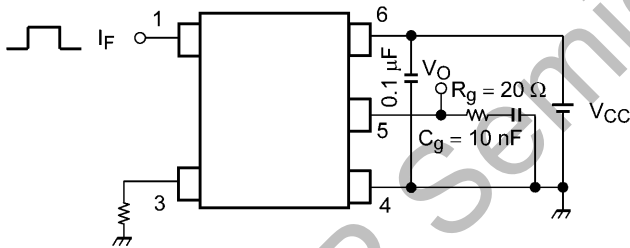


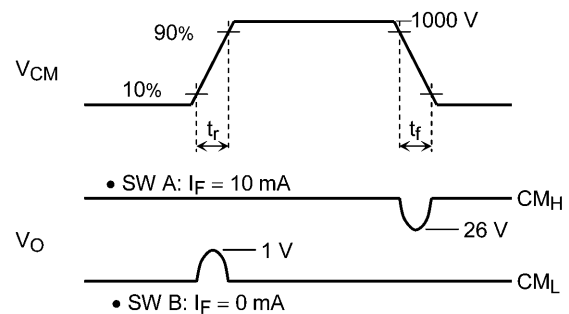
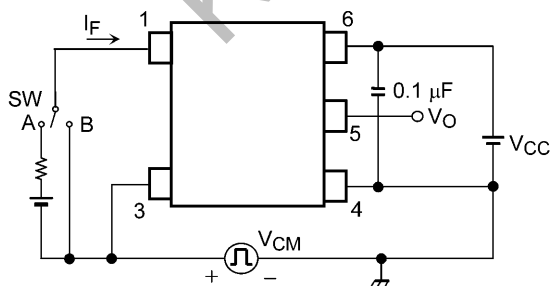
图 6: ICCL测试电路

$I_F = 10 \text{ mA}$  (P.G.)  
( $f = 125 \text{ kHz}$ ,  $\text{duty} = 50\%$ ,  $t_r = t_f = 5 \text{ ns}$ )



P.G.: Pulse generator

图 7: 开关时间测试电路和波形



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

图 8: 共模瞬态抑制测试电路和波形