

单通道 10A 隔离门极驱动器

概述

SiLM5350是一款适用于IGBT、MOSFET的单通道隔离门极驱动器，具有10A拉电流和10A灌电流驱动能力。SiLM5350S/R/H提供分离输出，可单独控制上升时间和下降时间。SiLM5350M/F/P具有内部钳位，可防止米勒电流引起的误导通。

SiLM5350在SOP8W封装中具有5000 V_{RMS}隔离耐压，在SOP8封装中具有3000V_{RMS}隔离耐压（符合 UL1577）。

与基于光耦合器的标准门极驱动器相比，SiLM5350系列带来了显著的性能和可靠性升级。性能亮点包括高共模瞬态抗扰度 (CMTI)、低传播延迟、低脉宽失真和更高的工作温度。

SiLM5350的高性能和高可靠性使其非常适合用于所有类型的电机驱动器、太阳能逆变器、工业电源和电器。

应用

- 交流和无刷直流电机驱动器
- 可再生能源逆变器
- 高压 DC-DC 转换器
- 工业电源

特性

- 功能选项
 - 分离输出 (SiLM5350S/R/H)
 - 内部钳位(SiLM5350M/F/P)
- 10A拉电流输出
- 10A灌电流输出
- 10A米勒钳位电流
- 60ns传播延迟（典型）
- 25ns器件间延迟匹配（最大）
- 25ns脉宽失真（最大）
- 150kV/us共模瞬态抗扰度 (CMTI)（最小值）
- 输入侧电源范围为3V至18V
- 驱动器侧电源范围为4V至30V
 - 12.5V、8.5V、5.5V和3.5V UVLO选项
- TTL电平输入及输入引脚能抗负5V电压
- 结温, T_j: -40°C到+150°C
- 安全认证:
 - SOP8W: 5kV_{RMS}隔离耐压, 1分钟, SOP8: 3kV_{RMS}隔离耐压, 1分钟, 符合UL 1577
 - CQC认证: 符合GB4943.1-2022
 - DIN VDE 0884-17: 2021-10 (待定)

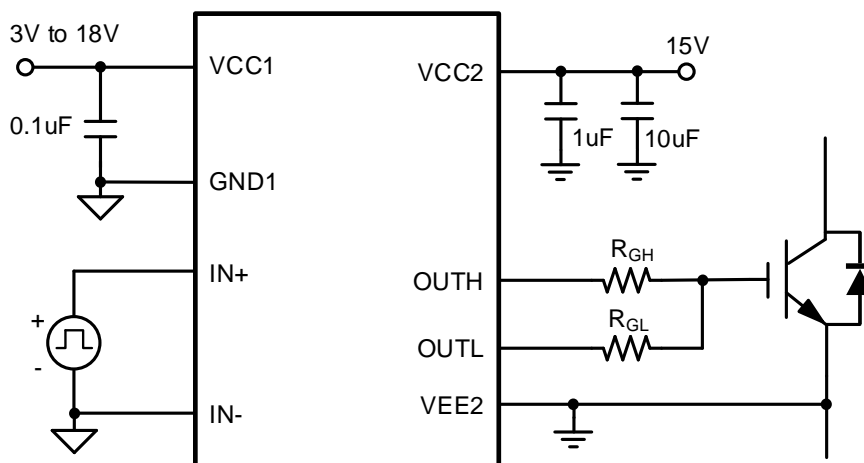


图 1. SiLM5350S 应用电路

目录

概述	1
应用	1
特性	1
引脚配置	3
引脚说明	4
功能框图	6
订购信息	7
绝对最大额定值	9
推荐工作条件	9
ESD 额定值	9
热信息	9
封装规格	10
绝缘规格	10
安全相关认证 (SOP8)	11
安全限制值 (SOP8)	11
安全相关认证 (SOP8W)	12
安全限制值 (SOP8W)	12
电气特性(DC)	13
开关特性(AC)	15
参数测量信息	15
传播延迟、上升时间和下降时间	15
CMTI 测试	16
典型性能特征	17
特性描述	21
电源	21
欠压锁定 (UVLO)	21
输入极	21
输出极	21
有源输出下拉	21
内部有源米勒钳位	21
应用信息	22
典型应用电路	22
布局	22
封装信息	23
修订历史	24

引脚配置

型号	引脚配置 (顶视图)
SiLM5350S	
SiLM5350R	
SiLM5350H	
SiLM5350M	
SiLM5350F	
SiLM5350P	

引脚说明

表 1. SiLM5350S 引脚描述

No.	引脚名称	描述
1	VCC1	输入电源电压
2	IN+	同相电压控制输入。如果保持开路，该引脚将被内部拉低
3	IN-	反相电压控制输入。如果保持开路，该引脚会在内部被拉高
4	GND1	输入电源地
5	VCC2	正输出电源电压
6	OUTH	门极驱动器上拉输出
7	OUTL	门极驱动器下拉输出
8	VEE2	负输出电源电压

表 2. SiLM5350R 引脚描述

No.	引脚名称	描述
1	VCC1	输入电源电压
2	IN+	同相电压控制输入。如果保持开路，该引脚将被内部拉低
3	IN-	反相电压控制输入。如果保持开路，该引脚会在内部被拉高
4	GND1	输入电源地
5	VEE2	负输出电源电压
6	OUTL	门极驱动器下拉输出
7	OUTH	门极驱动器上拉输出
8	VCC2	正输出电源电压

表 3. SiLM5350H 引脚描述

No.	引脚名称	描述
1	VCC1	输入电源电压
2	IN+	同相电压控制输入。如果保持开路，该引脚将被内部拉低
3	IN-	反相电压控制输入。如果保持开路，该引脚会在内部被拉高
4	GND1	输入电源地
5	VEE2	负输出电源电压
6	VCC2	正输出电源电压
7	OUTH	门极驱动器上拉输出
8	OUTL	门极驱动器下拉输出

表 4. SiLM5350M 引脚描述

No.	引脚名称	描述
1	VCC1	输入电源电压
2	IN+	同相电压控制输入。如果保持开路，该引脚将被内部拉低
3	IN-	反相电压控制输入。如果保持开路，该引脚会在内部被拉高
4	GND1	输入电源地
5	VCC2	正输出电源电压

No.	引脚名称	描述
6	OUT	门极驱动器输出
7	CLAMP	用于防止电源开关误开启的有源米勒钳位输入
8	VEE2	负输出电源电压

表 5. SiLM5350F 引脚描述

No.	引脚名称	描述
1	VCC1	输入电源电压
2	IN+	同相电压控制输入。如果保持开路，该引脚将被内部拉低
3	IN-	反相电压控制输入。如果保持开路，该引脚会在内部被拉高
4	GND1	输入电源地
5	VEE2	负输出电源电压
6	CLAMP	用于防止电源开关误开启的有源米勒钳位输入
7	OUT	门极驱动器输出
8	VCC2	正输出电源电压

表 6. SiLM5350P 引脚描述

No.	引脚名称	描述
1	VCC1	输入电源电压
2	IN+	同相电压控制输入。如果保持开路，该引脚将被内部拉低
3	IN-	反相电压控制输入。如果保持开路，该引脚会在内部被拉高
4	GND1	输入电源地
5	VEE2	负输出电源电压
6	VCC2	正输出电源电压
7	OUT	门极驱动器输出
8	CLAMP	用于防止电源开关误开启的有源米勒钳位输入

功能框图

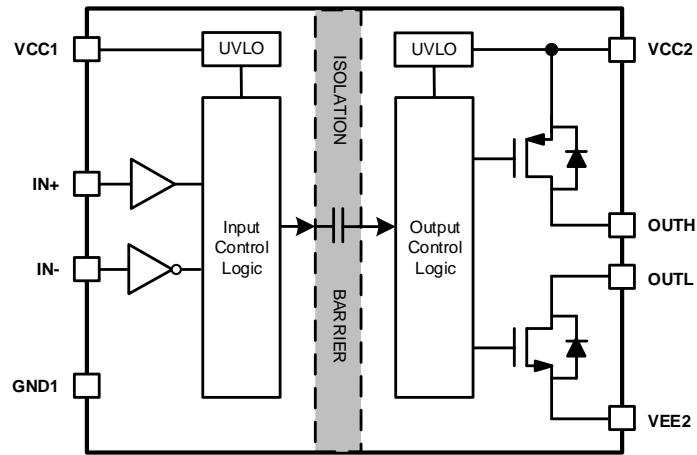


图 2. SiLM5350S/R/H 功能框图

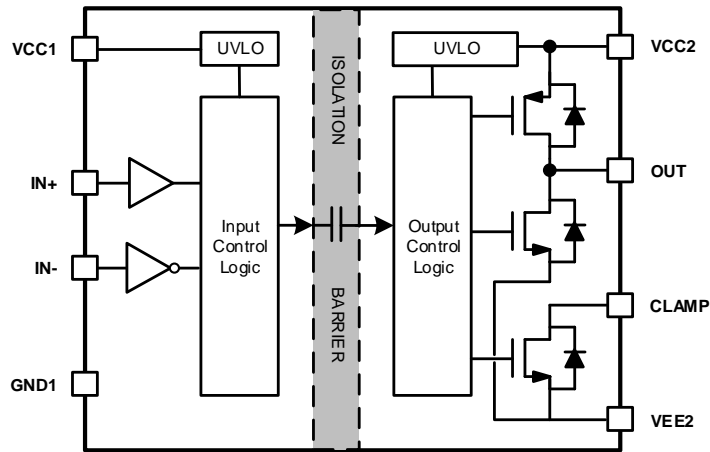


图 3. SiLM5350M/F/P 功能框图

订购信息

订购型号 ¹	引脚配置	VCC2 UVLO	隔离耐压额定值	封装	数量
SiLM5350SDDCM-DG	分离输出	12.5V/11.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350SBDCM-DG	分离输出	8.5V/7.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350SADCM-DG	分离输出	5.5V/5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350SGDCM-DG	分离输出	3.5V/3V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350SDBCA-DG	分离输出	12.5V/11.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350SBBCA-DG	分离输出	8.5V/7.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350SABCA-DG	分离输出	5.5V/5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350SGBCA-DG	分离输出	3.5V/3V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350RDDCM-DG	分离输出	12.5V/11.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350RBDCM-DG	分离输出	8.5V/7.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350RADCM-DG	分离输出	5.5V/5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350RGDCM-DG	分离输出	3.5V/3V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350RDBCA-DG	分离输出	12.5V/11.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350RBBCA-DG	分离输出	8.5V/7.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350RABCA-DG	分离输出	5.5V/5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350RGBCA-DG	分离输出	3.5V/3V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350HDDCM-DG	分离输出	12.5V/11.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350HBDCM-DG	分离输出	8.5V/7.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350HADCM-DG	分离输出	5.5V/5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350HGDCM-DG	分离输出	3.5V/3V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350HDBCA-DG	分离输出	12.5V/11.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350HBBCA-DG	分离输出	8.5V/7.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350HABCA-DG	分离输出	5.5V/5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350HGBCA-DG	分离输出	3.5V/3V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350MDDCM-DG	内部钳位	12.5V/11.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350MBDCM-DG	内部钳位	8.5V/7.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350MADCM-DG	内部钳位	5.5V/5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350MGDCM-DG	内部钳位	3.5V/3V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350MDBCA-DG	内部钳位	12.5V/11.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500

订购型号 ¹	引脚配置	VCC2 UVLO	隔离耐压额定值	封装	数量
SiLM5350MBBCA-DG	内部钳位	8.5V/7.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350MABCA-DG	内部钳位	5.5V/5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350MGBCA-DG	内部钳位	3.5V/3V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350FDDCM-DG	内部钳位	12.5V/11.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350FBDCM-DG	内部钳位	8.5V/7.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350FADCM-DG	内部钳位	5.5V/5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350FGDCM-DG	内部钳位	3.5V/3V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350FDBCA-DG	内部钳位	12.5V/11.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350FBBCA-DG	内部钳位	8.5V/7.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350FABCA-DG	内部钳位	5.5V/5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350FGBCA-DG	内部钳位	3.5V/3V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350PDDCM-DG	内部钳位	12.5V/11.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350PBDCM-DG	内部钳位	8.5V/7.5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350PADCM-DG	内部钳位	5.5V/5V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350PGDCM-DG	内部钳位	3.5V/3V	5 kV _{RMS}	SOP8W	1000
SiLM5350PDBCA-DG	内部钳位	12.5V/11.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350PBBCA-DG	内部钳位	8.5V/7.5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350PABCA-DG	内部钳位	5.5V/5V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500
SiLM5350PGBCA-DG	内部钳位	3.5V/3V	3 kV _{RMS}	SOP8	2500

注 1: R、F、H、P 后缀版本处于预览状态，表示该器件已发布但尚未量产。样品可能有，也可能没有。如需了解更多信息，请联系当地数明销售人员。

绝对最大额定值

符号	定义	最小值	最大值	单位
VCC1	输入电源电压	-0.3	20	V
V _{IN+} , V _{IN-}	输入信号电压	-7	20	V
VCC2-VEE2	驱动器电源电压	-0.3	35	V
CLAMP-VEE2	内部钳位电压	VEE2-0.3	VCC2+0.3	V
OUT/OUTH-VEE2	输出信号电压	VEE2-0.3	VCC2+0.3	V
T _J	结温	-40	150	°C
T _S	储存温度	-55	150	°C

推荐工作条件

符号	定义	最小值	最大值	单位
VCC1	输入电源电压	3	18	V
V _{IN+} , V _{IN-}	输入信号电压	-5	18	V
VCC2-VEE2	驱动器电源电压 (12.5V UVLO 选项)	13.5	30	V
VCC2-VEE2	驱动器电源电压 (8.5V UVLO 选项)	9	30	V
VCC2-VEE2	驱动器电源电压 (5.5V UVLO 选项)	6	30	V
VCC2-VEE2	驱动器电源电压 (3.5V UVLO 选项)	4	30	V
T _A	环境温度	-40	125	°C

ESD 额定值

符号	定义	值	单位
V _{ESD}	人体模型(HBM)	±4000	V
	组件充电模式(CDM)	±1500	V

热信息

符号	定义	值		单位
		SOP8	SOP8W	
R _{θJA}	芯片结温至环境热阻	108.7	109.6	°C/W
R _{θJC}	结至外壳 (顶部) 热阻	43.1	64.1	°C/W

封装规格

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位
R_{io}	电阻 (输入端至输出端)		10^{12}		Ω
C_{io}	电容(输入端至输出端)		0.8		pF

绝缘规格

符号	定义	测试条件	值		单位
			SOP8	SOP8W	
CLR	外部空气间隙	沿空气最短端到端距离	>4	>8	mm
CPG	外部爬电距离	沿着壳体, 最短端到端距离	>4	>8	mm
DTI	隔离距离	最小内部间隙	>16	>16	um
CTI	相对漏电指数	DIN EN 60112 (VDE 0303-11), IEC 60112	>600	>600	V
	材料组		I	I	
	过压类别	额定市电电压 $\leq 150V_{RMS}$	I-IV	I-IV	
		额定市电电压 $\leq 300 V_{RMS}$	I-III	I-IV	
		额定市电电压 $\leq 600 V_{RMS}$	I-II	I-III	
		额定市电电压 $\leq 1000 V_{RMS}$	I-I	I-II	
DIN VDE 0884-17⁽¹⁾					
V_{IORM}	最大重复峰值隔离电压		1000	1500	V_{PK}
V_{IOWM}	最大工作隔离电压		707	1060	V_{RMS}
V_{IOTM}	最大瞬态隔离电压	60s	4242	7000	V_{PK}
V_{IOSM}	最大浪涌隔离电压	测试方法依据IEC62368, 1.2/50us波形, $V_{TEST}=1.3 \times V_{IOSM}$ for SOP8, $V_{TEST}=1.6 \times V_{IOSM}$ for SOP8W	6000	6250	V_{PK}
Q_{pd}	表征电荷	Method b2: $V_{pd(m)}=1.875 \times V_{IORM}$, $t_m=1 s$	≤ 5	≤ 5	pC
	气候类别		40/125/21	40/125/21	
	污染度		2	2	
UL1577					
V_{ISO}	最大隔离电压	$V_{TEST}=V_{ISO}$, $t=60s$ (认证), $V_{TEST}=1.2 \times V_{ISO}$, $t=1s$ (100%生产测试)	3000	5000	V_{RMS}

注1: 认证待定

安全相关认证 (SOP8)

VDE	UL	CQC
根据 DIN VDE 0884-17: 2021-10 认证	UL 1577 器件程序认证	根据 GB4943.1-2022 认证
基本绝缘, $V_{IORM} = 1000 V_{PK}$ $V_{IOTM} = 4242 V_{PK}$	单一保护, $3000 V_{RMS}$	基本绝缘, 海拔 $\leq 5000m$
认证待定	文件编号: E521801	文件编号: CQC23001373092

安全限制值 (SOP8)

符号	参数	条件	值	单位
I_s	安全输出电源电流	$R_{\theta JA} = 108.7^\circ C/W, V_{CC2} = 15V, T_J = 150^\circ C, T_A = 25^\circ C$	73	mA
		$R_{\theta JA} = 108.7^\circ C/W, V_{CC2} = 25V, T_J = 150^\circ C, T_A = 25^\circ C$	44	mA
P_s	安全输入、输出或总功率	$R_{\theta JA} = 108.7^\circ C/W, T_J = 150^\circ C, T_A = 25^\circ C$	1150	mW
T_s	最大安全温度		150	$^\circ C$

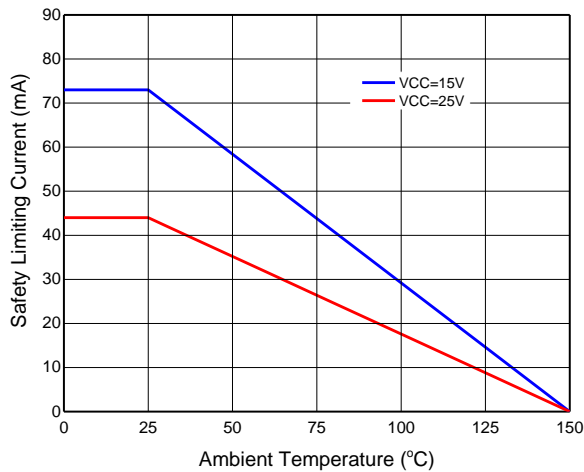


图 4. 安全极限电流的热降额曲线, 根据VDE认证(SOP8)

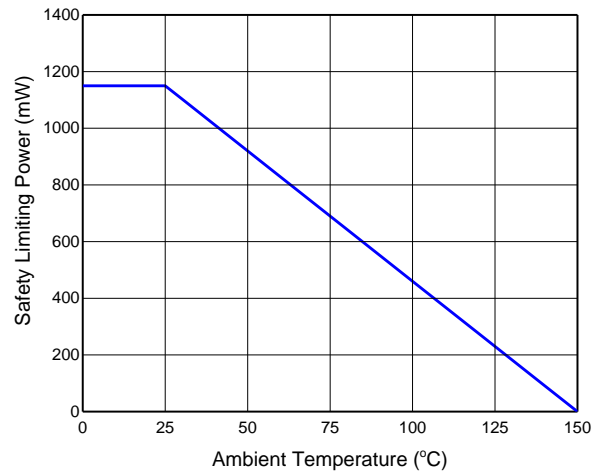


图 5. 安全极限功率的热降额曲线, 根据VDE认证(SOP8)

安全相关认证 (SOP8W)

VDE	UL	CQC
根据 DIN VDE 0884-17: 2021-10 认证	UL 1577 器件程序认证	根据 GB4943.1-2022 认证
加强绝缘	单一保护, 5000 V _{RMS}	加强绝缘, 海拔 ≤ 5000m
认证待定	文件编号: E521801	文件编号: CQC23001376521

安全限制值 (SOP8W)

符号	参数	条件	值	单位
I _s	安全输出电源电流	R _{θJA} =109.6°C/W, V _{CC2} = 15V, T _J =150°C, T _A =25°C	72.7	mA
		R _{θJA} =109.6°C/W, V _{CC2} = 25V, T _J =150°C, T _A =25°C	43.6	mA
P _s	安全输入、输出或总功率	R _{θJA} =109.6°C/W, T _J =150°C, T _A =25°C	1140	mW
T _s	最大安全温度		150	°C

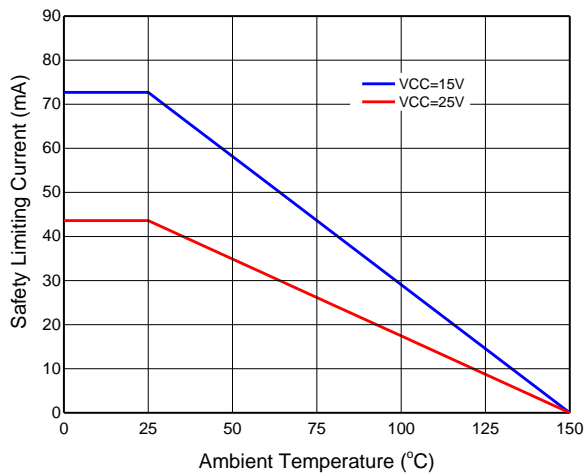


图 6. 安全极限电流的热降额曲线，根据VDE认证(SOP8W)

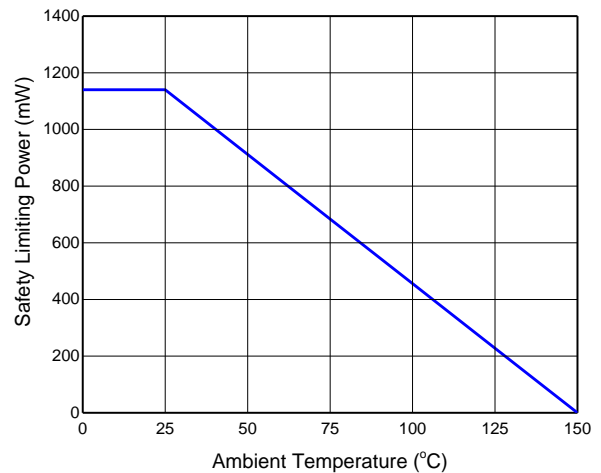


图 7. 安全极限功率的热降额曲线，根据VDE认证(SOP8W)

电气特性(DC)

除非另有说明, $V_{CC1} = 5V$ 、 $V_{CC2} = 15V$ 、 $GND1 = V_{EE2} = 0V$ 和 $T_A = 25^{\circ}C$ 。所有最小和最大值覆盖 $T_A = -40^{\circ}C$ 至 $125^{\circ}C$ 。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电源						
V_{CC1}	输入电源电压		3		18	V
$V_{UVLO_VCC1_R}$	VCC1 UVLO 上升		2.55	2.7	2.85	V
$V_{UVLO_VCC1_F}$	VCC1 UVLO 下降		2.35	2.5	2.65	V
$V_{UVLO_VCC1_HYS}$	VCC1 UVLO 迟滞			0.2		V
I_{CC1}	静态电流	$V_{IN+} = 0V, V_{IN-} = V_{CC1}$		2.0	2.5	mA
	工作电流	$C_{LOAD} = 1nF, f_{sw} = 50kHz,$ (50%占空比)		2.6	3.3	mA
逻辑接口						
V_{IH}	IN+ 和IN-处的高电平输入阈值电压		2			V
V_{IL}	IN+ 和IN-处的低电平输入阈值电压				0.8	V
R_{PD}	IN+ 上的下拉电阻			180		k Ω
R_{PU}	IN- 上的上拉电阻			180		k Ω
驱动电源						
$V_{UVLO_VCC2_R}$	VCC2 UVLO 上升 VCC2-V _{EE2}	3.5V UVLO 版本	3.2	3.5	3.8	V
		5.5V UVLO 版本	5.1	5.5	5.9	V
		8.5V UVLO 版本	8.0	8.5	9.0	V
		12.5V UVLO 版本	11.5	12.5	13.5	V
$V_{UVLO_VCC2_F}$	VCC2 UVLO 下降 VCC2-V _{EE2}	3.5V UVLO 版本	2.7	3	3.3	V
		5.5V UVLO 版本	4.6	5	5.4	V
		8.5V UVLO 版本	7	7.5	8	V
		12.5V UVLO 版本	10.5	11.5	12.5	V
$V_{UVLO_VCC2_HYS}$	VCC2 UVLO 迟滞 VCC2-V _{EE2}	3.5V UVLO 版本		0.5		V
		5.5V UVLO 版本		0.5		V
		8.5V UVLO 版本		1		V
		12.5V UVLO 版本		1		V

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_{CC2}	静态电流	$V_{IN+} = 0V, V_{IN-} = V_{CC1}$		1.4	2.1	mA
	工作电流	$C_{LOAD} = 1nF, f_{sw} = 50kHz,$ (50% 占空比)		2.7	3.5	mA
输出						
I_{OH}	峰值拉电流			10		A
I_{OL}	峰值灌电流			10		A
I_{OH}	峰值拉电流	$V_{CC2} = 5V$, 仅适用于 3.5V UVLO版本		5.8		A
I_{OL}	峰值灌电流	$V_{CC2} = 5V$, 仅适用于 3.5V UVLO版本		8.0		A
V_{OH}	高电平输出电压	$I_o = -20mA$		8	15	mV
V_{OL}	低电平输出电压	$I_o = 20mA$		8	15	mV
V_{OUTSD}	OUT上的有源下拉电压	$I_{OUT} = 1A, V_{CC2}$ 开路		1.8	2.5	V
有源米勒钳位						
I_{CLAMP}	钳位低电平电流			10		A
V_{CLAMP}	钳位低电平电压	$I_{CLAMP} = 20mA$		7	13	mV
$V_{CLAMP-TH}$	钳位阈值电压		1.8	2	2.2	V

开关特性(AC)

除非另有说明, $V_{CC1} = 5V$ 、 $V_{CC2} = 15V$ 、 $GND1 = VEE2 = 0V$ 和 $T_A = 25^{\circ}C$ 。所有最小和最大值覆盖 $T_A = -40^{\circ}C$ 至 $125^{\circ}C$ 。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
t_{PLH}	传播延迟, 从低到高	$C_{LOAD}=1nF, f_{sw}=20kHz,$ (50% 占空比)		60	90	ns
t_{PHL}	传播延迟, 从高到低			60	90	ns
t_{PWD}	脉宽失真				25	ns
t_{PDD}	任意两个器件之间的传播延迟差异				25	ns
t_r	打开上升时间	$C_{LOAD}=1nF$			15	ns
t_f	关闭下降时间	$C_{LOAD}=1nF$			15	ns
t_{UVLO_REC1}	VCC1 UVLO 恢复延迟	V_{CC1} 从0V上升到5V		12		us
t_{UVLO_REC2}	VCC2 UVLO 恢复延迟	V_{CC2} 从0V上升到15V		20		us
$CMTI_H$	输出高电平共模瞬态抗扰度	$V_{CM}=1000V, V_{CC}=15V,$ $T_A=25^{\circ}C$	150	200		kV/us
$CMTI_L$	输出低电平共模瞬态抗扰度	$V_{CM}=1000V, V_{CC}=15V,$ $T_A=25^{\circ}C$	150	200		kV/us

参数测量信息

传播延迟、上升时间和下降时间

图 8 显示了同相配置的传播延迟、上升时间和下降时间。图 9 显示了反相配置的传播延迟、上升时间和下降时间。

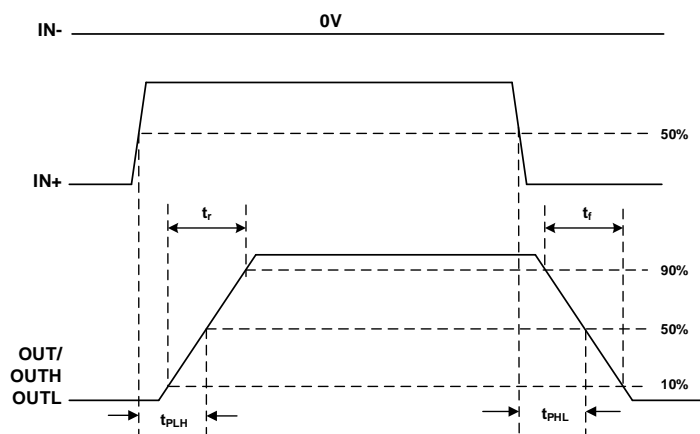


图 8. 同相配置下的传播延迟、上升时间和下降时间

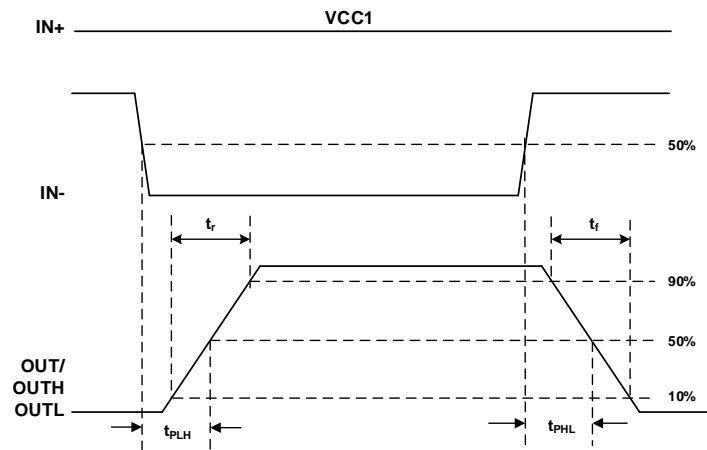


图 9. 反相配置下的传播延迟、上升时间和下降时间

CMTI 测试

图 10 和图 11 显示了 CMTI 测试的简化图。

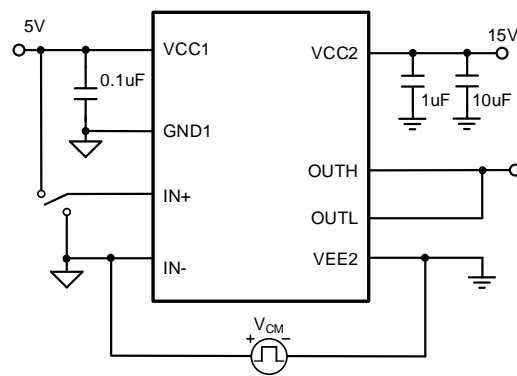


图 10. SiLM5350S/R/H的CMTI 测试

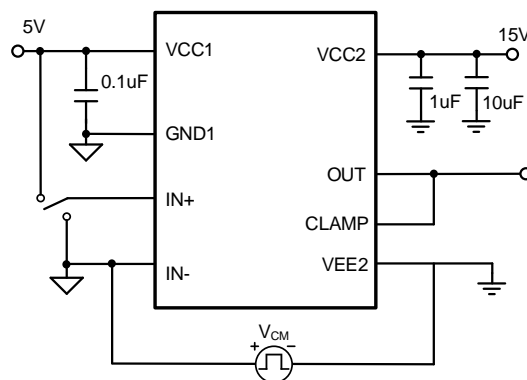


图 11. SiLM5350M/F/P的CMTI 测试

典型性能特征

除非另有说明, $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC1}=5\text{V}$, $V_{CC2}=15\text{V}$, $C_{\text{LOAD}}=1\text{nF}$

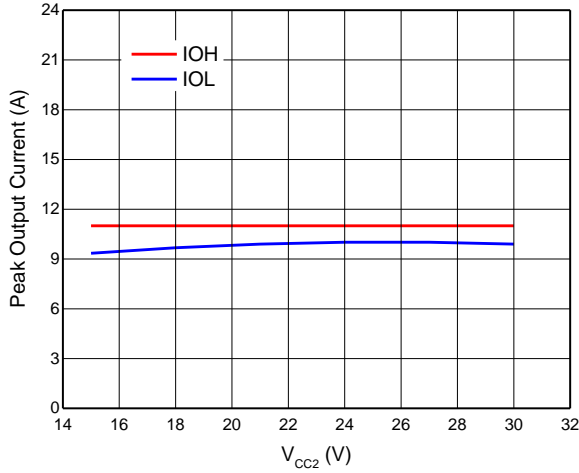


图 12. 输出驱动电流与输出电压的关系

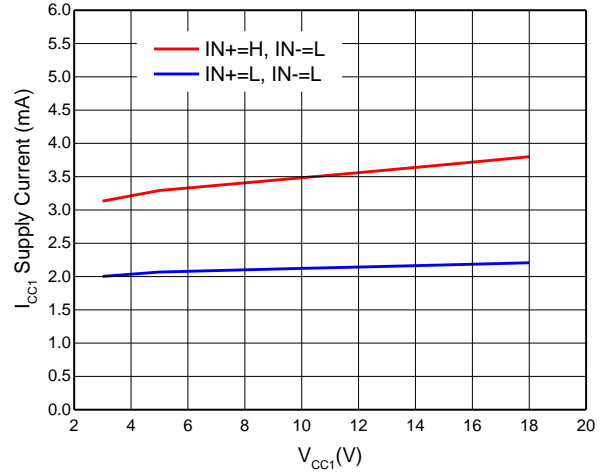


图 13. I_{CC1} 电源电流与 V_{CC1} 电压的关系

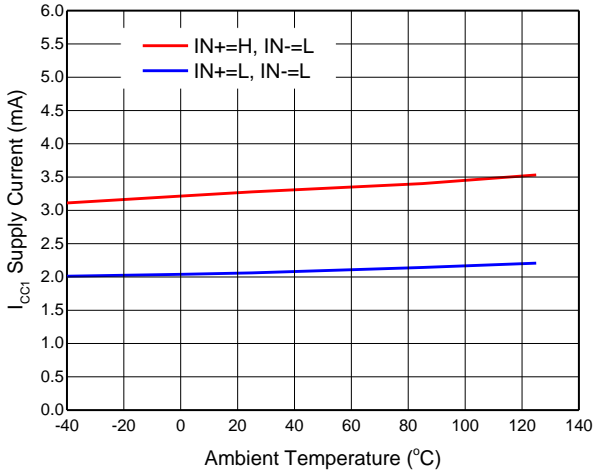


图 14. I_{CC1} 电源电流与温度的关系

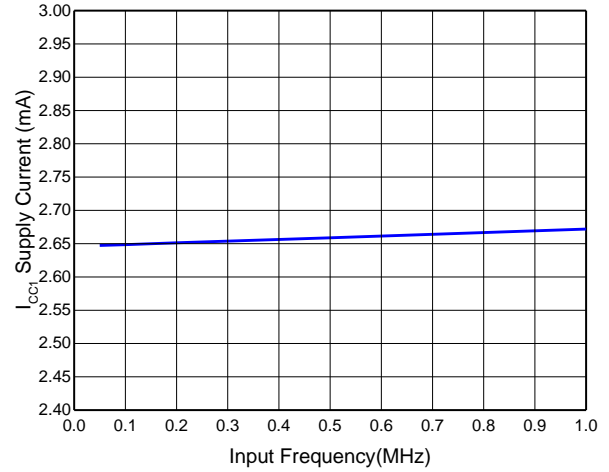


图 15. I_{CC1} 电源电流与输入频率的关系(占空比=50%)

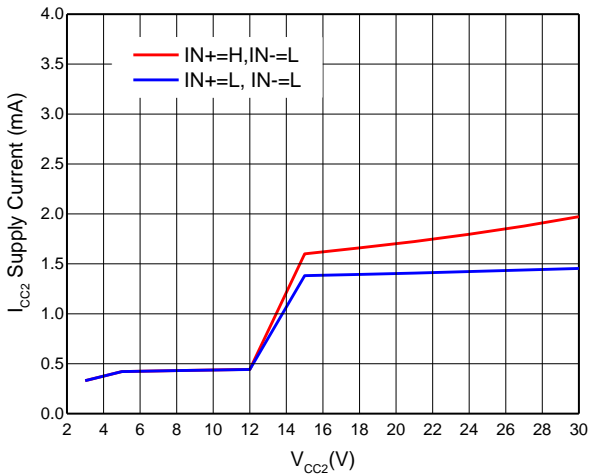


图 16. I_{CC2} 电源电流与 V_{CC2} 电压的关系(UVLO=12.5V)

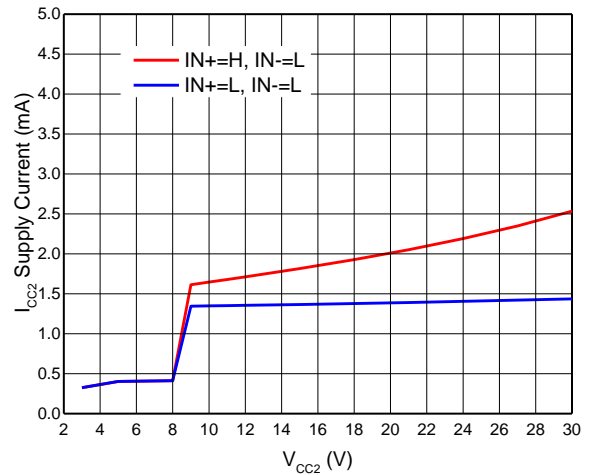


图 17. I_{CC2} 电源电流与 V_{CC2} 电压的关系(UVLO=8.5V)

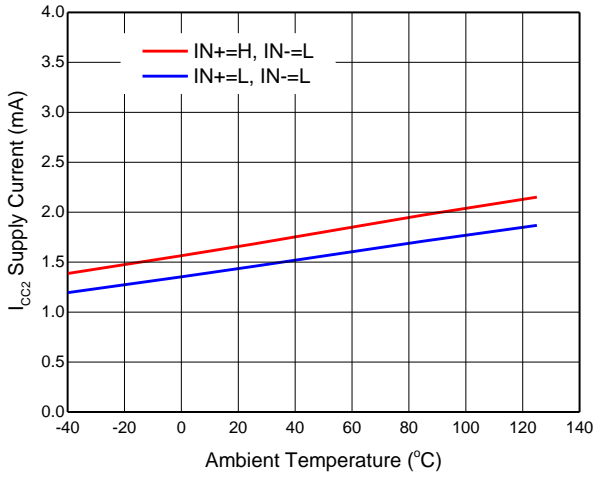


图 18. I_{CC2} 电源电流与温度的关系

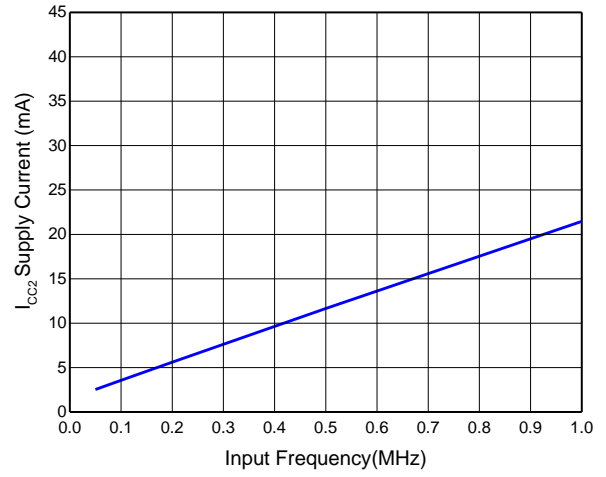


图 19. I_{CC2} 电源电流与输入频率的关系

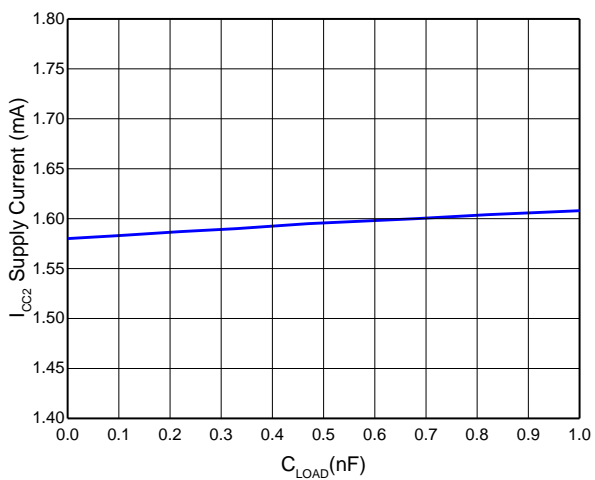


图 20. I_{CC2} 电源电流与负载电容的关系($f_{sw}=1kHz$)

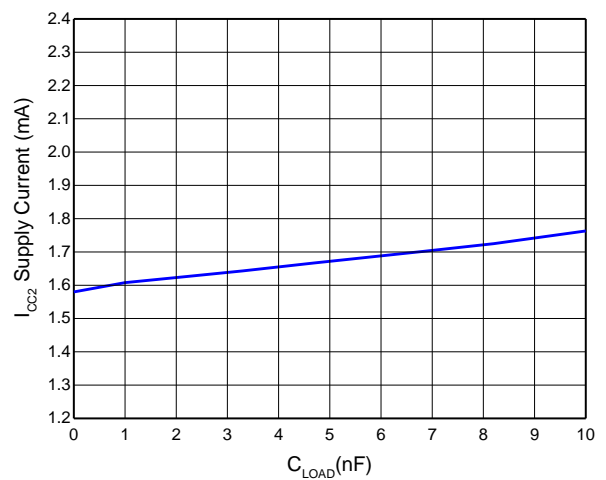


图 21. I_{CC2} 电源电流与负载电容的关系($f_{sw}=1kHz$)

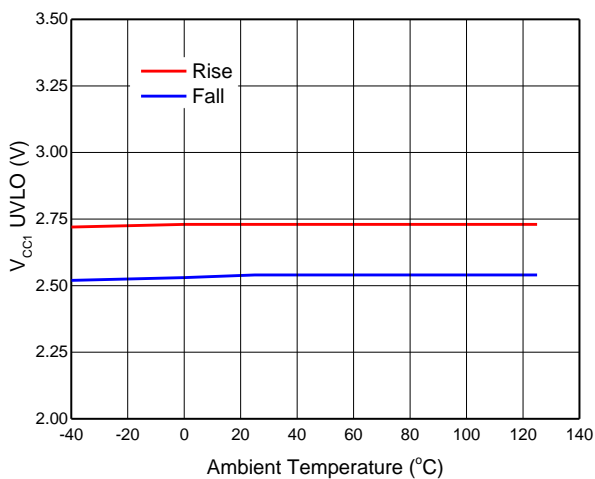


图 22. V_{CC1} UVLO 与温度的关系

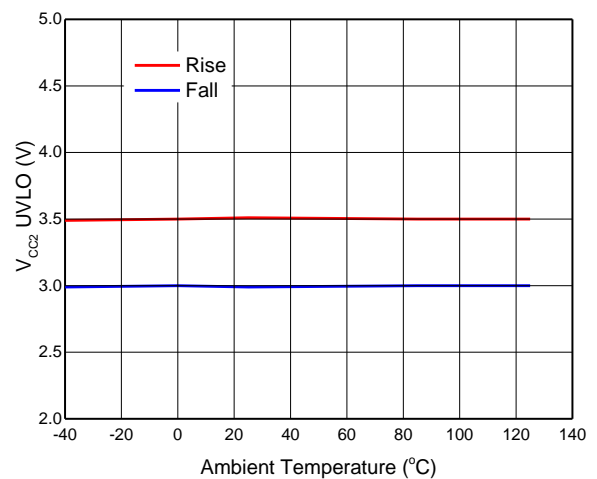


图 23. V_{CC2} UVLO 与温度的关系(UVLO=3.5V)

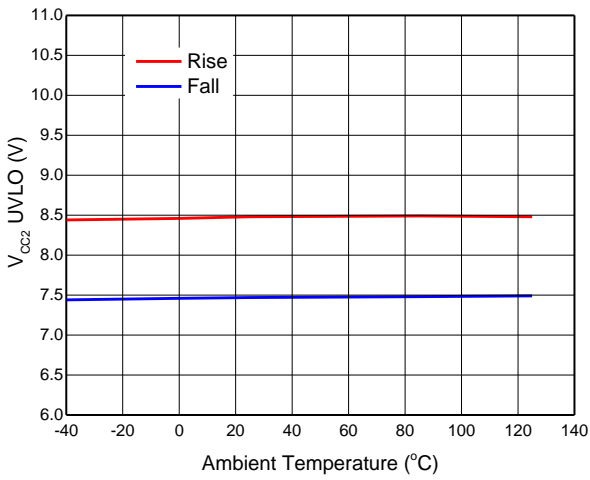


图 24. V_{CC2} UVLO 与温度的关系(UVLO=8.5V)

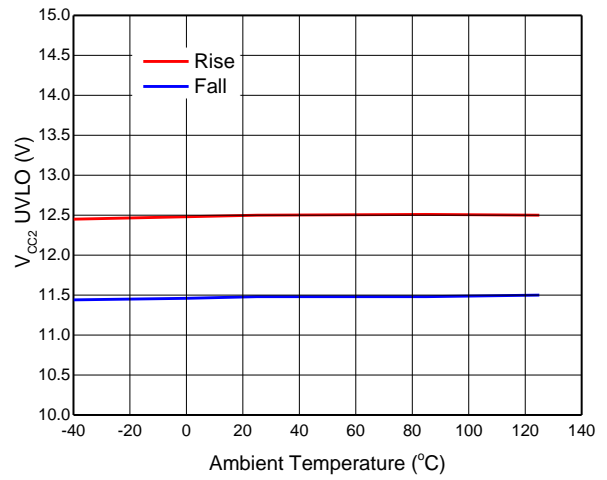


图 25. V_{CC2} UVLO 与温度的关系(UVLO=12.5V)

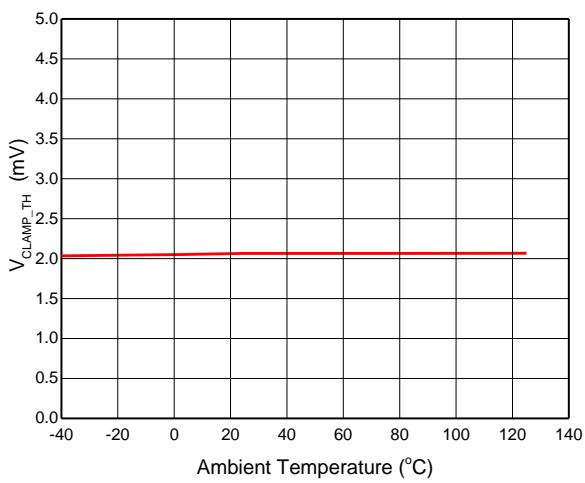


图 26. V_{CLAMP_TH} 与温度的关系

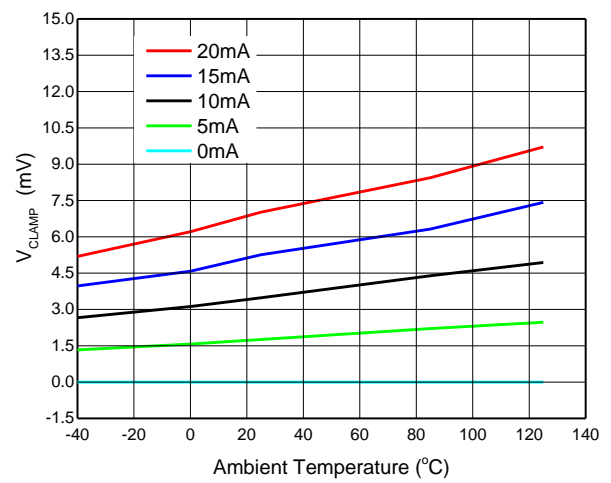


图 27. V_{CLAMP} 与温度的关系($I_{CLAMP}=0\sim 20mA$)

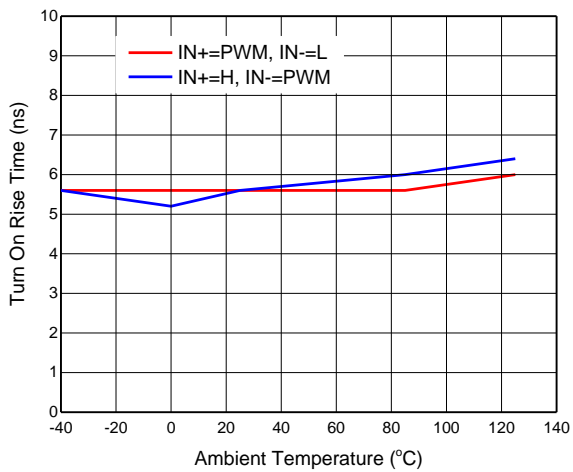


图 28. 上升时间与温度的关系

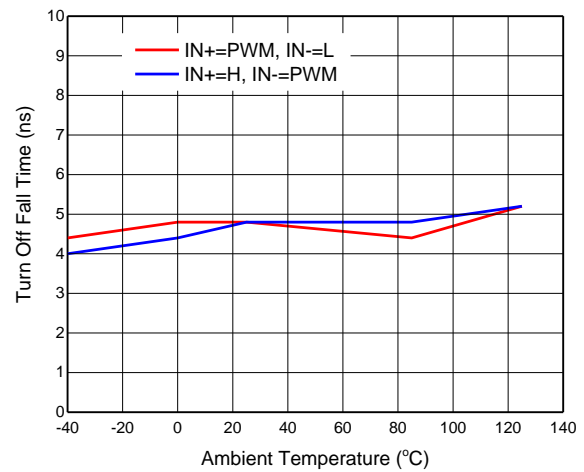


图 29. 下降时间与温度的关系

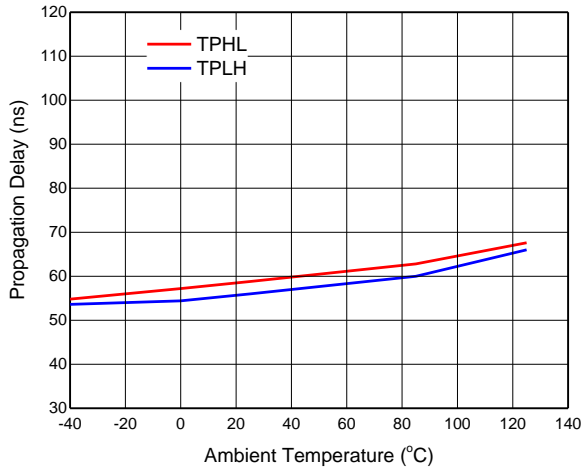


图 30. 传播延迟与温度的关系

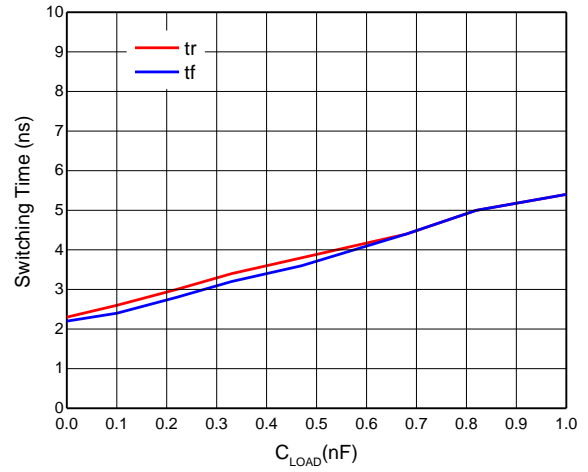


图 31. 开关时间与负载电容的关系

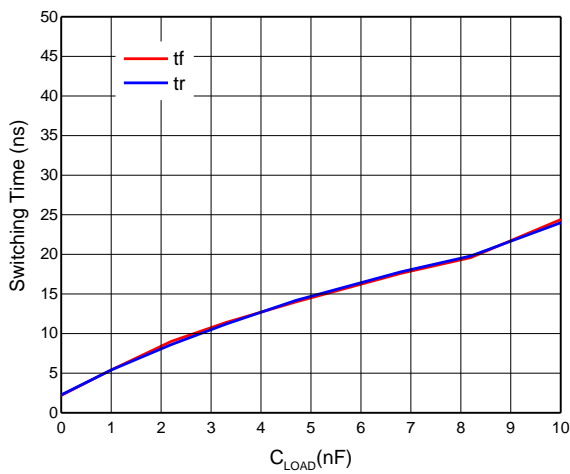


图 32. 开关时间与负载电容的关系

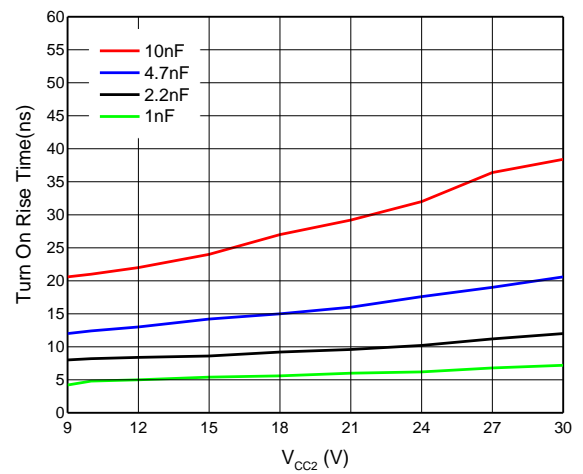


图 33. 上升时间与 C_{LOAD} 和 V_{CC2} 的关系

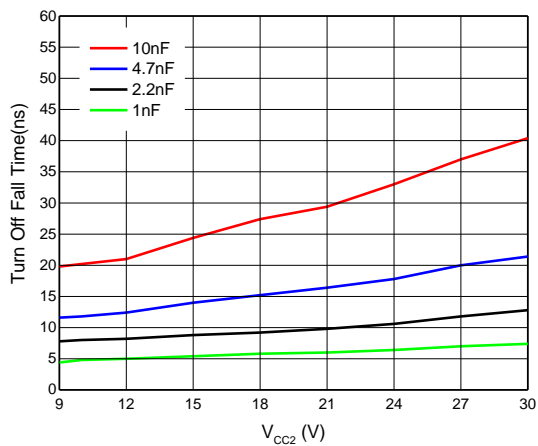


图 34. 下降时间与 C_{LOAD} 和 V_{CC2} 的关系

特性描述

SiLM5350 系列隔离门极驱动器有两种变体：SiLM5350S/R/H 具有分离输出，SiLM5350M/F/P 具有内部钳位，以防止米勒电流引起的错误导通。SiLM5350 系列内部的隔离采用了基于高压 SiO₂ 的电容器。它还采用先进的电路技术来最大限度地提高 CMTI 性能。

电源

VCC1 输入电源支持 3V 至 18V 的宽电压范围，VCC2 驱动器电源支持高达 30V 的电压。

欠压锁定 (UVLO)

SiLM5350 对驱动器电源电压 VCC2 具有欠压锁定(UVLO)保护功能。当器件启动期间 VCC2 电压低于 $V_{UVLO_VCC2_R}$ 或启动后低于 $V_{UVLO_VCC2_F}$ 时，VCC2 UVLO 功能将驱动器输出保持为低电平，无论输入引脚的状态如何。VCC2 UVLO 功能上的迟滞可防止电源出现噪声时出现故障。

SiLM5350 还监控输入电源，并且 VCC1 上具有内部欠压锁定保护功能。当 VCC1 上的电压在启动期间低于 $V_{UVLO_VCC1_R}$ 或启动后低于 $V_{UVLO_VCC1_F}$ 时，驱动器输出 (OUTL 或 OUT) 保持低电平。VCC1 UVLO 功能存在迟滞，以防止 VCC1 电源噪声引起的故障。

输入级

SiLM5350 有两个输入信号 IN+ 和 IN-，用于控制输出。表 7 显示了假设 VCC1 和 VCC2 上的电压在建议范围内时输入信号和输出之间的关系。

表 7. SiLM5350 引脚说明

IN+	IN-	OUTH	OUTL	OUT
Low	X	Hi-Z	Low	Low
X	High	Hi-Z	Low	Low
High	Low	High	High-Z	High

输出级

SiLM5350 中的输出级能够提供 10A 峰值拉电流脉冲和 10A 峰值灌电流脉冲。输出电压在 VCC2 和 VEE2 之间摆动，提供轨到轨输出，这要归功于 MOS 输出级提供的非常低的压差。

有源输出下拉

有源输出下拉功能可确保将 OUT(L)钳至比 VEE2 高约 1.7V，以确保 VCC2 开路期间 IGBT 处于安全关断状态。

内部有源米勒钳位

SiLM5350 M/F/P 中集成了米勒钳位电路，允许在高 dV/dt 情况下控制米勒电流，并且可以消除大多数应用中负电源电压的使用。关闭期间，通过 CLAMP 监控门极电压，并且当 CLAMP 引脚上的电压低于钳位电压阈值（典型值 2V，相对于 VEE2）时，钳位电路被激活。当钳位电路被激活时，会产生钳位低灌电流。当输入信号再次被触发时，钳位电路被禁用。

应用信息

典型应用电路

图 35 和图 36 中的电路显示了 SiLM5350S/R/H 和 SiLM5350M/F/P 的典型应用电路。

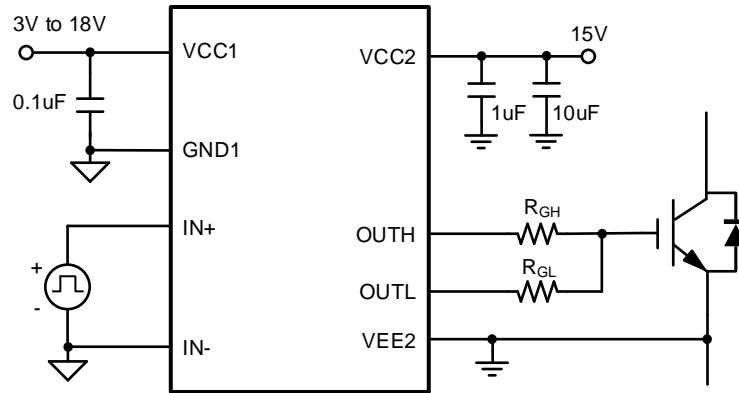


图 35. SiLM5350S/R/H 典型应用电路

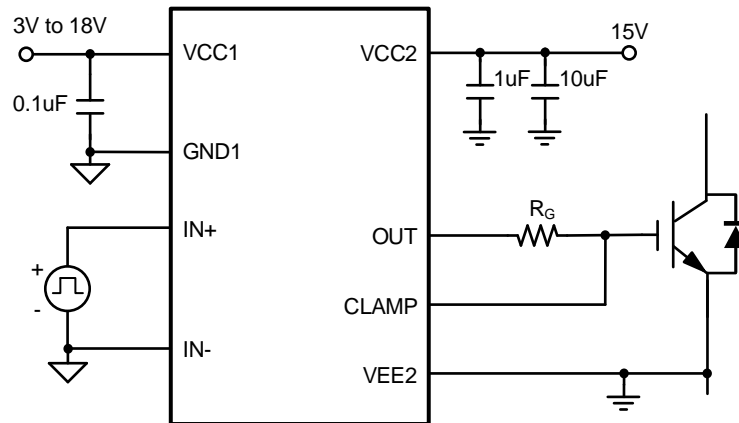


图 36. SiLM5350M/F/P 典型应用电路

布局

为了使 SiLM5350 实现最佳性能，对 PCB 布局提出一些建议。

元件放置：

- 低 ESR 和低 ESL 电容器必须连接在 VCC2 和 VEE2 引脚之间靠近器件的位置，以旁路噪声并在外部功率管开通时支持高峰值电流。
- 为了避免连接到开关节点的 VEE2 引脚上出现较大的负瞬态，必须最大限度地减小高边功率管的源极和低边功率管的源极之间的寄生电感。

接地注意事项：

- 将功率管门极充电和放电的高峰值电流限制在最小的物理面积内至关重要。这种限制降低了环路电感并最大限度地减少了功率管门极端子上的噪声。门极驱动器必须尽可能靠近功率管放置。

高压注意事项：

- 为了确保初级侧和次级侧之间的隔离性能，请避免将任何 PCB 走线或铜放置在驱动器下方。建议使用 PCB 切口或凹槽，以防止污染导致的隔离性能下降。

封装信息

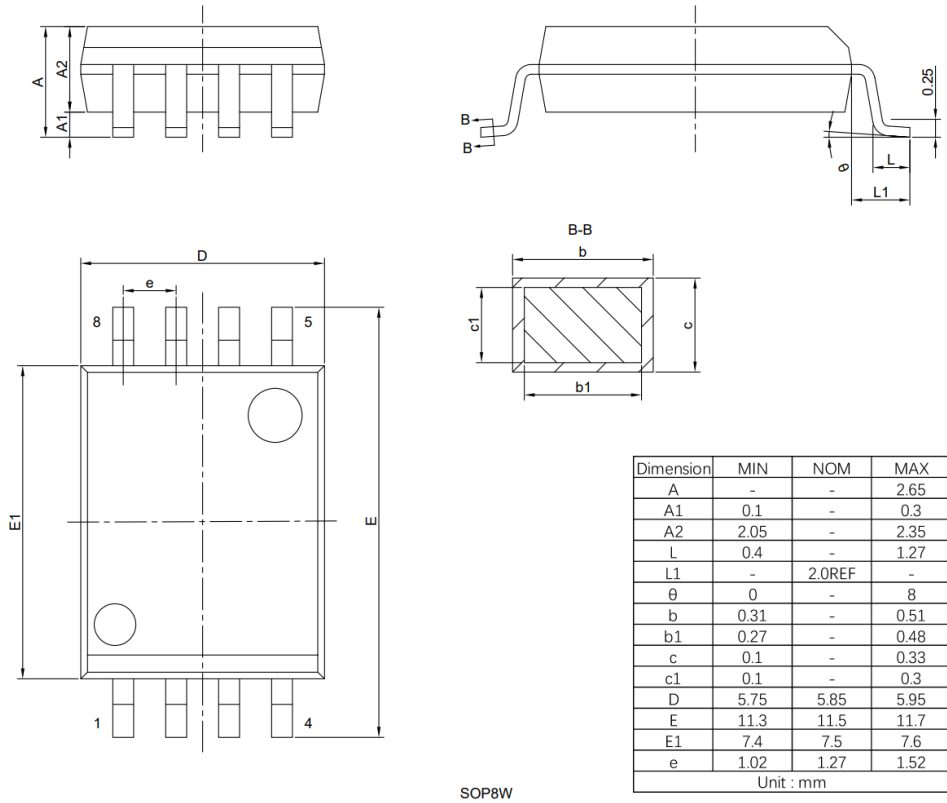


图 37. SOP8W 封装外形尺寸

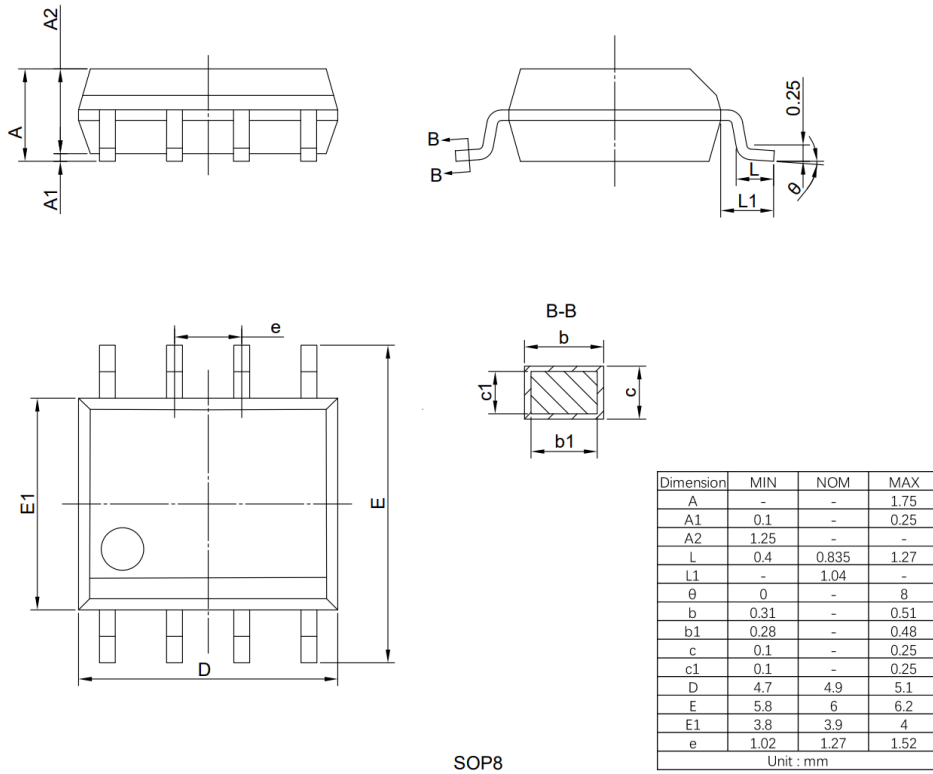


图 38. SOP8 封装外形尺寸

修订历史

注: 以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

页面或项目	主题 (自上次修订以来的主要变化)
Rev 1.0 规格书: 2023-05-10	
全文	初版发布