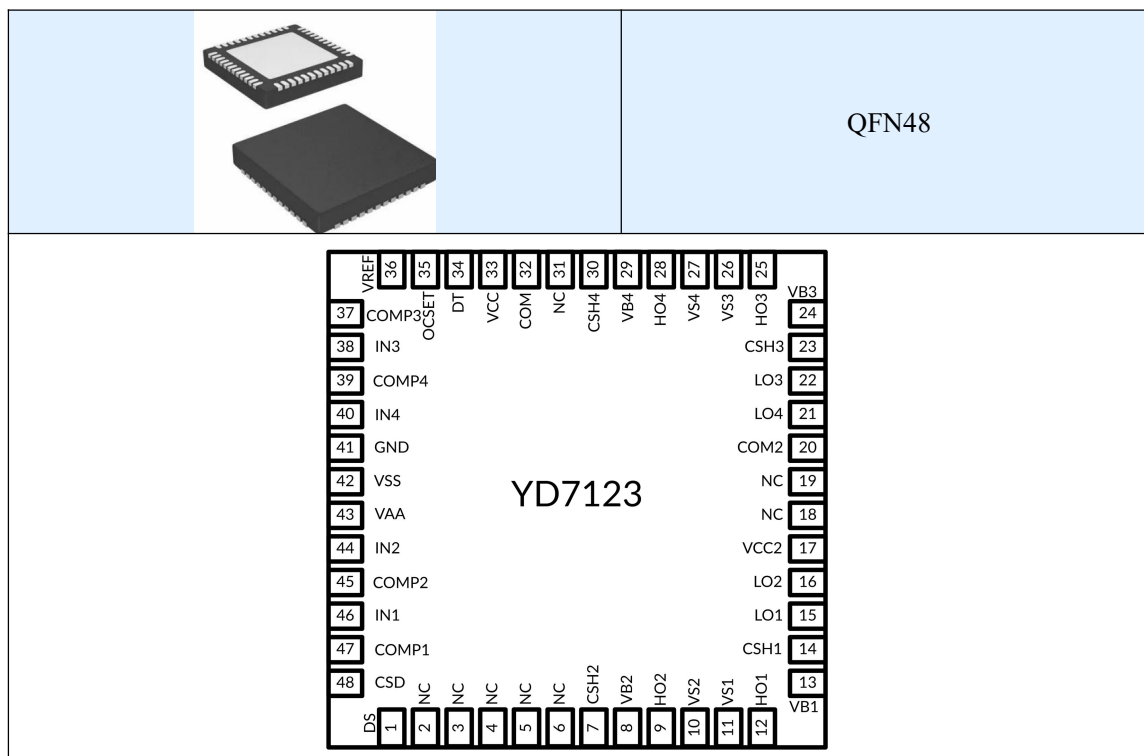




## 引脚排列



## 引出端功能

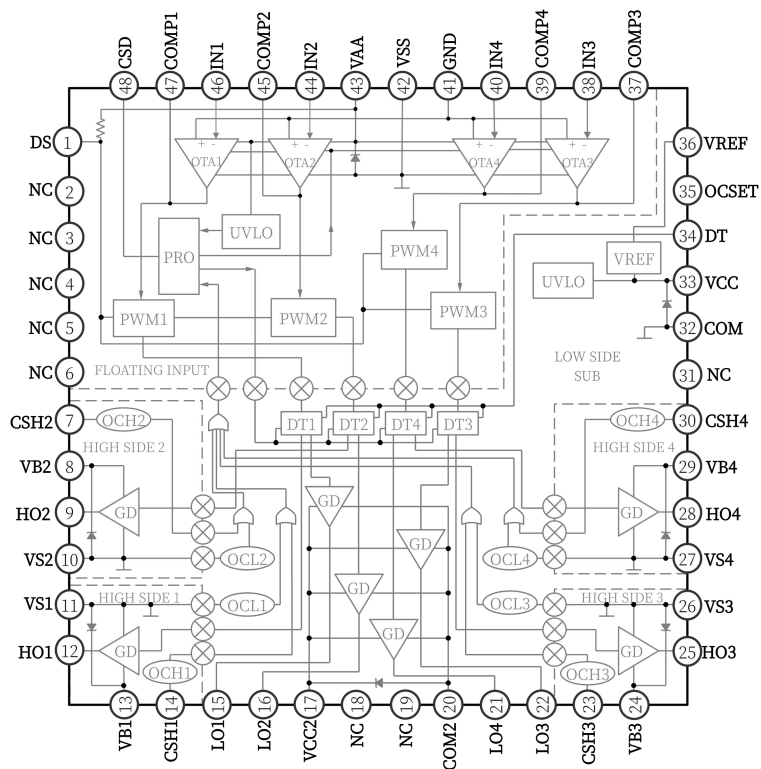
序号	符号	功能描述	序号	符号	功能描述
1	DS	PWM 延时选择	25	HO3	通道 3 上桥臂驱动输出
2	NC		26	VS3	通道 3 悬浮输出端
3	NC		27	VS4	通道 4 悬浮输出端
4	NC		28	HO4	通道 4 上桥臂驱动输出
5	NC		29	VB4	通道 4 上桥臂自举电源
6	NC		30	CSH4	通道 4 上桥臂过流采样
7	CSH2	通道 2 上桥臂过流采样	31	NC	
8	VB2	通道 2 上桥臂自举电源	32	COM	下桥臂公共端
9	HO2	通道 2 上桥臂驱动输出	33	VCC	下桥臂电源
10	VS2	通道 2 悬浮输出端	34	DT	死区调节
11	VS1	通道 1 悬浮输出端	35	OCSET	下桥臂过流阈值设定
12	HO1	通道 1 上桥臂驱动输出	36	VREF	基准电压源
13	VB1	通道 1 上桥臂自举电源	37	COMP3	通道 3 相位补偿
14	CSH1	通道 1 上桥臂过流采样	38	IN3	通道 3 跨导放大器输入

15	L01	通道 1 下桥臂驱动输出	39	COMP4	通道 4 相位补偿
16	L02	通道 2 下桥臂驱动输出	40	IN4	通道 4 跨导放大器输入
17	VCC2	下桥臂驱动电源	41	GND	跨导放大器输入
18	NC		42	VSS	输入级负电源端
19	NC		43	VAA	输入级正电源端
20	COM2	下桥臂驱动公共端	44	IN2	通道 2 跨导放大器输入
21	L04	通道 4 下桥臂驱动输出	45	COMP2	通道 2 相位补偿
22	L03	通道 3 下桥臂驱动输出	46	IN1	通道 1 跨导放大器输入
23	CSH3	通道 3 上桥臂过流采样	47	COMP1	通道 1 相位补偿
24	VB3	通道 3 上桥臂自举电源	48	CSD	保护时基设定

## 订货信息

产品名	封装形式	打印标记	装料形式	最小包装数
YD7123	QFN48		托盘	260

## 电路方框图



最大额定值（无特别说明情况下， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $\text{COM}=0\text{V}$ ）

参数说明	符号	最小值	最大值	单位
高端浮动电源电压 <sup>注3</sup> ， $n=1-4$	$V_{Bn}$	$V_{Sn}-0.3$	$V_{Sn}+15$	V
高端浮动电源电压， $n=1-4$	$V_{Sn}$	-0.3	200	V
高端浮动输出电压， $n=1-4$	$V_{HOn}$	$V_{Sn}-0.3$	$V_{Bn}+0.3$	V
CSH 脚输入电压， $n=1-4$	$V_{CSHn}$	$V_{Sn}-0.3$	$V_{Bn}+0.3$	V
低端额定电源电压 <sup>注3</sup> ， $n=1-2$	$V_{CCn}$	-0.3	20	V
低端输出电压， $n=1-4$	$V_{LOn}$	-0.3	$V_{CC2}+0.3$	V
浮动输入正电源电压 <sup>注3</sup>	$V_{AA}$	$V_{SS}-0.3$	$V_{SS}+20$	V
浮动输入负电源电压	$V_{SS}$	-0.3	200	V
浮动输入电源地电压	$V_{GND}$	$V_{SS}-0.3$	$V_{AA}+0.3$	V
下桥臂驱动公共端	COM2	-0.3	+0.3	V
反向输入电流 <sup>注2</sup> ， $n=1-4$	$I_{IN-n}$	—	$\pm 3$	mA
CSD 脚输入电压	$V_{CSD}$	$V_{SS}-0.3$	$V_{AA}+0.3$	V
COMP 脚输入电压， $n=1-4$	$V_{COMPn}$	$V_{SS}-0.3$	$V_{AA}+0.3$	V
DS 脚输入电压	$V_{DS}$	$V_{SS}-0.3$	$V_{AA}+0.3$	V
DT 脚输入电压	$V_{DT}$	-0.3	$V_{CC}+0.3$	V
OCSET 脚输入电压	$V_{OCSET}$	-0.3	$V_{CC}+0.3$	V
VAA 浮动输入正向钳位电流	$I_{AAZ}$	—	20	mA
VSS 浮动输入负向钳位电流	$I_{SSZ}$	—	20	mA
VCC 低端输入钳位电流 <sup>注3</sup> ， $n=1-2$	$I_{CCZn}$	—	10	mA
VB 浮动输入钳位电流 <sup>注3</sup> ， $n=1-4$	$I_{BSZn}$	—	10	mA
VREF 参考端输出电流	$I_{OREF}$	—	5	mA
VS 允许的电压变化率， $n=1-4$	$dV_{Sn}/dt$	—	50	V/ns
VSS 允许的电压变化率， $n=1-4$	$dV_{SSn}/dt$	—	50	V/ms
最大功耗@ $T_A \leq +25^{\circ}\text{C}$	$P_d$	—	6.2	W
热阻	$R_{thJA}$	—	20	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
结温	$T_J$	—	150	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	$T_S$	-55	150	$^{\circ}\text{C}$

注 1：超最大额定值应用可能会对器件造成永久性损伤。

注 2：IN-n 到 GND 有双向钳位二极管。

注 3：VAA-VSS，VCC-COM，VCC2-COM2，VB1-VS1，VB2-VS2，VB3-VS3 和 VB4-VS4 包含内部的钳位二极管，电流不得超过最大值。

**推荐工作条件**（无特别说明情况下， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{AA}-V_{SS}=10\text{V}$ ， $V_{CC}=V_{CC2}=12\text{V}$ ， $V_{Bn}-V_{Sn}=12\text{V}$ ， $\text{COM}=\text{COM2}=0\text{V}$ ）

参数说明	符号	最小值	最大值	单位
高端浮动电源额定电压，n=1-4	$V_{Bn}$	$V_{Sn}+10$	$V_{Sn}+14$	V
高端浮动电源偏置电压，n=1-4	$V_{Sn}$	0	200	V
浮动输入电源正向钳位电流	$I_{AAZ}$	3	15	mA
浮动输入电源负向钳位电流	$I_{SSZ}$	3	15	mA
浮动输入负电源电压	$V_{SS}$	0	200	V
高端浮动输出电压，n=1-4	$V_{HOn}$	$V_{Sn}$	$V_{Bn}$	V
低端额定电源电压	$V_{CC}$ ， $V_{CC2}$	10	15	V
低端输出电压，n=1-4	$V_{LOn}$	0	$V_{CC2}$	V
GND 输入电压 <sup>注1</sup>	$V_{GND}$	$V_{SS}$	$V_{AA}$	V
反向输入电压，n=1-4	$V_{IN-n}$	$V_{GND}-0.5$	$V_{GND}+0.5$	V
CSD 脚输入电压	$V_{CSD}$	$V_{SS}$	$V_{AA}$	V
COMP 脚输入电压，n=1-4	$V_{COMPn}$	$V_{SS}$	$V_{AA}$	V
COMP 脚对 GND 的相位补偿电容，n=1-4	$C_{COMPn}$	1	—	nF
DT 脚输入电压	$V_{DT}$	0	$V_{CC}$	V
VREF 脚对 COM 输出电流 <sup>注2</sup>	$I_{O_{REF}}$	0.3	0.8	mA
OCSET 脚输入电压	$V_{OCSET}$	0.5	5.0	V
CSH 脚输入电压，n=1-4	$V_{CSHn}$	$V_{Sn}$	$V_{Bn}$	V
上电时 VSS 允许的电压变化率	$dV_{SS}/dt$	—	50	V/ms
开关频率	$f_{SW}$	—	800	kHz
环境温度	$T_A$	-40	125	$^{\circ}\text{C}$

注 1：GND 脚输入电压受限于  $I_{IN-n}$ 。

注 2：VREF 参考电压 5.1V，当 VREF 外接  $6.3\text{k}\Omega \sim 16.7\text{k}\Omega$  时， $I_{O_{REF}}$  从  $0.3 \sim 0.8\text{mA}$  变化。

电气参数（无特别说明情况下， $T_A=25\text{ }^\circ\text{C}$ ， $V_{CC}=V_{CC2}=V_{BS1}=V_{BS2}=V_{BS3}=V_{BS4}=12\text{V}$ ， $V_{AA}=10\text{V}$ ， $V_{GND}=5\text{V}$ ，

$V_{SS}=V_{S1}=V_{S2}=V_{S3}=V_{S4}=\text{COM}=\text{COM2}=0\text{V}$ ， $C_L=1\text{nF}$ ）

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>低端电源 VCC</b>						
VCC 输入 UVLO 正阈值	$UV_{CC+}$	—	8.5	9.0	9.5	V
VCC 输入 UVLO 负阈值	$UV_{CC-}$	—	8.2	8.7	9.2	V
UVCC 滞回电压	$UV_{CCHYS}$	—	—	0.3	—	V
低端静态电流 1	$I_{QCC1}$	$V_{DT}=V_{CC}$	—	4.0	6.6	mA
低端静态电流 2	$I_{QCC2}$	$V_{DT}=\text{COM}$	—	3.5	5.0	mA
低端 VCC 钳位电压	$V_{CLAMP1}$	$I_{CC1}=5\text{mA}$	19.0	20.1	21.6	V
<b>低端电源 VCC2</b>						
低端 VCC2 钳位电压	$V_{CLAMP2}$	$I_{CC2}=5\text{mA}$	19.0	20.0	21.6	V
<b>高端浮动电源</b>						
高端 UVLO 正阈值，n=1-4	$UV_{BS+n}$	—	8.0	8.5	9.0	V
高端 UVLO 负阈值，n=1-4	$UV_{BS-n}$	—	7.7	8.2	8.7	V
UVBS 滞回电压，n=1-4	$UV_{BSHYSn}$	—	—	0.3	—	V
高端静态电流，n=1-4	$I_{QBSn}$	—	—	0.5	1.0	mA
高端到低端漏电流，n=1-4	$I_{LKHn}$	$V_{Bn}=V_{Sn}=200\text{V}$	—	—	50	$\mu\text{A}$
高端钳位电压，n=1-4	$V_{CLAMPn}$	$I_{BSn}=5\text{mA}$	14.5	15.1	16.2	V
<b>浮动输入电源</b>						
VAA 输入 UVLO 正阈值	$UV_{AA+}$	—	8.4	8.9	9.4	V
VAA 输入 UVLO 负阈值	$UV_{AA-}$	—	7.7	8.2	8.7	V
UVAA 滞回电压	$UV_{AAHYS}$	—	—	0.7	—	V
VAA 输入静态电流	$I_{QAA0}$	$V_{CSD}=V_{SS}$	—	1.0	3.0	mA
VAA 输入静态电流	$I_{QAA1}$	$V_{CSD}=V_{AA}$	—	25	40	mA
VAA 输入静态电流	$I_{QAA2}$	$V_{CSD}=V_{SS}+5\text{V}$	—	25	40	mA
VAA 浮动输入端到低端漏电流	$I_{LKM}$	$V_{AA}=V_{SS}=V_{GND}=100\text{V}$	—	—	50	$\mu\text{A}$
VAA 浮动输入钳位电压	$V_{CLAMPM}$	$I_{AA}=5\text{mA}$ ， $V_{CSD}=V_{SS}$	19.0	20.0	22.5	V

音频输入 ( $V_{AA}=5V$ , $V_{SS}=-5V$ , $V_{GND}=0V$ )						
输入偏移电压, n=1-4	$V_{OSn}$	—	-18	0	18	mV
输入偏置电流, n=1-4	$I_{BINn}$	—	—	—	40	nA
小信号带宽, n=1-4	GBWn	$C_{COMPn}=1nF$ , $Rf_n=0$	—	9	—	MHz
OTA 输出电压, n=1-4	$V_{COMPn}$	—	$V_{SS}+1$	—	$V_{AA}-1$	V
OTA 跨导, n=1-4	$g_{mn}$	$V_{IN-n}=10mV$	—	150	—	mS
OTA 增益, n=1-4	$G_{Vn}$	—	60	—	—	dB
OTA 输入噪声电压, n=1-4	$V_{Nrmsn}$	BW=20Hz~20kHz	—	250	—	mV rms
摆率, n=1-4	SRn	$C_{COMPn}=1nF$	—	$\pm 5$	—	V/us
共模抑制比, n=1-4	CMRRn	—	—	60	—	dB
电源抑制比, n=1-4	PSRRn	—	—	65	—	dB
PWM 比较器						
COMP 门限电压	$V_{thPWM}$	—	—	$(V_{AA}-V_{SS})/2$	—	V
COMP 启动时本振频率, n=1-4	$f_{OTAn}$	$V_{CSD}=V_{SS}+5V$	0.7	1.0	1.5	MHz
保护						
基准输出电压	$V_{REF}$	$I_{O_{REF}}=0.5mA$	4.8	5.1	5.4	V
低端 OC 阈值, n=1-4	$V_{th_{OCLn}}$	OCSET=1.2V	1.1	1.2	1.3	V
高端 OC 阈值, n=1-4	$V_{th_{OCHn}}$	—	$V_S+1.1$	$V_S+1.2$	$V_S+1.3$	V
DS 脚输入阈值	$V_{th_{DS}}$	—	$0.4 \times V_{AA}$	$0.5 \times V_{AA}$	$0.6 \times V_{AA}$	V
CSD 脚关闭阈值	$V_{th1}$	—	$0.62 \times V_{AA}$	$0.70 \times V_{AA}$	$0.78 \times V_{AA}$	V
CSD 脚自复位阈值	$V_{th2}$	—	$0.26 \times V_{AA}$	$0.30 \times V_{AA}$	$0.34 \times V_{AA}$	V
CSD 脚放电电流	$I_{CSD+}$	$V_{CSD}=V_{SS}+5V$	70	100	130	uA
CSD 脚充电电流	$I_{CSD-}$	$V_{CSD}=V_{SS}+5V$	70	100	130	uA
$V_{CSD} < V_{th1}$ 关闭传播延时	$t_{SDn}$	图 3	—	—	250	ns
$V_{CSDn} > V_{th_{OCHn}}$ 关闭传播延时, n=1-4	$t_{OCHn}$	图 4	—	—	500	ns

$V_{Sn} > V_{th_{OCLn}}$ 关闭传播延时, $n=1-4$	$t_{OCLn}$	图 5	—	—	500	ns
<b>栅极驱动</b>						
输出高短路电流, $n=1-4$	$I_{O+}_n$	$V_o=0V, PW \leq 10\mu s$	—	0.6	—	A
输出低短路电流, $n=1-4$	$I_{O-}_n$	$V_o=12V, PW \leq 10\mu s$	—	0.7	—	A
低电平输出电压 LO-COM, HO-VS, $n=1-4$	$V_{OLn}$	$I_o=0A$	—	—	0.1	V
高电平输出电压 VCC-LO, VB-HO, $n=1-4$	$V_{OHn}$	$I_o=0A$	—	—	1.4	V
开启上升时间	$t_r$	—	—	25	50	ns
关闭下降时间	$t_f$	—	—	20	40	ns
高端和低端开启传播延时, $n=1-4$	$T_{on0n}$	$V_{DT}=V_{CC}, V_{DS}=V_{AA}$	—	350	—	ns
高端和低端关闭传播延时, $n=1-4$	$T_{off0n}$	$V_{DT}=V_{CC}, V_{DS}=V_{AA}$	—	325	—	ns
高端和低端开启传播延时, $n=1-4$	$T_{on1n}$	$V_{DT}=V_{CC}, V_{DS}=V_{SS}$	—	150	—	ns
高端和低端关闭传播延时, $n=1-4$	$T_{off1n}$	$V_{DT}=V_{CC}, V_{DS}=V_{SS}$	—	120	—	ns
死区时间: LO <sub>n</sub> 关闭到 HO <sub>n</sub> 打开 (DT <sub>LO-HO</sub> ) 以及 HO <sub>n</sub> 关闭到 LO <sub>n</sub> 打开 (DT <sub>HO-LO</sub> ), $n=1-4$	DT1n	$V_{DT} > V_{DT1}$	25	40	55	ns
死区时间: LO <sub>n</sub> 关闭到 HO <sub>n</sub> 打开 (DT <sub>LO-HO</sub> ) 以及 HO <sub>n</sub> 关闭到 LO <sub>n</sub> 打开 (DT <sub>HO-LO</sub> ), $n=1-4$	DT2n	$V_{DT1} > V_{DT} > V_{DT2}$	40	60	80	ns
死区时间: LO <sub>n</sub> 关闭到 HO <sub>n</sub> 打开 (DT <sub>LO-HO</sub> ) 以及 HO <sub>n</sub> 关闭到 LO <sub>n</sub> 打开 (DT <sub>HO-LO</sub> ), $n=1-4$	DT3n	$V_{DT2} > V_{DT} > V_{DT3}$	60	80	100	ns
死区时间: LO <sub>n</sub> 关闭到 HO <sub>n</sub> 打开 (DT <sub>LO-HO</sub> ) 以及 HO <sub>n</sub> 关闭到 LO <sub>n</sub> 打开 (DT <sub>HO-LO</sub> ), $n=1-4$	DT4n	$V_{DT} < V_{DT3}$	80	100	140	ns





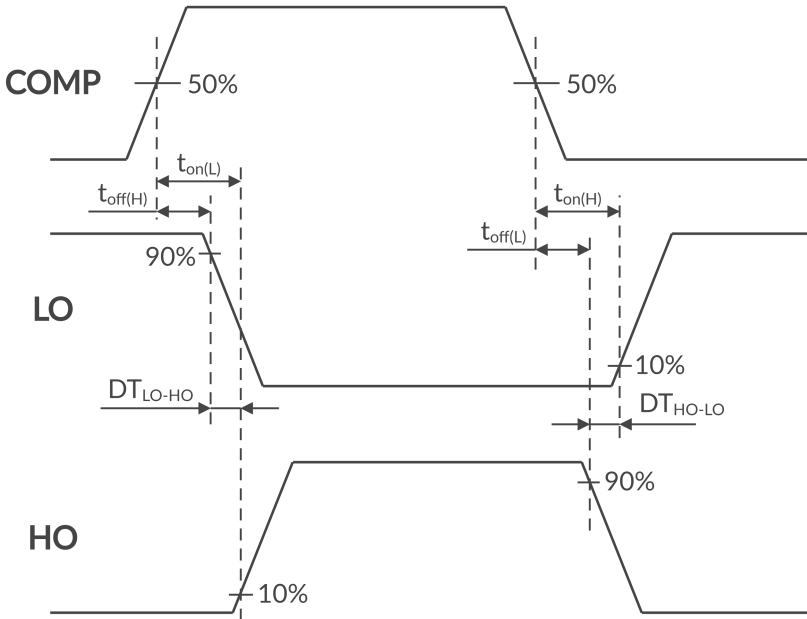


图 2. COMP 到 LO/HO 传播延时与死区时间

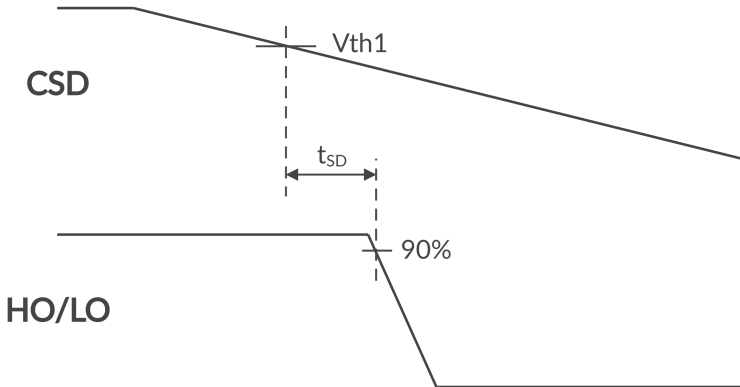


图 3. CSD 保护延时

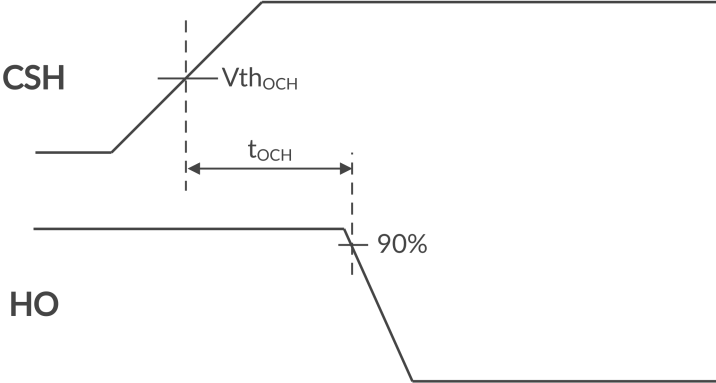


图 4.  $V_{CSH} > V_{th_{OCH}}$  保护延时 (VS 为参考地)

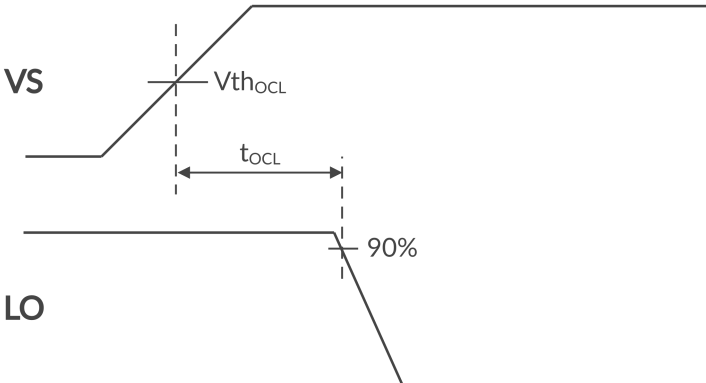


图 5.  $V_s > V_{th_{OCL}}$  保护延时 (COM2 为参考地)





