

FOD3182

---3A 输出电流，高速 MOSFET 栅极驱动光耦合器

1.概述：

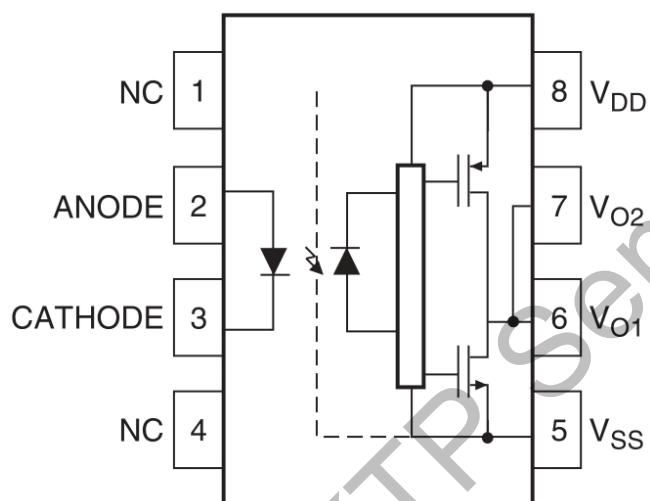
FOD3182 是具有 3A 输出电流，高速MOSFET 栅极驱动光耦合器。

它由铝砷化镓(AlGaAs)发光二极管组成，该二极管与具有 PMOS 和 NMOS 输出功率晶体管集成电路功率级的 CMOS 感测器进行光耦合。非常适用于等离子显示屏(PDPs)，电动机用逆变器控制，以及高性能 DC/DC 转换器中采用的高频功率驱动 MOSFETS。

– 65ns 最大脉宽失真度

- 快速输出上升/下降时间
 - 提供较低的动态功耗
- 250kHz 最大开关速度
- 宽 V_{DD} 工作范围：10V 至 30V
- 使用输出级的 P 沟道 MOSFET 可使输出电压摆幅接近供电轨（轨到轨输出）
- 带滞回的欠压锁定保护(UVLO)-优化用于驱动 MOSFET

2.功能图：



FOD3182 功能框图⁽¹⁾⁽²⁾

注：(1) 5、8 脚间必须接 0.1uF 的旁路电容。

(2) 外围电路需要连接引脚 6 和引脚 7。

4.应用：

- 等离子显示屏
- 高性能 DC/DC 转换器
- 高性能开关模式电源
- 高性能不间断电源
- 隔离功率 MOSFET 栅极驱动

5.注意：

建议在处理和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。

3.特性：

- $V_{CM}=2000V$ 时，具有 $50kV/\mu s$ (典型值) 共模抑制特点的高抗噪能力
- 保证工作温度范围为 $-40^{\circ}C$ 至 $+100^{\circ}C$
- 3A 峰值输出电流
- 快速开关速度
 - 210ns (最大值) 传播延迟A

6.真值表：

LED	$V_{DD}-V_{SS}$ “正向” (Turn-on)	$V_{DD}-V_{SS}$ “反向” (Turn-off)	V_o
OFF	0V to 30V	0V to 30V	低电平
ON	0V to 7.4V	0V to 7V	低电平
ON	7.4V to 9V	7V to 8.5V	不确定 (变换区间)
ON	9V to 30V	8.5V to 30V	高电平

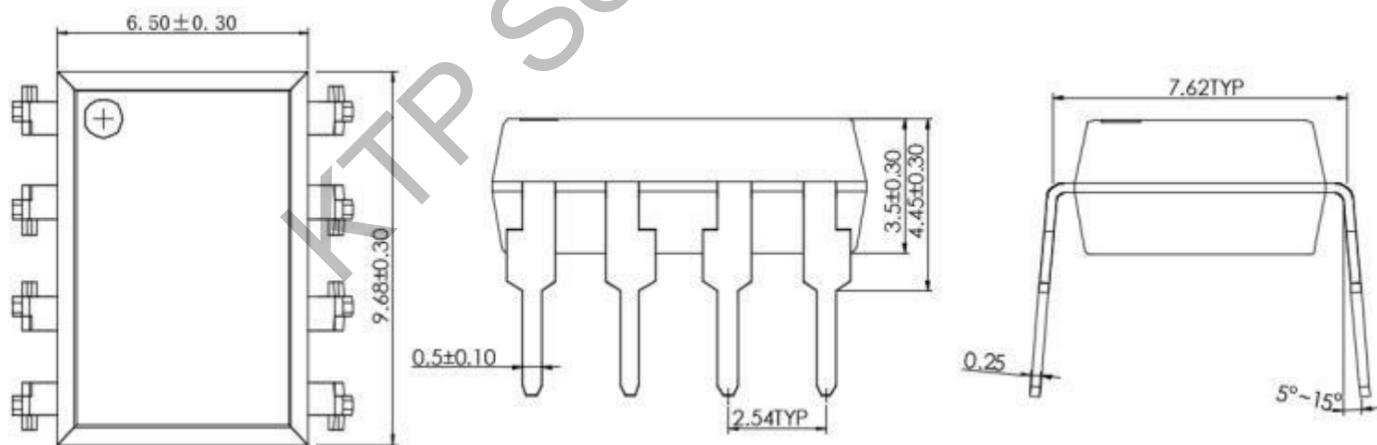
7.引脚定义：

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_{SS}	负电源电压
6	V_{O1}	输出电压 1
7	V_{O2}	输出电压 2
8	V_{DD}	正电源电压

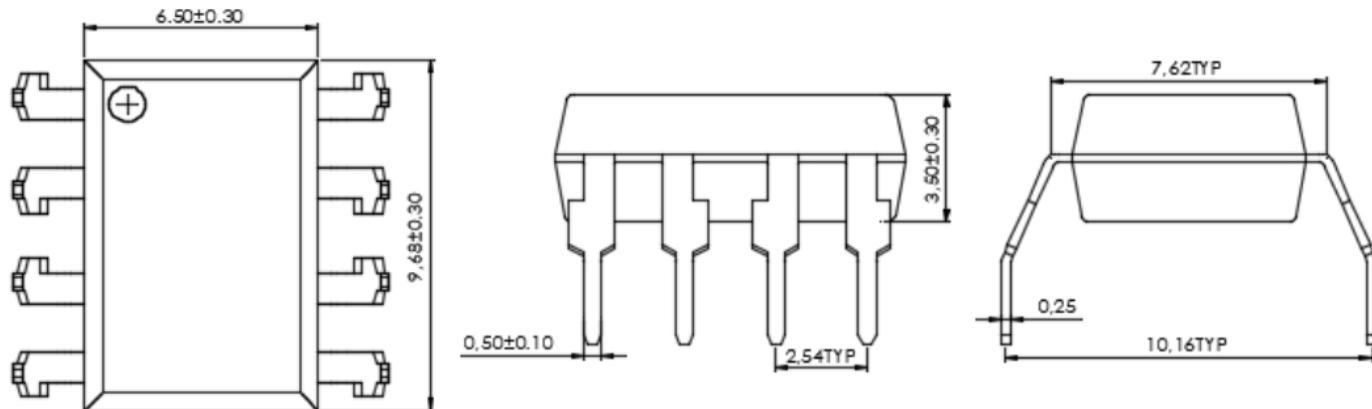
8.外形尺寸：

单位：mm

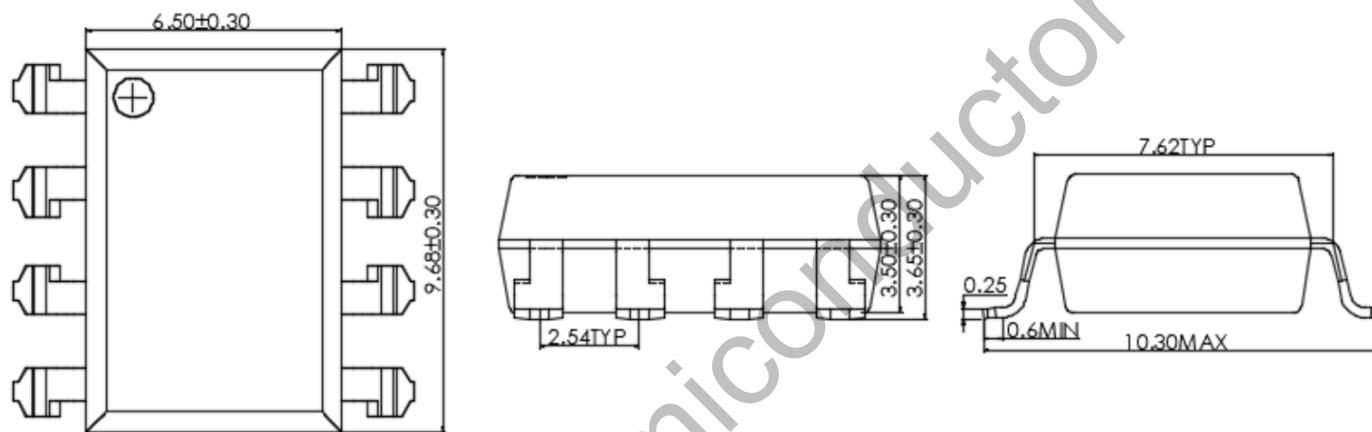
FOD3182 DIP8 外形尺寸



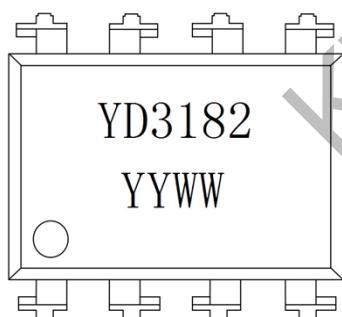
FOD3182 DIP8(M)外形尺寸



FOD3182 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 (除非另有规定, $T_A=25^\circ\text{C}$) :

应力超过绝对最大额定值, 可能会损坏器件。在超出推荐的工作条件和应力的情况下, 该器件可能无法正常工作, 所以不建议让器件在这些条件下工作。此外, 过度暴露在高于推荐的工作条件的应力下, 会影响器件的可靠性。绝对最大额定值仅是应力规格值。

参数	符号	最小值	最大值	单位
贮存温度	T_{STG}	-40	+125	°C
工作温度	T_{OPR}	-40	+100	°C
结温	T_J	-40	+125	°C
引脚焊接温度—波峰焊	T_{SOL}		260 for 10s	°C
平均输入电流 ⁽³⁾	$I_{\text{F(AVG)}}$		25	mA
LED 电流上升/下降最小斜率	$I_{\text{F(tr, tf)}}$		250	ns
反向输入电压	V_R		5	V
高电平峰值输出电流 ⁽⁴⁾	$I_{\text{OH(PEAK)}}$		3.0	A
低电平峰值输出电流 ⁽⁴⁾	$I_{\text{OL(PEAK)}}$		3.0	A
电源电压	$V_{\text{DD}}-V_{\text{SS}}$	-0.5	35	V
输出电压	$V_{\text{O(PEAK)}}$	0	V_{DD}	V
输出功率耗散 ⁽⁵⁾	P_O		250	mW
总功率耗散 ⁽⁵⁾	P_D		295	mW

注: (3) 空气温度超过 $+79^\circ\text{C}$ 时, 线性降额的速度为 $0.37\text{mA}/^\circ\text{C}$ 。

(4) 最大脉冲宽度= $10\mu\text{s}$ 。

(5) 空气温度超过 $+79^\circ\text{C}$ 时, 线性降额的速度为 $5.73\text{mW}/^\circ\text{C}$ 。

11.推荐工作条件:

推荐的操作条件表明确了器件的真实工作条件。指定推荐的工作条件, 以确保器件的最佳性能达到数据表中的规格。不建议超出额定或依照绝对最大额定值进行设计。

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	$V_{\text{DD}}-V_{\text{SS}}$	10	30	V
输入电流 (ON)	$I_{\text{F(ON)}}$	10	16	mA
输入电压 (OFF)	$V_{\text{F(OFF)}}$	-3.0	0.8	V

12. 电气特性：

应用于所有推荐的条件；除非另有规定，典型值测量条件为 $V_{DD}=30V$, $V_{SS}=0V$, $T_A=25^\circ C$ 。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
高电平峰值输出电流	I_{OH}	$V_{OH}=V_{DD}-V_{SS}-1V$		-0.9	-0.5	A
		$V_{OH}=V_{DD}-V_{SS}-6V$			-2.5	
低电平峰值输出电流	I_{OL}	$V_{OL}=V_{DD}-V_{SS}+1V$	0.5	1.0		A
		$V_{OL}=V_{DD}-V_{SS}+6V$	2.5			
高电平输出电压 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	V_{OH}	$I_O=-100mA$, $I_F=10mA$	$V_{DD}-0.5$			V
低电平输出电压 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	V_{OL}	$I_O=100mA$, $I_F=0mA$			$V_{SS}+0.5$	V
高电平电源电流	I_{DDH}	输出开路, $I_F=10$ 至 $16mA$		2.6	4.0	mA
低电平电源电流	I_{DDL}	输出开路, $V_F=-3.0$ 至 $0.8V$		2.5	4.0	mA
低到高输入阈值电流	I_{FLH}	$I_O=0mA$, $V_O>5V$		3.0	7.5	mA
高到低输入关闭电压	V_{FHL}	$I_O=0mA$, $V_O<5V$	0.8			V
输入正向电压	V_F	$I_F=10mA$	1.1	1.43	1.8	V
输入正向电压的温度系数	$\Delta V_F/\Delta T_A$	$I_F=10mA$		-1.5		mV/°C
欠压锁定阈值	V_{UVLO+}	$V_O > 5V$, $I_F=10mA$	7	8.3	9	V
	V_{UVLO-}	$V_O < 5V$, $I_F=10mA$	6.5	7.7	8.5	
低电压锁定阈值迟滞	$UVLO_{HYS}$			0.6		V
输入反向击穿电压	BV_R	$I_R=10uA$	5			V
输入电容	C_{IN}	$f=1MHz$, $V_F=0V$		25		pF

注：(6) 在该测试中， V_{OH} 采用dc负载电流100mA测得。驱动电容负载时，随着 I_{OH} 接近零安培， V_{OH} 将接近 V_{DD} 。

(7) 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，典型值测量条件为 $V_{DD}=30V$, $V_{SS}=0V$, $T_A=25^\circ C$ 。

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 ⁽⁸⁾	t_{PLH}		50	120	210	ns
逻辑低电平传输延迟 ⁽⁸⁾	t_{PHL}		50	145	210	ns
脉宽失真 ⁽⁹⁾	PWD			35	65	ns
任意两个器件间的传输延迟差 ⁽¹⁰⁾	PDD ($t_{PHL}-t_{PLH}$)	$I_F=10mA$, $Rg=10\Omega$, $Cg=10nF$, $f=250kHz$, 占空比=50%	-90		+90	ns
输出上升时间	t_R			38		ns
输出下降时间	t_F			24		ns
UVLO 导通延迟	$t_{UVLO\ ON}$			2.0		us

UVLO 关断延迟	$t_{UVLO\ OFF}$		0.3		us
输出高电平共模瞬态抑制 ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾	$ CM_H $	$T_A=25^\circ C, I_F=7mA\text{ 至 }16mA, V_{CM}=2kV, V_{DD}=30V$	35	50	kV/us
输出低电平共模瞬态抑制 ⁽¹¹⁾⁽¹³⁾	$ CM_L $	$T_A=25^\circ C, V_F=0V, V_{CM}=2kV, V_{DD}=30V$	35	50	kV/us

注：(8) t_{PHL} 传播延迟的测量是从 50% 的输入脉冲下降沿至 50% 的 V_O 信号下降沿。 t_{PLH} 传播延迟的测量是从 50% 的输入脉冲上升沿至 50% 的 V_O 信号上升沿。

(9) 对于任何给定器件，PWD 定义为 $|t_{PHL}-t_{PLH}|$ 。

(10) 在相同工作条件下（具有相同负载），任何两个 FOD3182 部件间 t_{PHL} 和 t_{PLH} 间的差异。

(11) 引脚 1 和 4 需要连接至 LED 公共端。

(12) 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， $V_O>15V$ ）。

(13) 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， $V_O<1.0V$ ）。

14. 隔离特性：

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
入出间隔离电压 ⁽¹⁴⁾	V_{ISO}	$T_A=25^\circ C, RH < 50\%, t=1\text{ 分钟}, I_{I-O} \leq 10\mu A$	5000			V_{RMS}
入出间隔离电阻 ⁽¹⁴⁾	R_{I-O}	$V_{I-O}=500V_{DC}$		10^{11}		Ω
入出间隔离电容	C_{I-O}	$f=1MHz$		1		pF

注：(14) 器件属于两极器件：输入端引脚短接，输出端引脚短接。

15. 典型性能曲线：

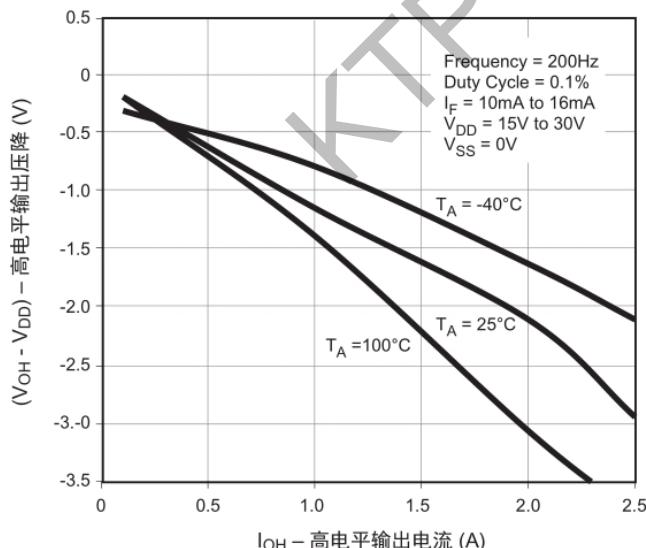


图 1. 高电平输出压降 vs. 高电平输出电流

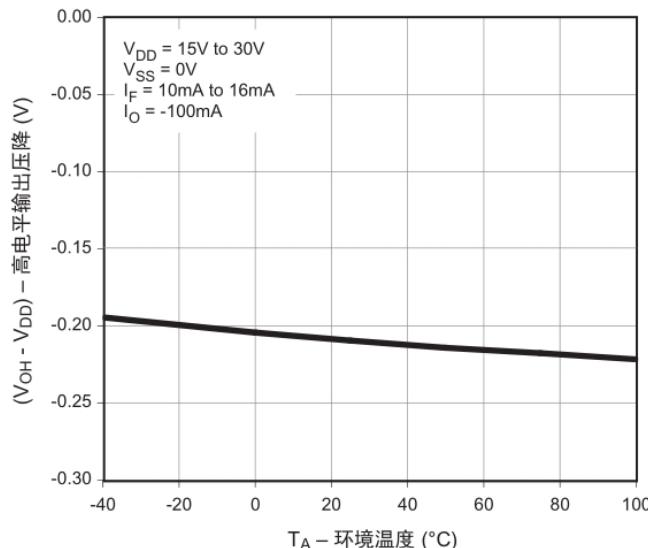


图 2. 高电平输出压降 vs. 环境温度

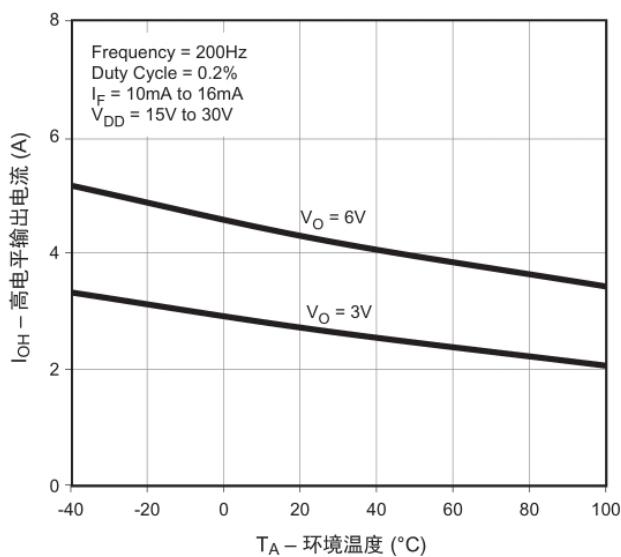


图 3.高电平输出电流 vs.环境温度

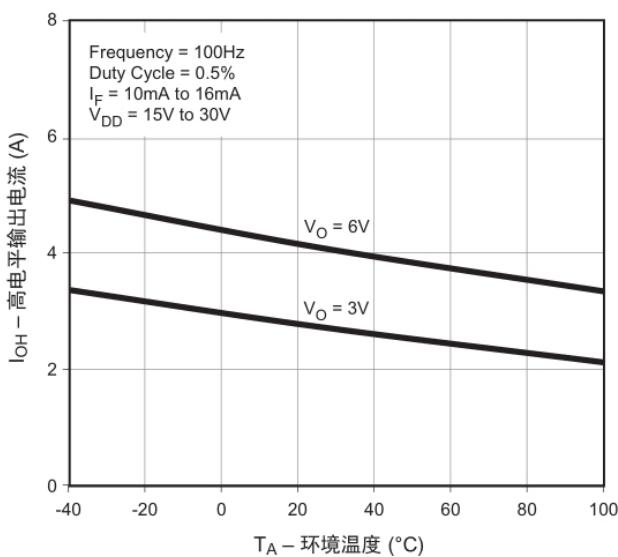


图 4.高电平输出电流 vs.环境温度

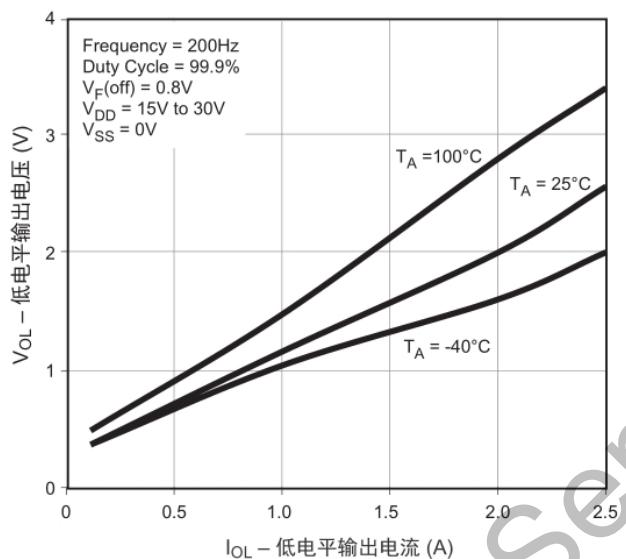


图 5.低电平输出电压 vs.低电平输出电流

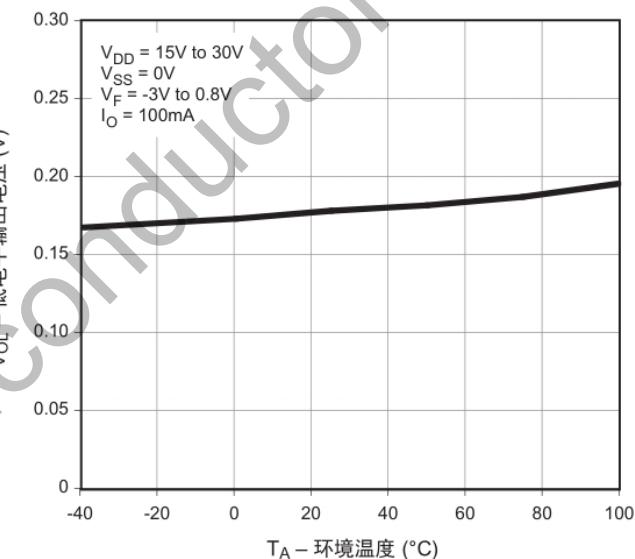


图 6.低电平输出电压 vs.环境温度

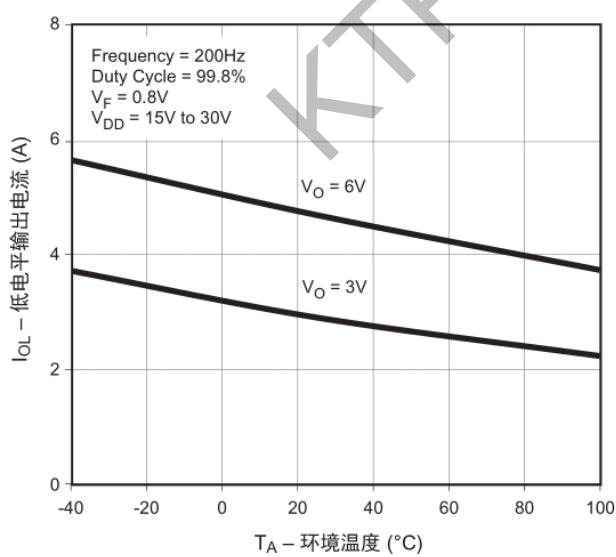


图 7.低电平输出电流 vs.环境温度

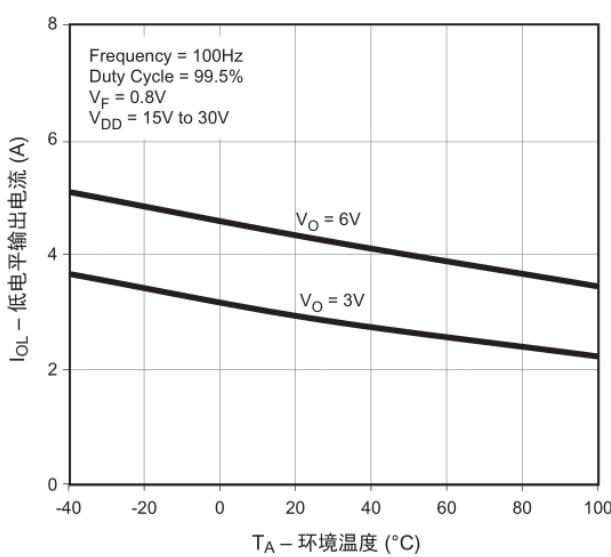


图 8.低电平输出电流 vs.环境温度

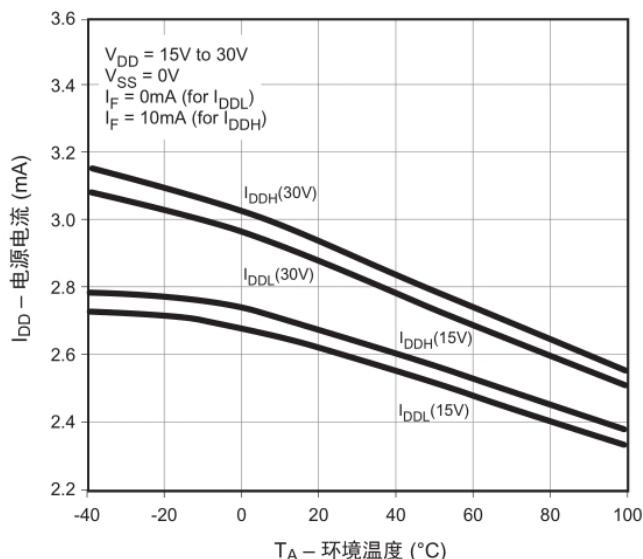


图 9. 电源电流 vs. 环境温度

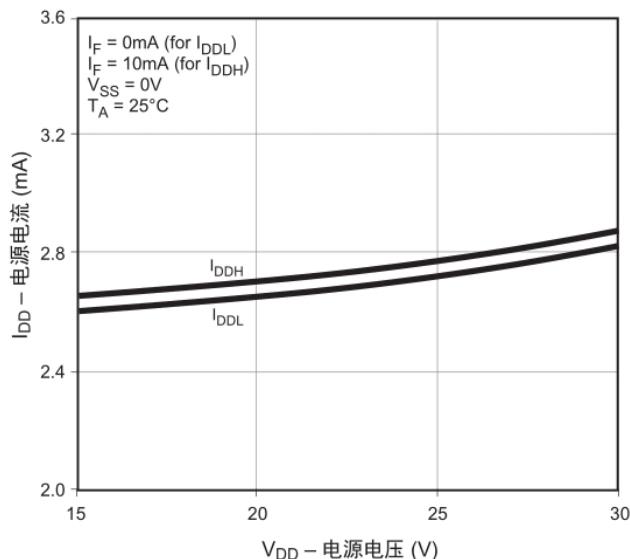


图 10. 电源电流 vs. 电源电压

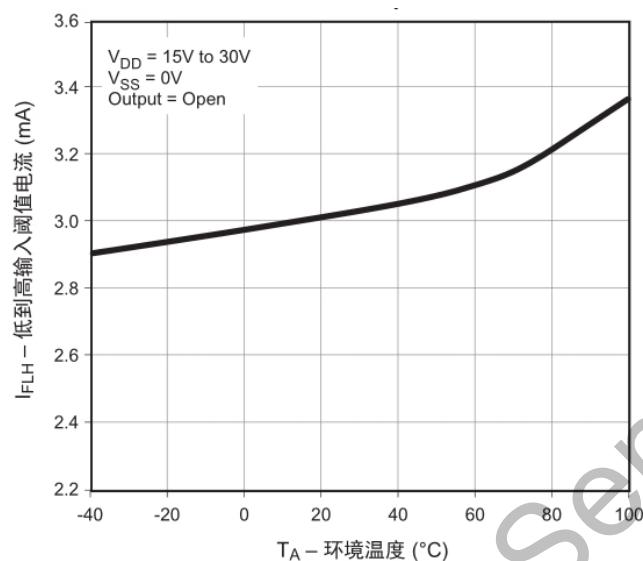


图 11. 低到高输入阈值电流 vs. 环境温度

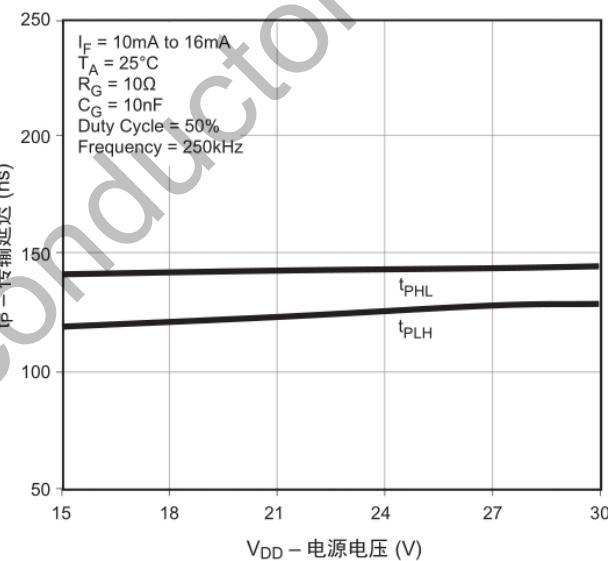


图 12. 传输延迟 vs. 电源电压

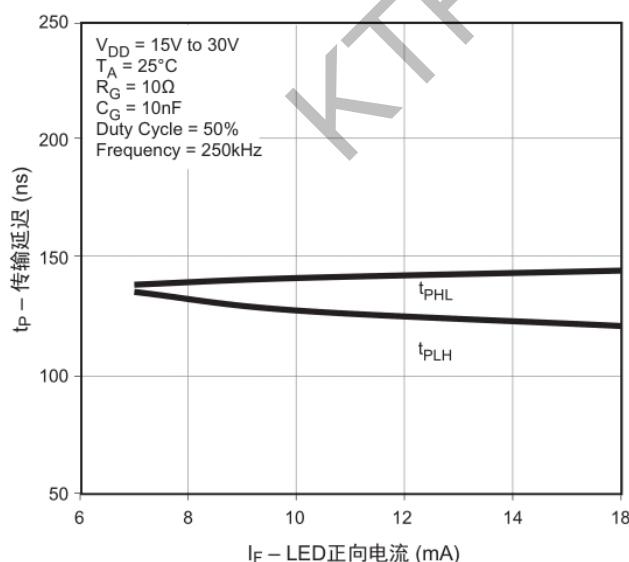


图 13. 传输延迟 vs. LED 正向电流

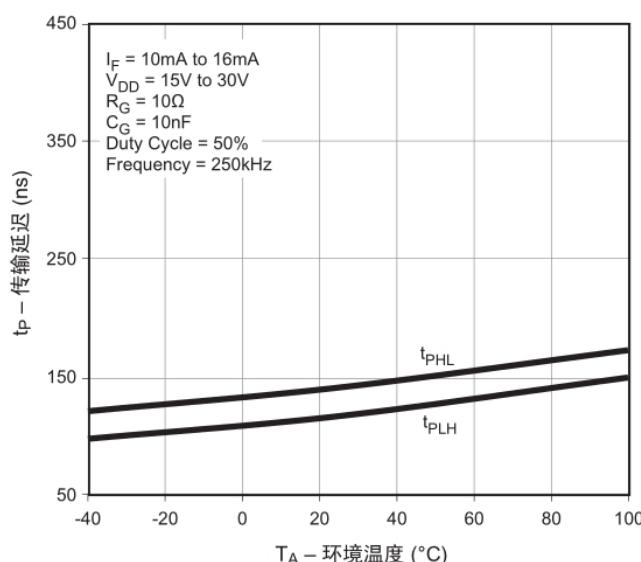


图 14. 传输延迟 vs. 环境温度

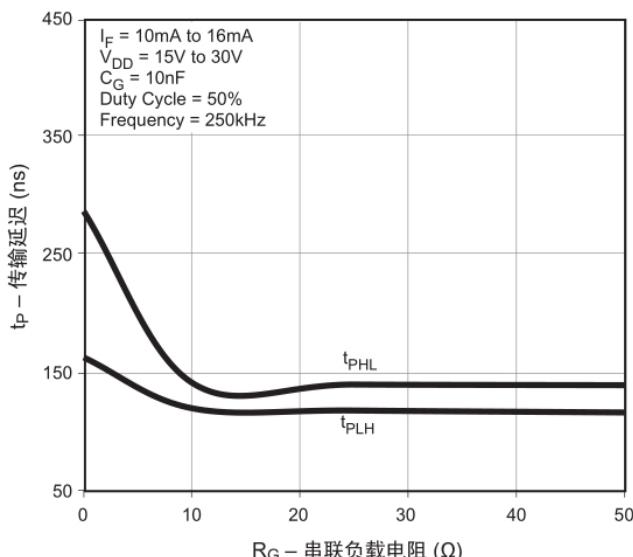


图 15. 传输延迟 vs. 串联负载电阻

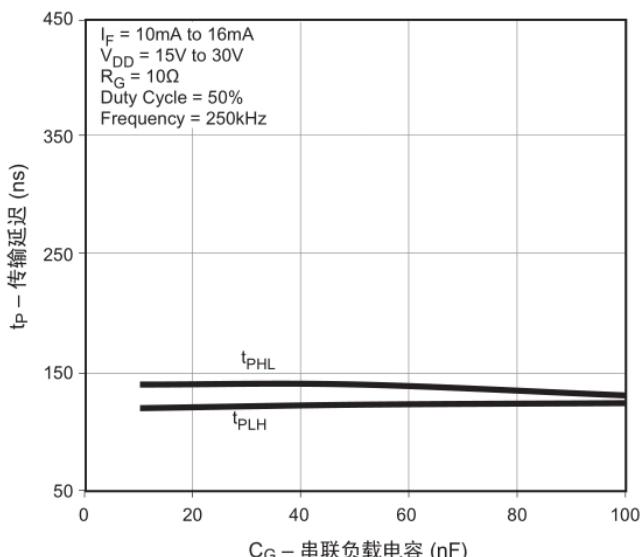


图 16. 传输延迟 vs. 串联负载电容

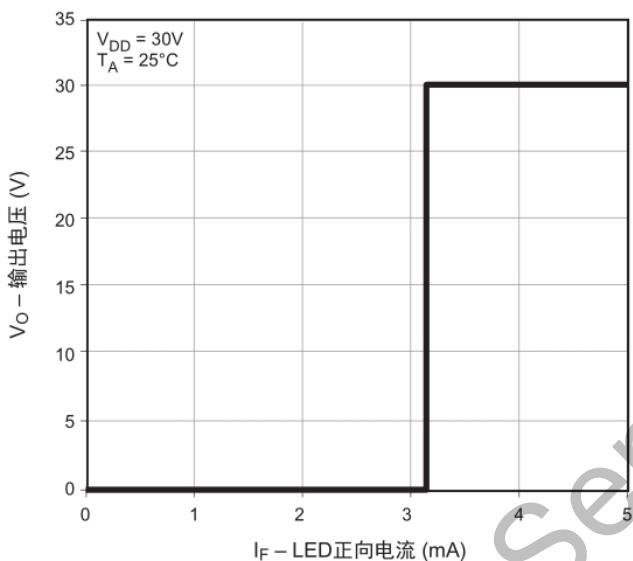


图 17. 输出电压 vs. LED 正向电流

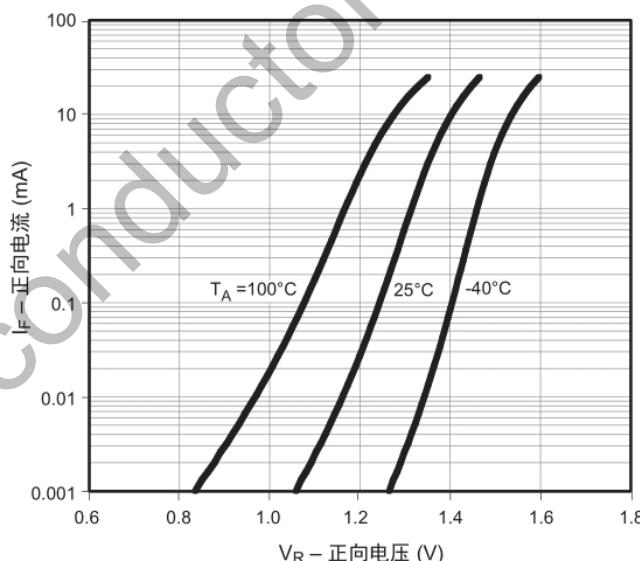


图 18. LED 正向电流 vs. 正向电压

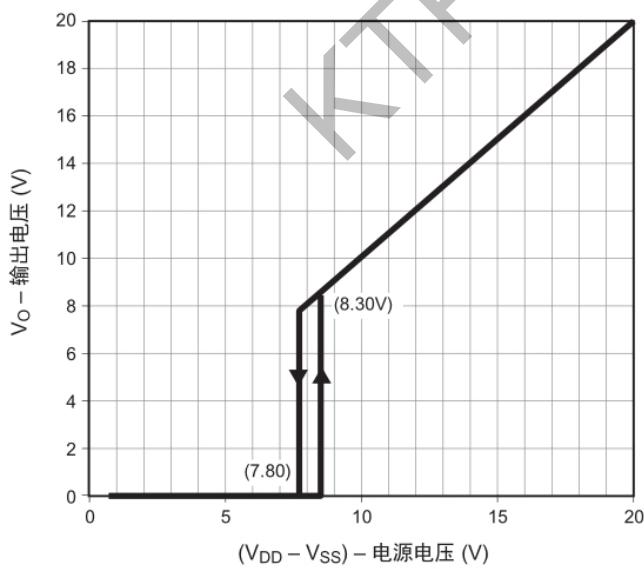


图 19. 输出电压 vs. 电源电压

16. 测试电路：

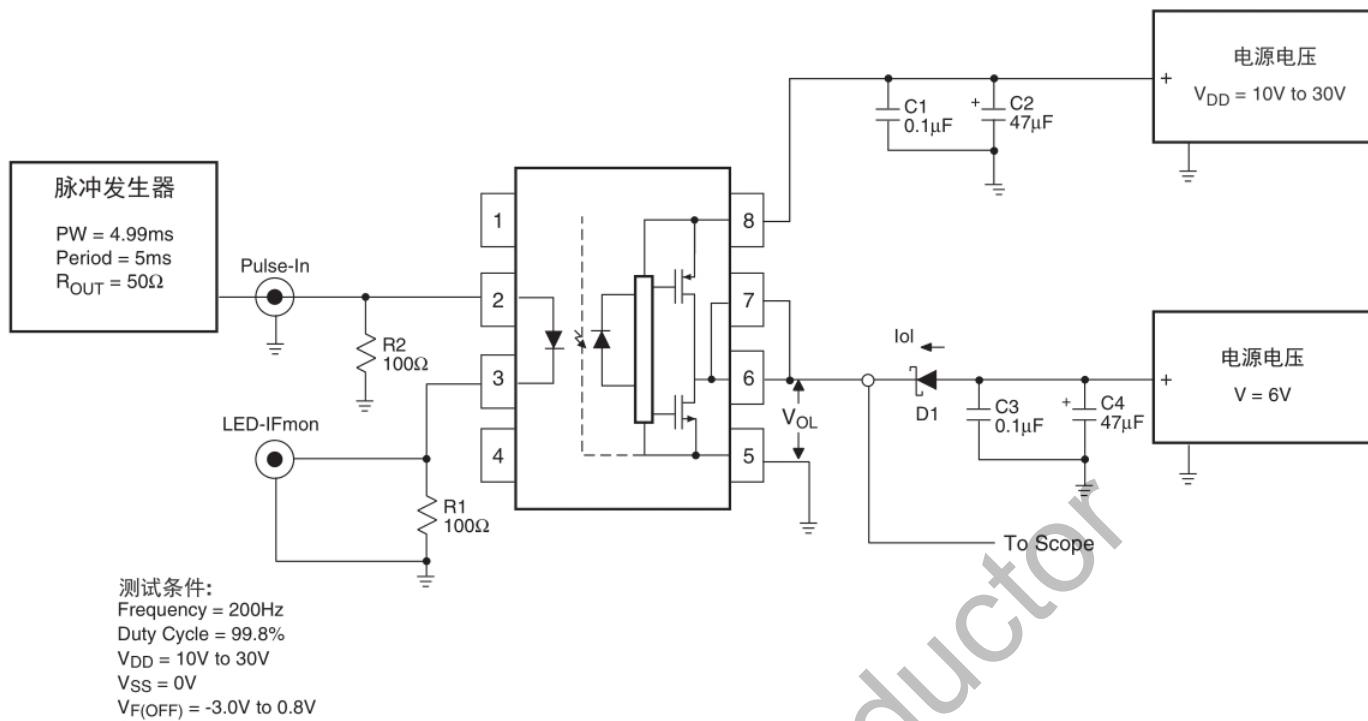


图 20. I_{OL} 测试电路

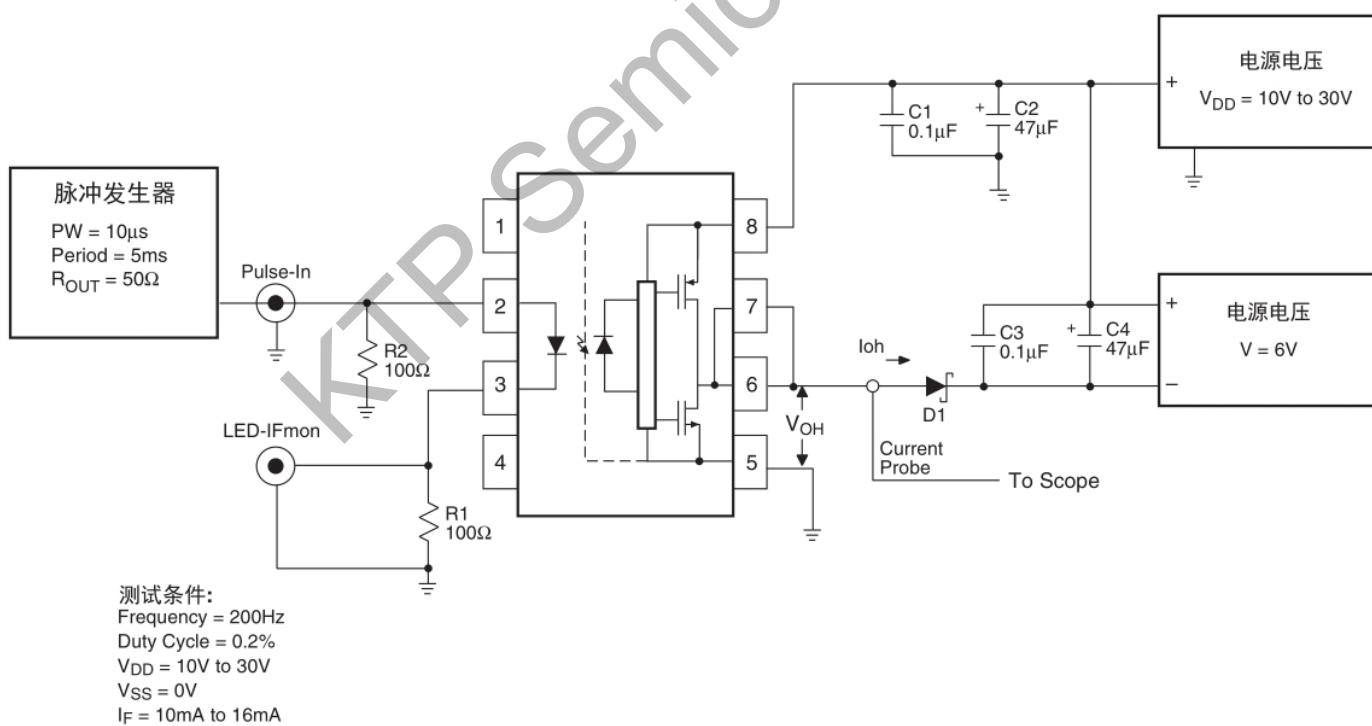


图 21. I_{OH} 测试电路

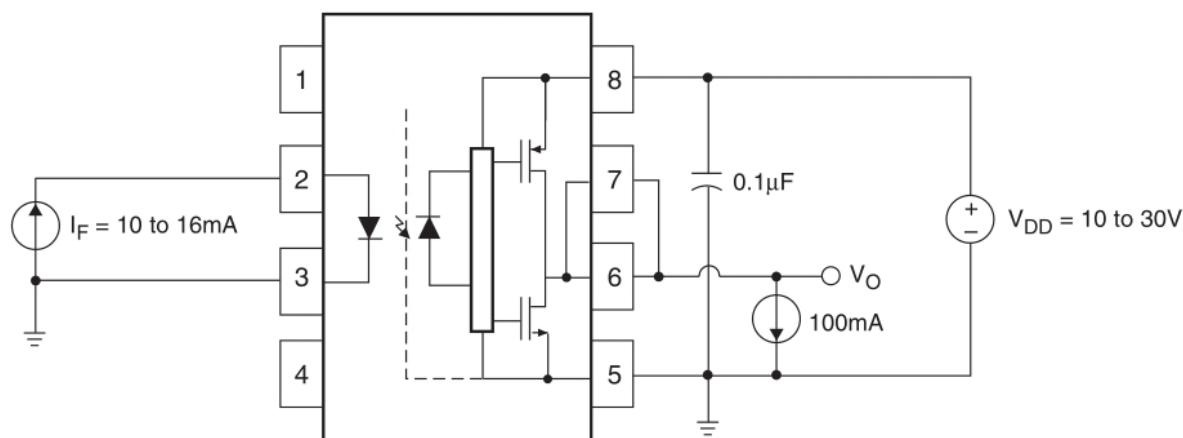


图 22. V_{OH} 测试电路

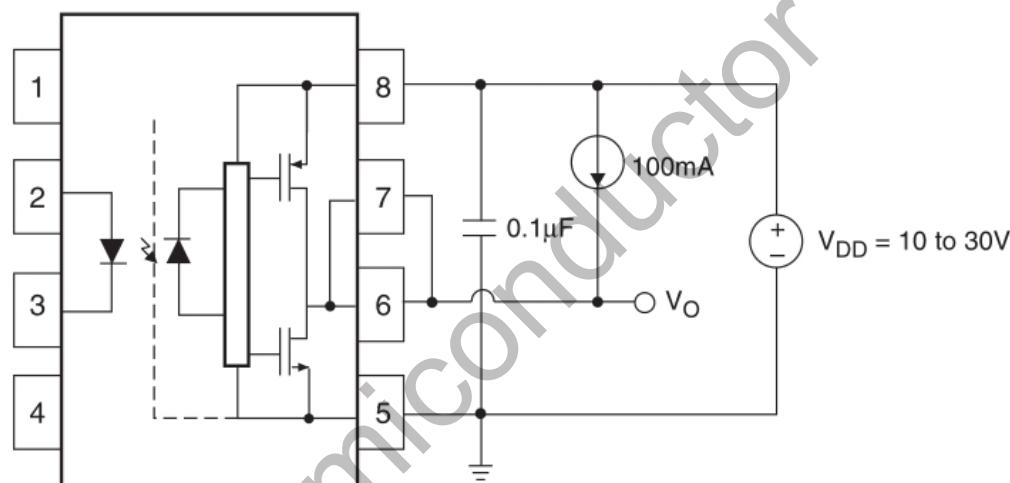


图 23. V_{OL} 测试电路

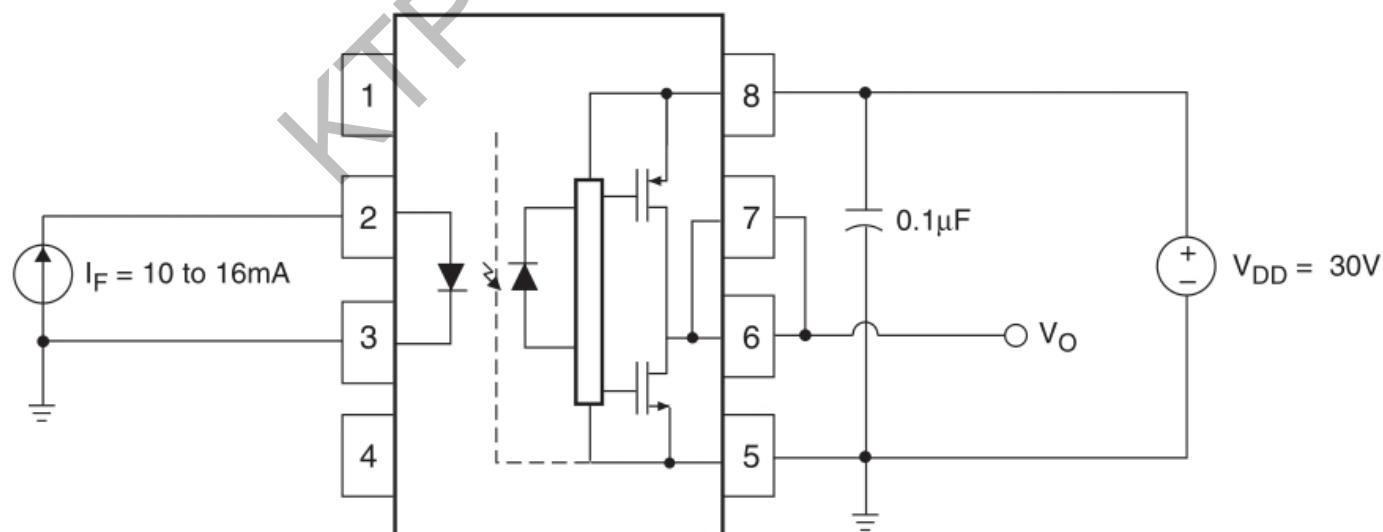
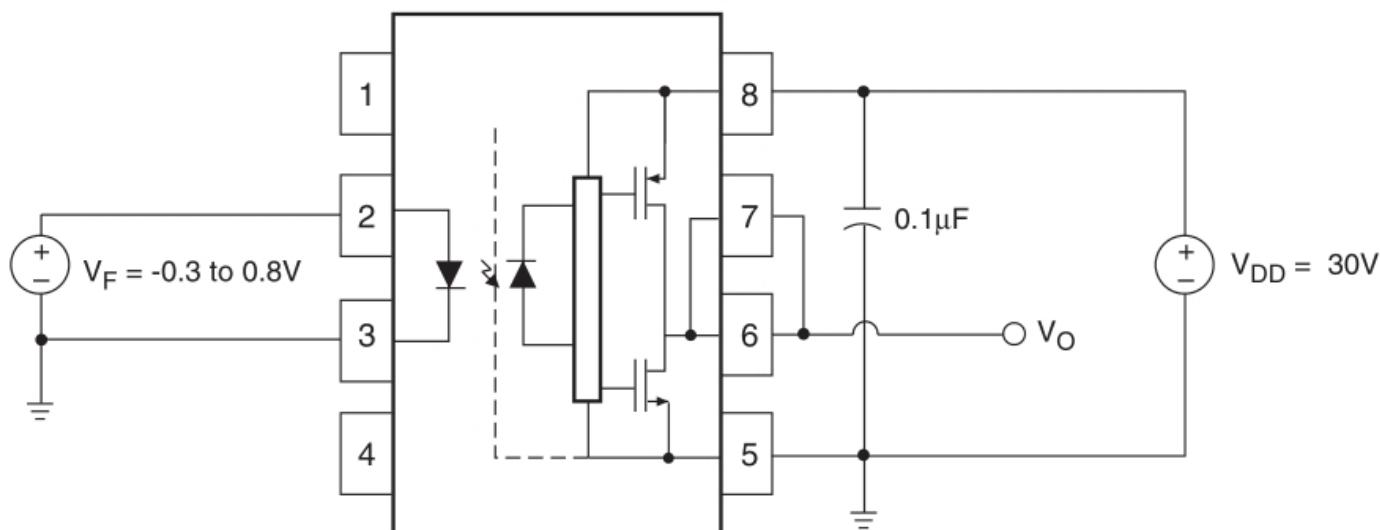
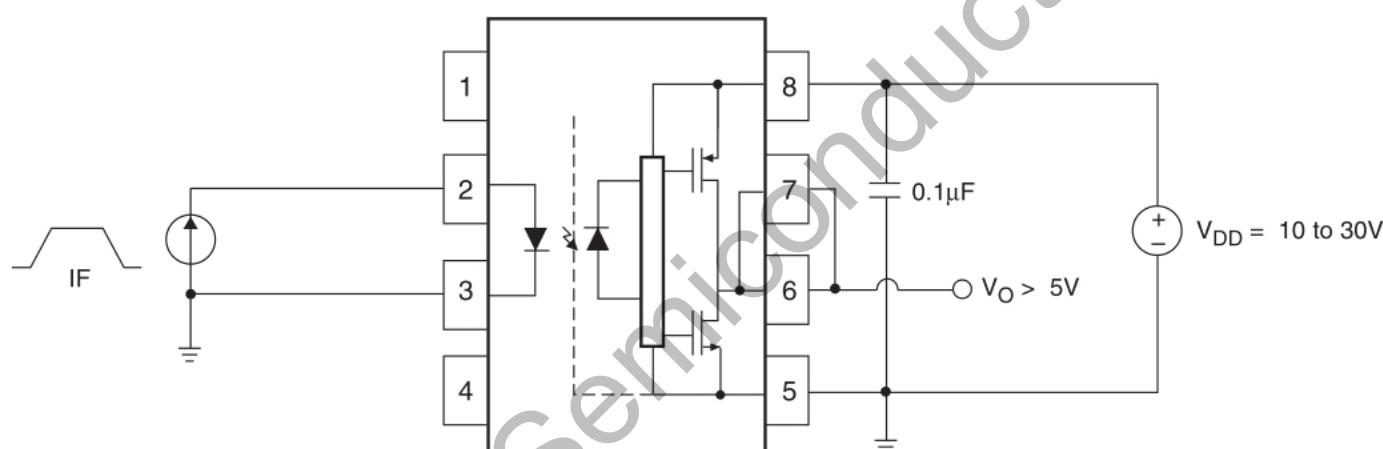
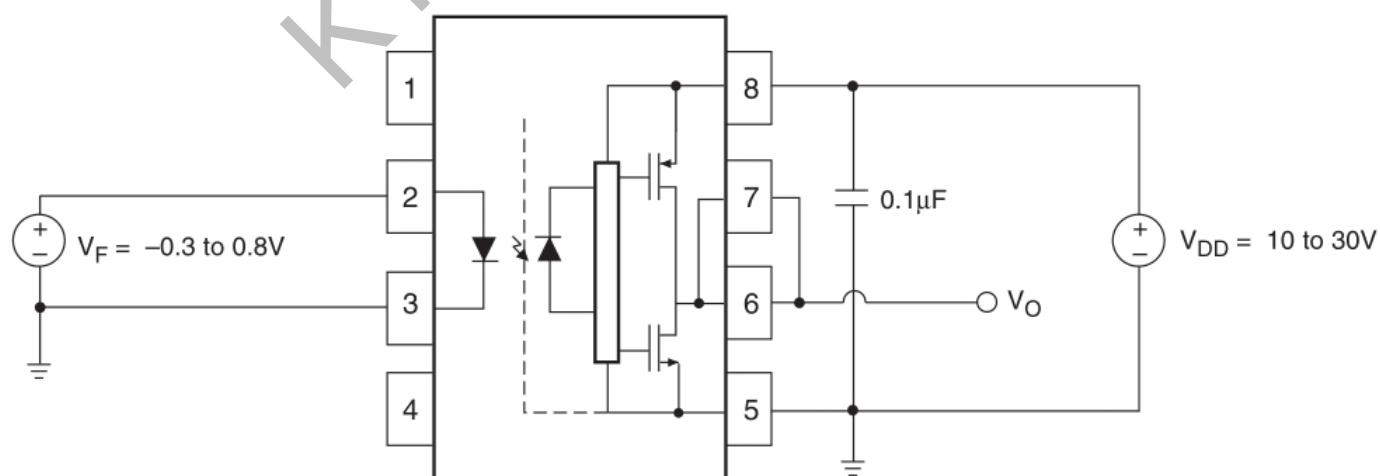


图 24. I_{DDH} 测试电路

图 25. I_{DDL} 测试电路图 26. I_{FLH} 测试电路图 27. V_{FHL} 测试电路

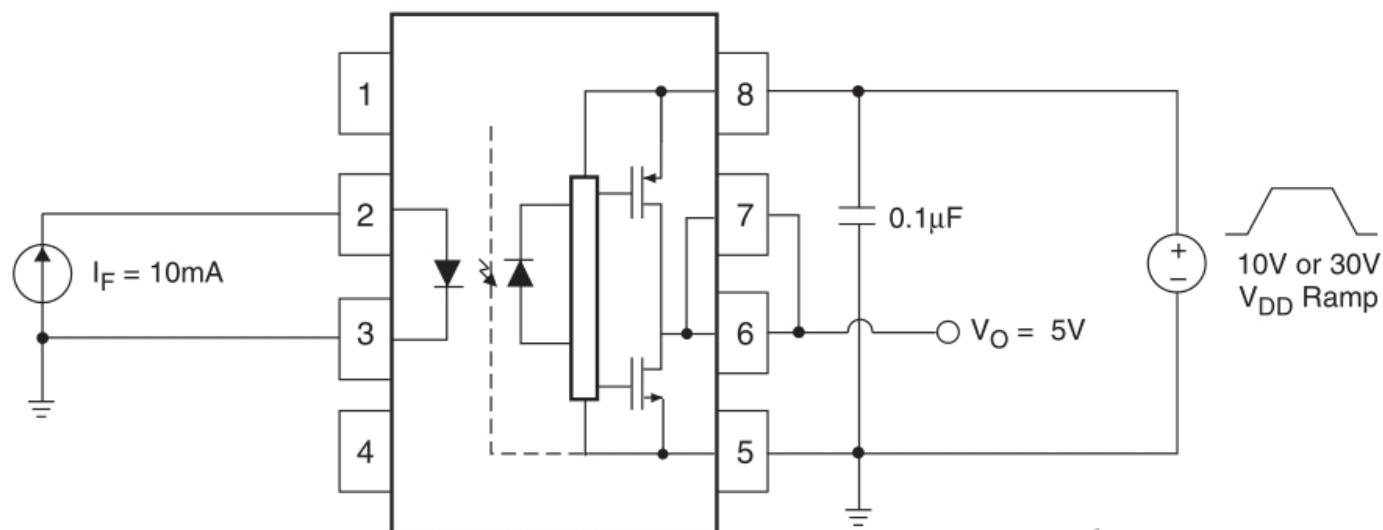
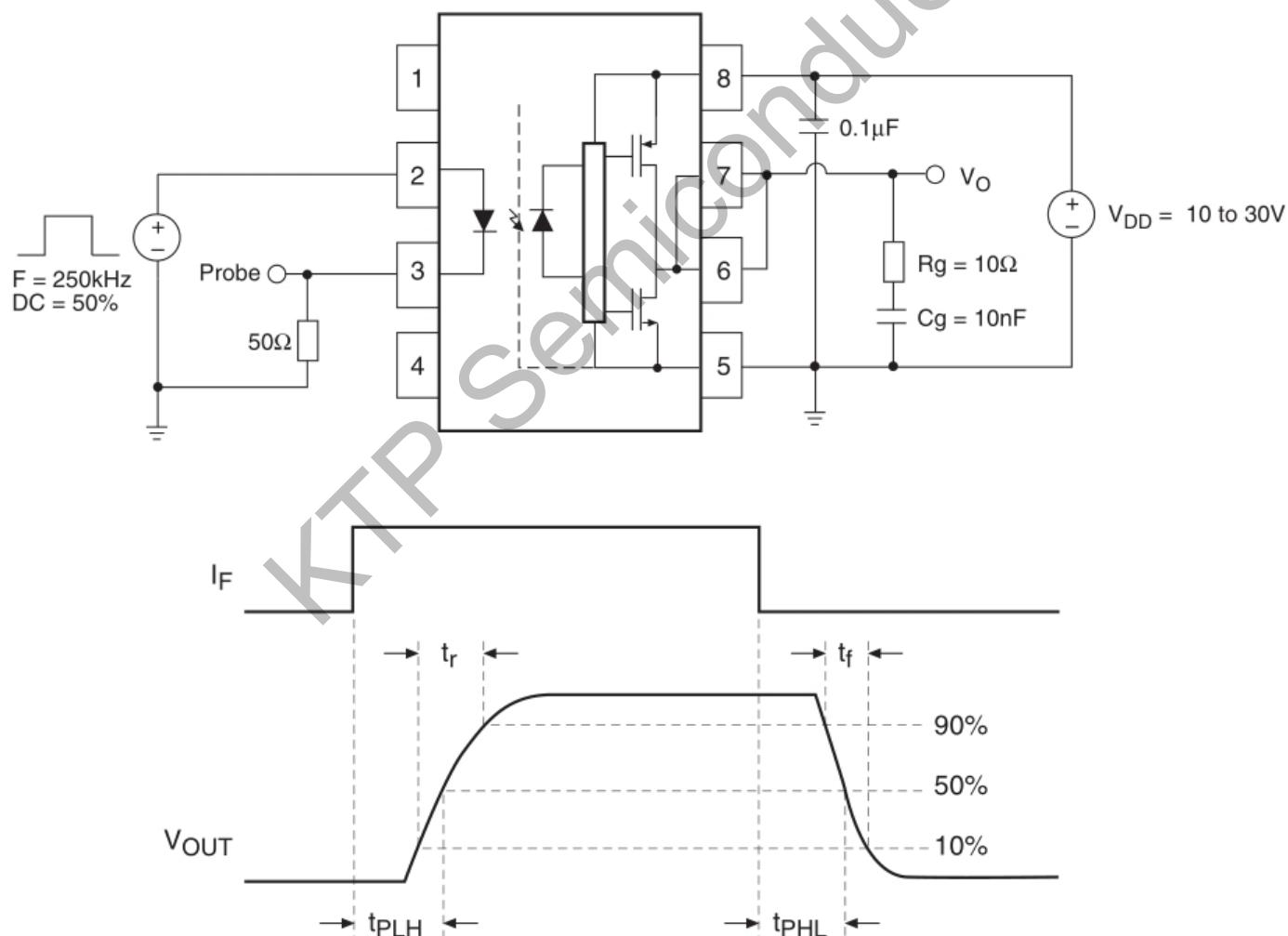


图 28. UVLO 测试电路

图 29. t_{PHL} 、 t_{PLH} 、 tr 和 tf 测试电路和波形

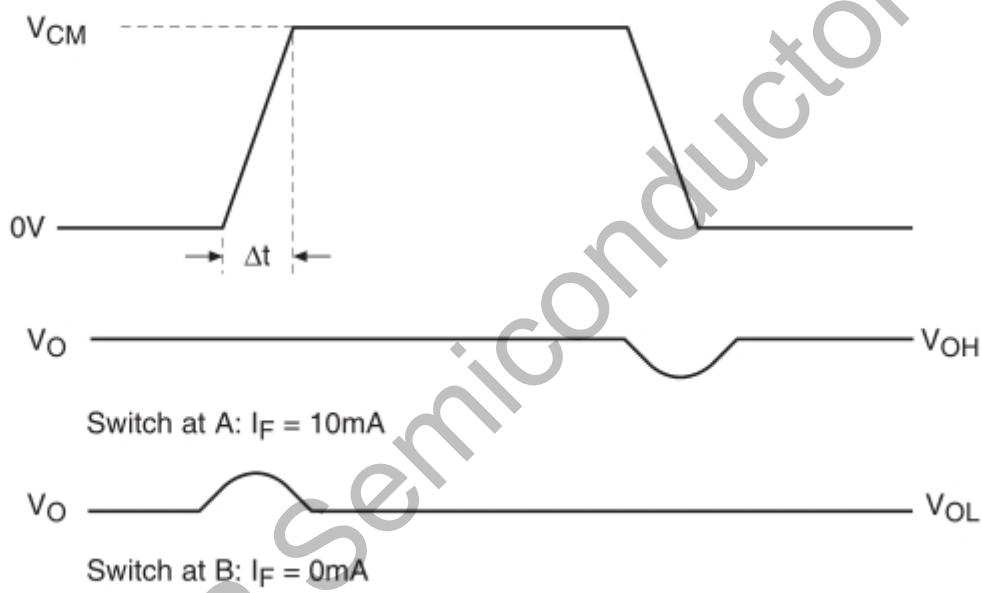
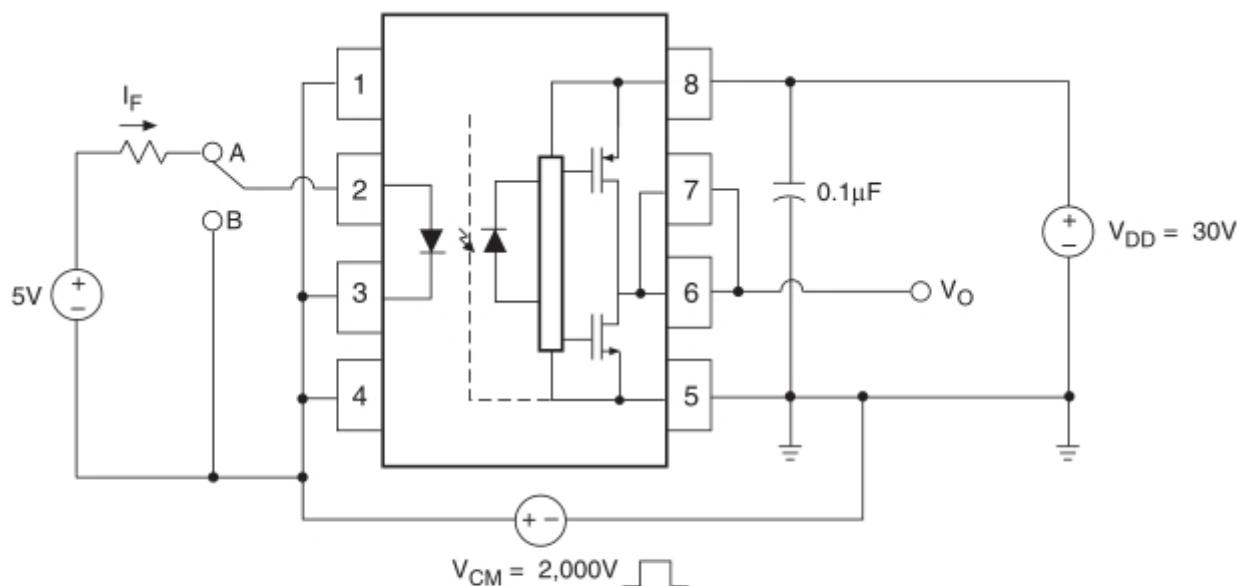


图 30. CMR 测试电路与波形