

英飞凌 LED/SMPS 反激式控制 IC

特性

- 高压快速启动
- 电压模式控制
- 临界传导/过渡模式运行
- 恒压/恒流调节
- 高功率因数/低 iTHD
- 最短关断时间（轻载时的 DCM）
- 在极轻载情况下的间歇模式运行
- 逐周期过流保护
- 输出开路过压保护
- 微功率启动 (50 μ A)
- 低静态电流
- 闩锁抗扰度和 ESD 保护
- 抗噪性

典型应用

- LED 驱动器
- 电源

产品概述

Topology	Flyback
I _{o+} & I _{o-} (typical)	200 mA / 400 mA
t _r & t _f (typical)	60 ns / 30 ns

封装



8-Lead SOIC

IRS2982SPBF

订购信息

Base Part Number	Package Type	Standard Pack		Complete Part Number
		Form	Quantity	
IRS2982SPBF	SO8N	Tube/Bulk	95	IRS2982SPBF
		Tape and Reel	2500	IRS2982STRPBF

本数据手册的原文使用英文撰写。为方便起见，英飞凌提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，英飞凌不保证译文的准确性。为确认准确性，请务必访问 infineon.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

Table of Contents	Page
Description	3
Qualification Information	5
Absolute Maximum Ratings	6
Recommended Operating Conditions	6
Electrical Characteristics	7
Functional Block Diagram	9
State Diagram	10
Input / Output Pin Equivalent Circuit Diagram	11
Lead Definitions	12
Lead Assignments	12
Application Information and Additional Details	13
Performance Graphs	17
Package Details	21
Tape and Reel Details	22
Part Marking Information	23

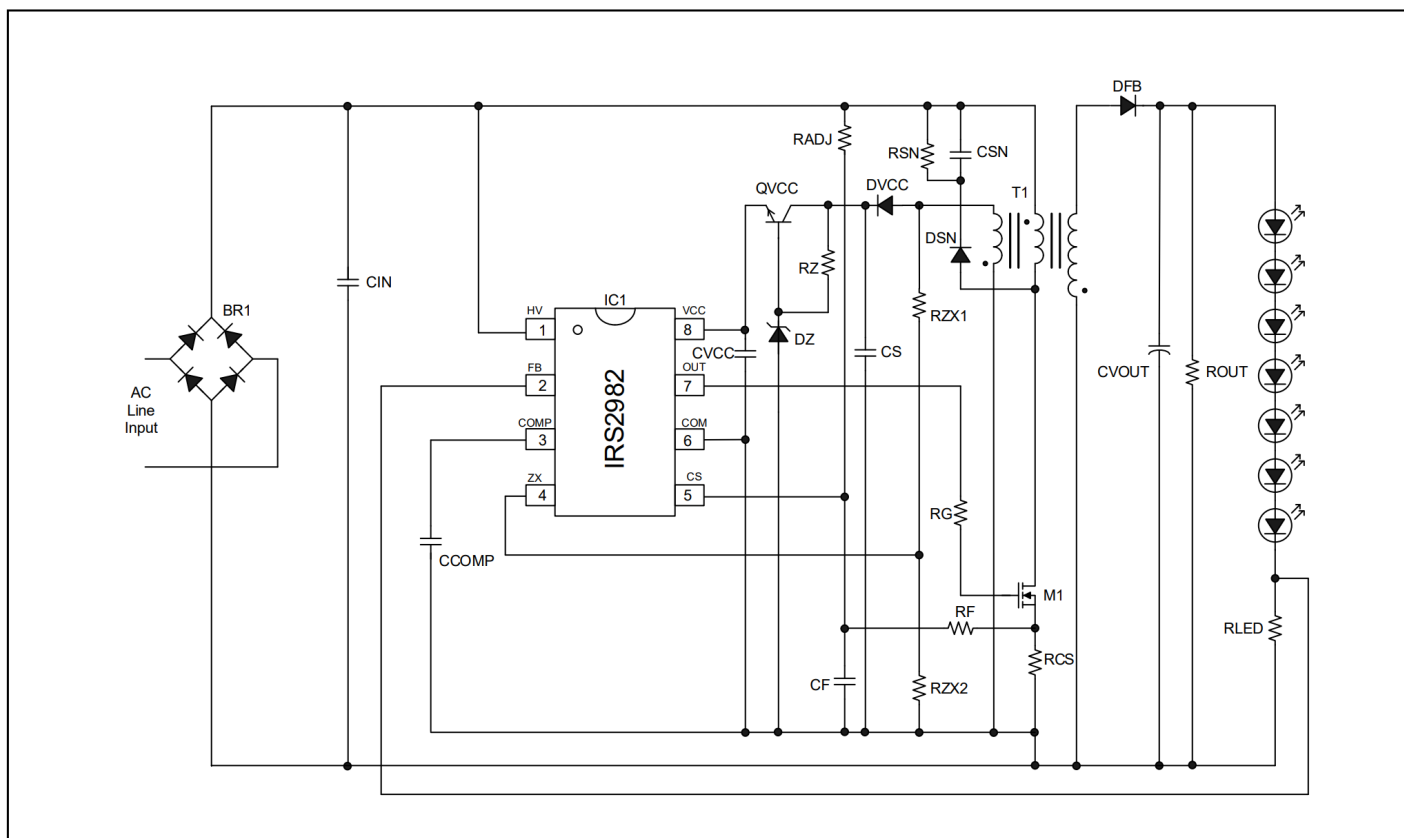
描述

英飞凌 IRS2982 是一款多功能 SMPS 控制 IC，用于驱动 LED 的驱动器和开关电源功率转换。其特点包括：集成高压启动、精确的温度补偿内部基准、跨导型误差放大器、初级感应开路保护和逐周期初级电流限制。IRS2982 与降压、升压、反激式和其他 SMPS 电路拓扑兼容，能够直接或通过光隔离器做次级反馈实现调节电压或电流。高压启动单元可以使 VCC 供电先来自直流母线，直到辅助电感绕组或其他电源能够接管，从而在所有线电压条件下实现快速启动。IRS2982 采用电压模式控制，在临界导通 (CrCM) 模式下运行，有最短关断时间限制，因此在轻负载时会进入不连续 (DCM) 模式。在负载很轻的情况下，也可采用间歇模式运行。

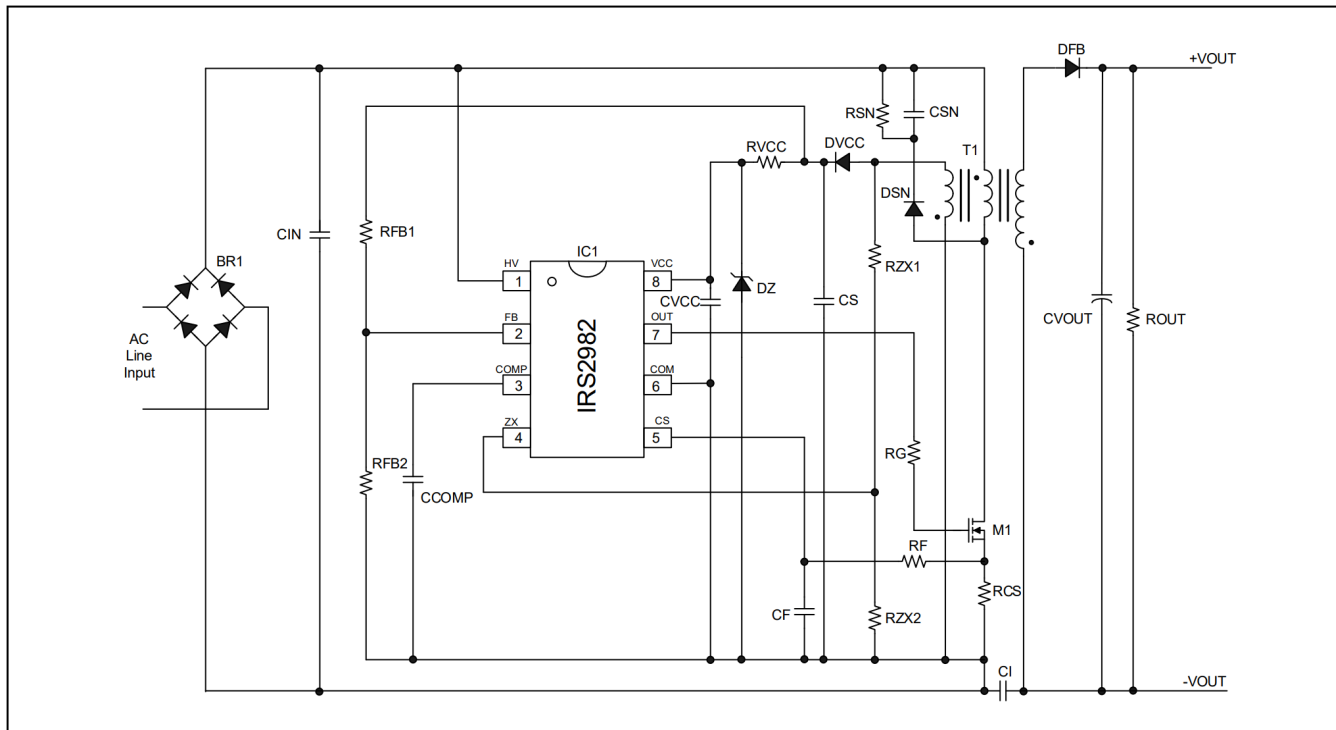
IRS2982 适用于直流母线不平滑的单级转换器，以实现高功率因数和低电流总谐波失真。

典型连接图

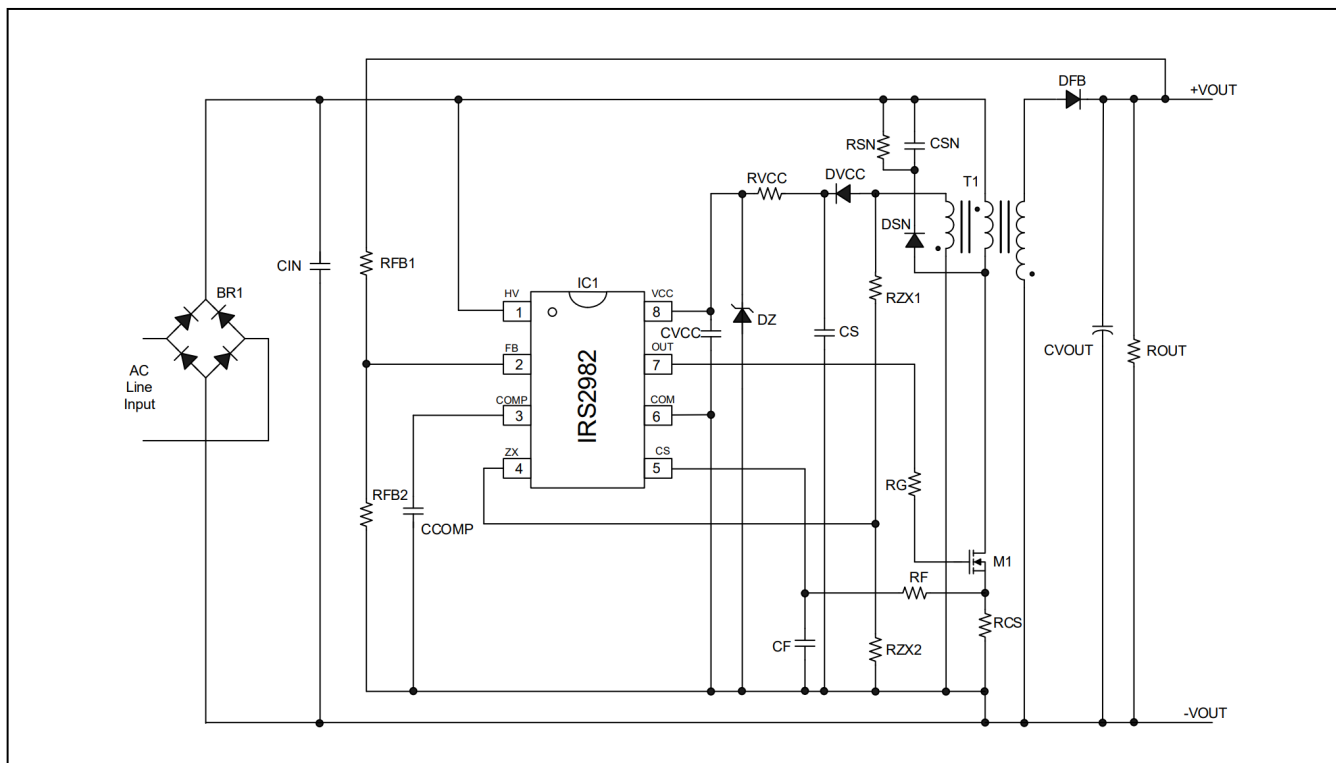
1. 非隔离型反激式 LED 驱动器 - 稳流型



2. 隔离型反激式 SMPS - 稳压型



3. 非隔离型反激式 SMPS - 稳压型



资格认证信息[†]

Qualification Level		Industrial ^{††}	
		Comments: This family of ICs has passed JEDEC's Industrial qualification. IR's Consumer qualification level is granted by extension of the higher Industrial level.	
Moisture Sensitivity Level		SOIC8	MSL2 ^{†††} 260°C (per IPC/JEDEC J-STD-020)
ESD	Machine Model	Class B (per JEDEC standard JESD22-A115)	
	Human Body Model	Class 1C (per EIA/JEDEC standard EIA/JESD22-A114)	
IC Latch-Up Test		Class I, Level A (per JESD78)	
RoHS Compliant		Yes	

† 资格认证标准可在英飞凌官方网站上查阅：

<http://www.infineon.com/cms/en/product/technology/quality/>

†† 如果用户有更高的资格认证等级要求，可能可提供更高等级的资格认证。详情请联系您的 International Rectifier 销售代表。

††† 对于此处列出的特定封装类型，可能可提供更高的 MSL 等级。详情请联系您的 International Rectifier 销售代表。

绝对最大额定值

绝对最大额定值指器件必须应用在极限参数限制以内，否则可能导致器件损坏。所有电压参数均为以 COM 为基准的绝对电压，所有电流均流入导线的正值。热阻和功率耗散额定值是在装板和静止空气条件下测得的。

Symbol	Definition		Min.	Max.	Units
V _{CC}	IC Low Voltage Supply [†]		---	20.8	V
V _{OUT}	Gate Driver Output Voltage		-0.3	V _{CC} + 0.3	
I _O MAX	Maximum allowable output current (OUT) due to external power transistor Miller effect		-800	600	mA
I _{CC}	V _{CC} current		0	25	mA
V _{HV}	HV Pin Voltage		-0.3	600	V
V _{COMP}	COMP Pin Voltage		-0.3	V _{CC} + 0.3	
V _{FB}	FB Pin Voltage				
V _{ZX}	ZX Pin Voltage				
I _{COMP}	COMP Pin Current		-5	5	mA
I _{ZX}	ZX Pin Current				
I _{CS}	CS Pin Current				
P _D	Package Power Dissipation @ T _A ≤ +25°C P _D = (T _{JMAX} - T _A)/R _{θJA}	(8-Pin SOIC)	---	0.625	W
R _{θJA}	Thermal Resistance, Junction to Ambient	(8-Pin SOIC)	---	200	°C/W
T _J	Junction Temperature		-55	150	°C
T _S	Storage Temperature		-55	150	
T _L	Lead Temperature (soldering, 10 seconds)		---	300	

† 该 IC 在芯片 V_{CC} 和 COM 之间包含一个齐纳钳位结构，其标称击穿电压为 20V。该电源引脚不应由大于电气特性部分规定的 V_{CLAMP} 的直流低阻抗电源驱动。

推荐工作条件

为了正常运行，应在建议的条件下使用该器件。

Symbol	Definition	Min.	Max.	Units
V _{CC}	Supply Voltage	V _{CCUV+}	18	V
I _{CC}	V _{CC} Supply Current	0	10	mA
I _{CS}	CS Pin Current	-1	1	
I _{ZX}	ZX Pin Current			
V _{FB}	FB Pin Voltage	0	6.0	V
V _{CS}	CS Pin Voltage	0.1	1.3	
T _J	Junction Temperature	-25	125	°C

电气特性

$V_{CC}=14V \pm 0.25V$, $C_{OUT}=1000pF$,

$V_{COMP}=V_{OC}=V_{FB}=V_{ZX}=0V$, $T_A=25^\circ C$ (除非另有说明)

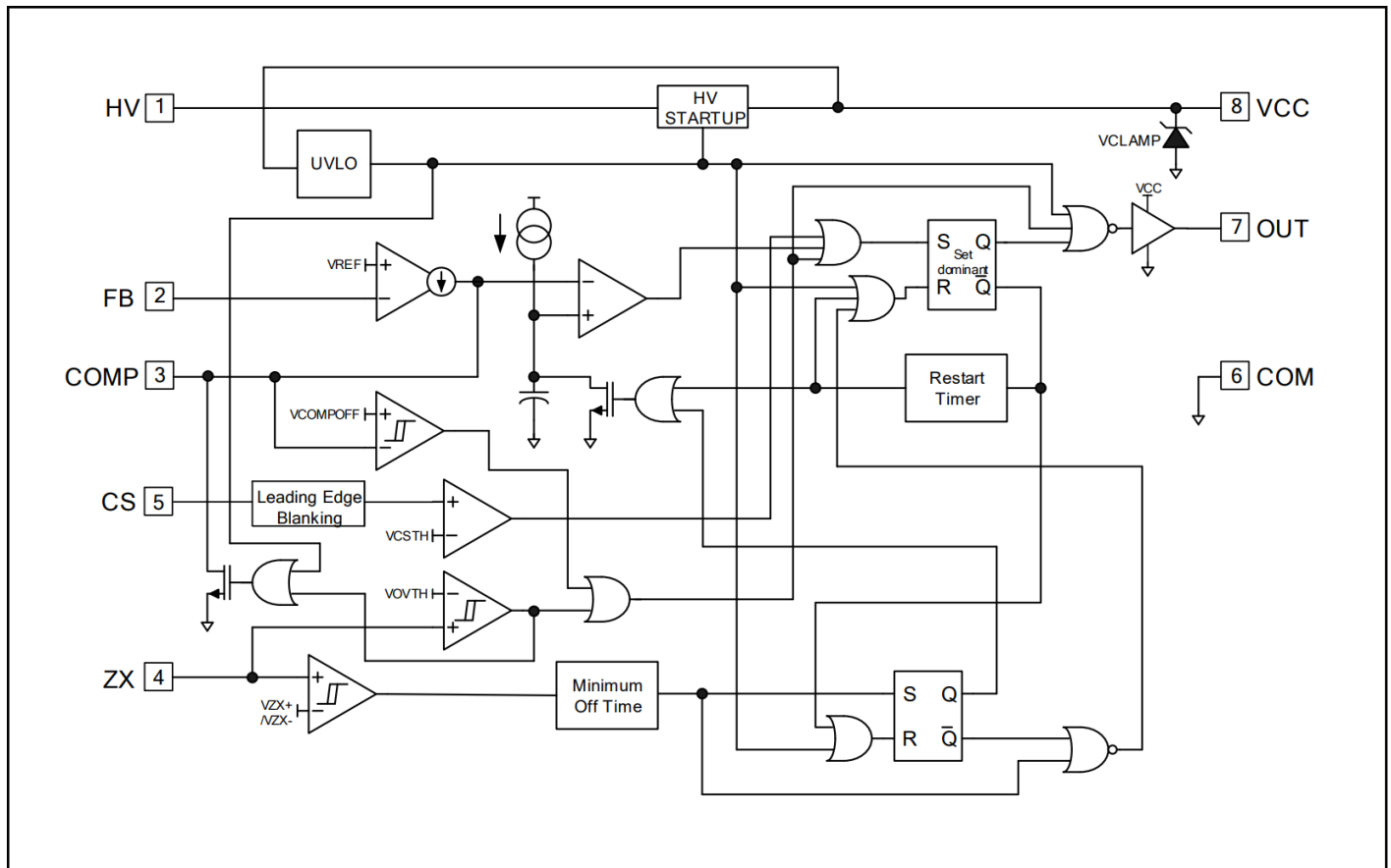
Symbol	Definition	Min	Typ	Max	Units	Test Conditions
Supply Characteristics						
V_{CCUV+}	V_{CC} Supply Under-voltage Positive Going Threshold	11.5	12.5	13.5	V	
V_{CCUV-}	V_{CC} Supply Under-voltage Negative Going Threshold	9.5	10.5	11.5		
V_{UVHYS}	V_{CC} Supply Under-voltage Lockout Hysteresis	1.5	2.0	3.0		
I_{QCCUV}	UVLO Mode V_{CC} Quiescent Current	---	50	200	μA	$V_{CC}=6V$
I_{QCC}	V_{CC} Supply Quiescent Current	1.00	1.45	2.30	mA	
V_{CLAMP}	V_{CC} Zener Clamp Voltage	19.8	20.8	21.8	V	$I_{CC}=10mA$
High Voltage Startup Characteristics						
$V_{HVS_{MIN}}$	Minimum Startup Voltage	30.0	---	---		
I_{HV_CHARGE}	V_{CC} Charge Current	3.20	3.77	4.30	mA	$V_{CC}=0V$ $V_{HVS}=50V$
V_{HVS_OFF1}	Cut off level in Startup mode	17.4	18	18.6	V	$I_{HV}=100\mu A$ GBD
V_{HVS_OFF2}	Cut off level in Support mode	12.5	13	13.5		
I_{HVS_OFF}	High Voltage Start-up Circuit OFF State Leakage Current	---	---	50	μA	$HV=400V$ $V_{CC}>V_{HVS_{OFF}(MAX)}$
Error Amplifier Characteristics						
I_{VFB}	Input Bias Current	---	-1	---	μA	$V_{FB}=0$ to 3V
I_{COMP_SOURCE}	COMP Pin Error Amplifier Output Current Sourcing	20	33	60		
I_{COMP_SINK}	COMP Pin Error Amplifier Output Current Sinking	-60	-33	-20		
V_{COMPOH}	Error Amplifier Output Voltage Swing (high state)	---	13.5	---	V	
$V_{COMPOFF}$	Cut off voltage below which gate drive output is disabled	1.12	1.40	1.68		$V_{FB}=1.0V$
$V_{COMPOFF_HYS}$	Cut off voltage hysteresis	---	40	---	mV	
g_m	Trans-conductance	---	100	---	$\mu A/V$	
Control Characteristics						
V_{ZX+}	ZX Pin Threshold Voltage (Arm)	1.40	1.54	1.68	V	
V_{ZX-}	ZX Pin Threshold Voltage (Trigger)	0.48	0.58	0.66		
V_{REF}	Regulation Reference	0.392	0.400	0.408		
t_{BLANK}	OC pin current-sensing blank time	160	200	264	ns	$V_{FB}=1.0V$ $V_{COMP}=4.0V$ $V_{CS}=1.5V$

电气特性 (续)
 $V_{CC}=14V \pm 0.25V$, $C_{OUT}=1000pF$,

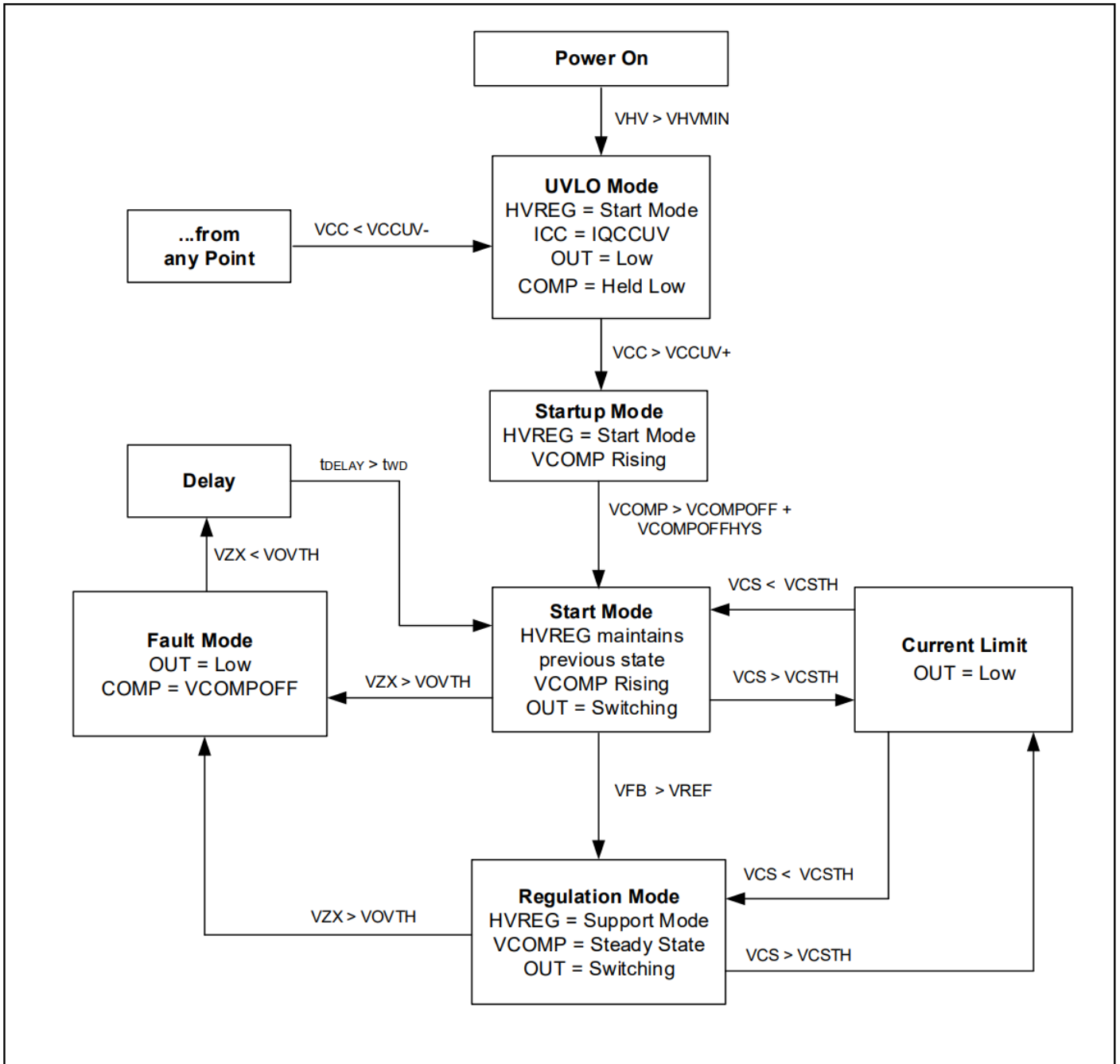
 $V_{COMP}=V_{OC}=V_{FB}=V_{ZX}=0V$, $T_A=25^\circ C$ (除非另有说明)

Symbol	Definition	Min	Typ	Max	Units	Test Conditions
t_{WD}	Gate Drive Restart Pulse Interval	60	100	130	μs	$V_{ZX}=0$ $V_{COMP}=4.0V$
t_{ONMIN}	PWM Minimum ON time	143	168	194	ns	
t_{ONMAX}	PWM Maximum ON Time	18	30	45	μs	$V_{ZX}=0$ $V_{COMP}=13V$
t_{OFFMIN}	PWM Minimum OFF Time	2.60	3.12	3.60	μs	
f_{MAX}	Maximum Switching Frequency	---	320	---	kHz	t_{ONMIN} and t_{OFFMIN}
Protection Circuitry Characteristics						
V_{CSTH}	CS Pin Over-current Sense Threshold	1.14	1.20	1.26	V	
t_{CS}	Over-current protection delay	---	110	200	ns	GBD
V_{OVTH}	ZX Pin Over-voltage Comparator Threshold	4.85	5.10	5.35	V	
t_{OVTH}	ZX Pin Over-voltage Comparator Blanking Time	---	100	---	ns	GBD
Gate Driver Output Characteristics (OUT pin)						
V_{OL}	Low-Level Output Voltage	---	0	100	mV	$I_O=0$
V_{OH}	High-Level Output Voltage	---	0	100		$V_{CC}-V_O$, $I_O=0$
t_r	Turn-On Rise Time	---	60	110	ns	
t_f	Turn-Off Fall Time	---	30	70		
I_{O+}	Source Current	---	200	---	mA	
I_{O-}	Sink Current	---	400	---		

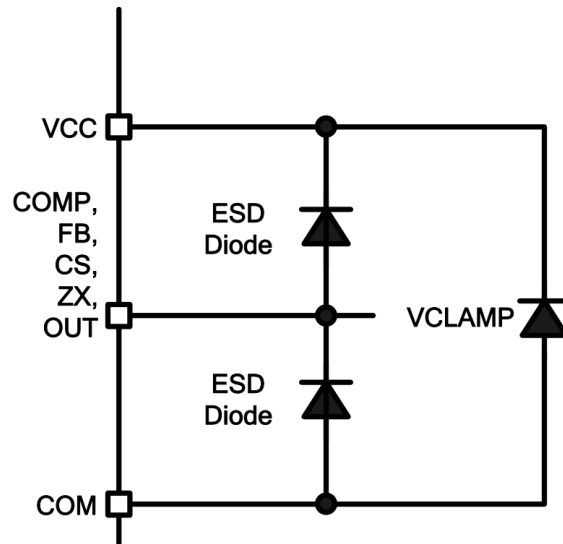
GBD 由设计保证

功能框图


状态图



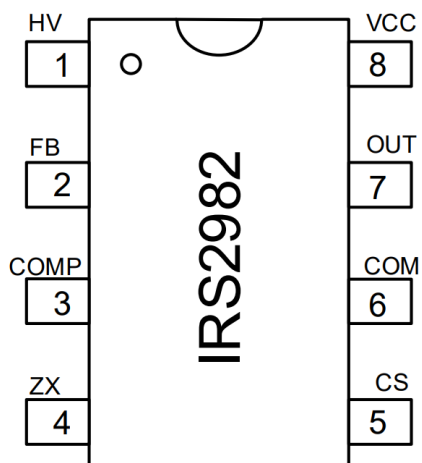
输入/输出引脚等效电路图



引线定义

Symbol	Description
HV	High Voltage Startup Input
FB	Feedback Input
COMP	Compensation and averaging capacitor input
ZX	Zero-Crossing & Over-Voltage Detection input
CS	Current Sensing Input
COM	IC Power & Signal Ground
OUT	Gate Driver Output
VCC	Logic & Low-Side Gate Driver Supply

引线分配



应用信息和其他详细信息

IRS2982 是一款开关模式控制器 IC，主要用于需要功率因数校正的降压、升压和反激式 LED 驱动器和电源设计。

内部高压调节器

内部高压调节器在启动期间为 IC 提供低压偏置电源 VCC，允许直接从高达 600V 的直流输入电压取电。为了开始运行，IRS2982 需要将 VCC 升到欠压锁定正阈值 (V_{CCUV+}) 以上；要继续运行，VCC 必须保持在欠压锁定负阈值 (V_{CCUV-}) 以上。高压稳压器可使基于 IRS2982 的 LED 驱动器快速启动，并在任何线电压下，在接通后 0.5 秒内点亮。开关转换器工作时，VCC 通常通过变压器辅助绕组供电。当达到稳态运行时，HV 调节器会切换到支持模式，此时 VCC 保持在 V_{CCUV+} 以上，以维持轻负载或故障条件下的运行。

除了提供 VCC 之外，反激式电感器/变压器辅助绕组还为临界传导模式 (CrCM) 运行提供输出电压和过零 (ZX) 信息。

如果输出端发生短路，辅助绕组的 VCC 电源通常会低于 V_{CCUV-} ，致使 IRS2982 关断。然后，启动顺序以连续的“打嗝”模式重新开始，直到短路消除，从而防止电路损坏。

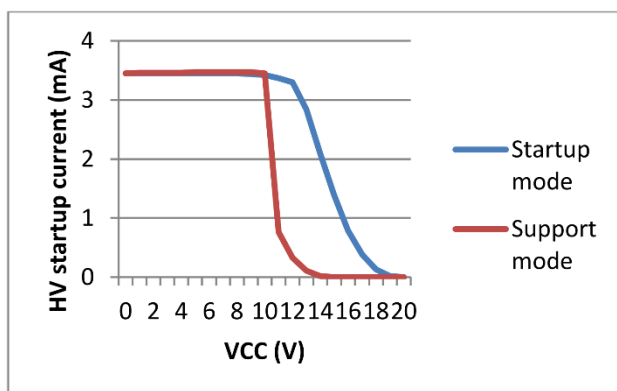


图 1: HV 调节器特性

图 1 显示了 HV 调节器的特性。打开时，它在启动

模式下，电流从连接至整流高压母线的 HV 输入端供给 VCC。提供的电流取决于 VCC 的电压，并随着 VCC 的升高而逐渐下降，直至 V_{HVS_OFF1} 处完全断开。在正常工作期间，当 FB 输入端电压首次超过 V_{REF} 时，HV 调节器会切换到支持模式，只有当电压降至 V_{HVS_OFF2} 以下（接近 V_{CCUV+} ）时，才会向 VCC 供电。这有助于在调光等轻负载情况下维持 VCC 供电。一旦进入支持模式，IRS2982 将不会恢复到启动模式，直到 VCC 下降到 V_{CCUV-} 以下。

持续运行 HV 调节器可能会导致发热，应避免。

更多信息请参见性能图表部分。

电压/电流调节

IRS2982 可通过电压或电流反馈回路运行。上述典型应用示意图展示了两种反馈方式的示例。反馈电压馈入 IC 的 FB 输入端，该输入端与内部跨导误差放大器的反相输入端相连。非反相输入端连接到内部温度补偿带隙电压基准 (V_{REF})，输出连接到补偿 (COMP) 输出。

FB 输入可来自一个分流电阻，将 LED 负载电流返回到非隔离反激式 LED 驱动器的 0V 返回电压，以调节输出电流。或者，也可以通过变压器辅助绕组的分压器获得，实现隔离电源电压调节，或者通过非隔离电源中直接通过输出分压器获得。从辅助绕组进行采样可能需要一些额外的滤波元器件，而且不能实现高精度的输出电压调节。

补偿 (COMP) 电压决定电压模式控制的开关周期导通时间。环路补偿是通过跨导误差放大器进行的，需要连接到 0V 的外部电容器 (CCOMP) 实现积分器，以提供稳定的误差电压，用于控制转换器的导通时间。在高功率因数单级转换器中，CCOMP 通常为 $1\mu F$ 。PF > 0.9 和 $i_{THD} < 20\%$ 可在很宽的线电压/负载范围内使用。

在轻负载时，如果 V_{COMP} 下降到 $V_{COMPOFF}$ 以下，IRS2982 就会以间歇模式运行。

间歇模式工作

在轻负载条件下，COMP 电容通过误差放大器放电，从而降低 V_{COMP} 。就在 V_{COMP} 下降到 $V_{COMPOFF}$ 以下之前达到最小导通时间。如果需要进一步降低输出，则会将 V_{COMP} 推至 $V_{COMPOFF}$ 以下，并禁用门极驱动。但在这种情况下，HV 启动单元不会从支持模式切换到启动模式。

直到 V_{COMP} 升至 $V_{COMPOFF_HYS}$ 以上时，门极驱动才会再次启动，此时将开始以最短导通时间进行开关。在间歇模式运行期间，导通时间通常保持在最短 t_{ONMIN} ，而关断时间则限制在最短关断时间 t_{OFFMIN} 。在这些条件下，开关频率约为 320kHz，这是 IRS2982 可能达到的最大频率。每个脉冲串的长度和脉冲串之间的周期由 C_{COMP} 值和转换器输出电容值共同决定。

VCC 电源通常通过辅助绕组维持，但在必要时，高压调节器会向 VCC 供电，使其刚好高于 V_{CCUV-O} 。

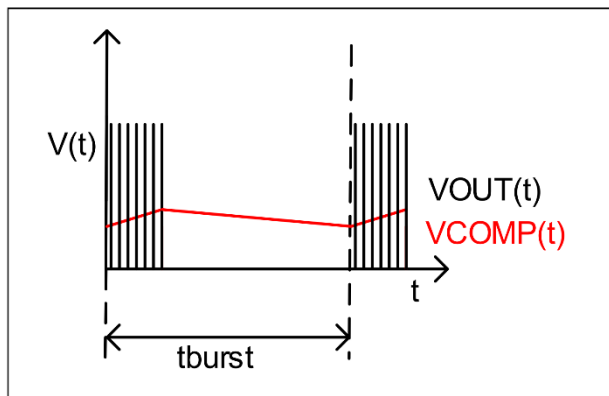


图 2：间歇模式波形

初级电流限制

初级 MOSFET 电流通过从反激式 MOSFET 开关源极连接至直流母线回流的分流电阻 (RCS) 检测。

该电流波形是一个高频斜坡，在每个开关周期开始时从零上升，在 MOSFET 关断时达到峰值，并在关断时间内保持为零。

在输入电压很低的情况下，电压或电流调节回路需

要很高的峰值电流，这可能会超过变压器的最大额定值。为防止发生饱和，IRS2982 通过 CS 引脚输入端的阈值 V_{CSTH} 提供逐周期初级电流限制。

在低线电压或故障条件下，当 MOSFET 电流异常增大时，门极驱动会在空白时间 t_{BLANK} 之后关闭。空白时间对于避免因寄生电容放电导致 MOSFET 接通时出现因快速大电流瞬态开关而造成误触发是必要的。

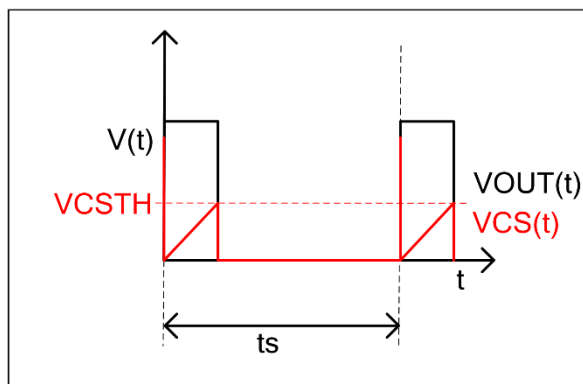


图 3：逐周期电流限制

IRS2982 通常工作在临界传导模式 (CrCM)，也称为过渡或边界模式。变压器辅助绕组向 IRS2982 ZX 输入端提供一个信号，指示电感器中存储的能量何时全部传输到输出端。这将触发下一个开关周期的开始。辅助绕组电压通过 RZX1 和 RZX2 进行分压，以提供 ZX 引脚输入信号。脉冲振幅 ZX 与次级输出电压近似成正比，因此也与直流输出电压成正比：

$$V_{ZX} \approx \frac{N_A \cdot R_{ZX2} \cdot V_{OUT}}{N_S \cdot (R_{ZX1} + R_{ZX2})} \quad [1]$$

其中：

N_A = 辅助绕组匝数

N_S = 次级绕组匝数

V_{OUT} = 直流输出电压或 LED 电压

实际上， V_{ZX} 包含漏感和其他电路寄生参数产生的高频振

铃。可能需要对这种振铃进行滤波，以提供可接受的输出电压跟踪。

当转换器 MOSFET 关断时， V_{ZX} 正向转换。必须选择 R_{ZX1} 和 R_{ZX2} 的值，使该电压始终超过 V_{ZX+} 阈值，以确保 CrCM 工作。如果 IRS2982 用于需要在一定电压范围内驱动负载（如恒流稳压 LED 驱动器）的转换器中，则 V_{ZX} 必须在最低负载电压下超过 V_{ZX+} 。如果 V_{ZX} 不超过 V_{ZX+} ，IRS2982 将不会在 CrCM 模式，而是保持脉冲状态，并通过 t_{WD} 超时来周期性地触发下一个周期。在正常的 CrCM 中，当 V_{ZX} 超过 V_{ZX+} 时，IRS2982 会等待，直到 V_{ZX} 再次低于 V_{ZX-} ，以启动下一个开关周期。可在 R_{ZX2} 上并联一个电容器，以增加一个小延迟。这可能是为了将开关损耗降至最低，将开启时间延迟到漏源电压的最低点或“谷值”。

IRS2982 具有最短关断时间功能，因此如果 ZX 引脚输入在小于 t_{OFFMIN} 的时间内转换为高电平和低电平，则门极驱动输出在该时间结束前不会再次转换为高电平。这不仅能防止 ZX 输入振铃造成的误动作，还能在关断时间短得无法接受的情况下进入 DCM，从而限制转换器的最大开关频率。最短关断时间扩展了转换器的工作范围，使其可在极低占空比下工作。这样就能实现调光设计，并限制工作频率，从而限制开关损耗，防止电路磁性器件、MOSFET 和缓冲元器件过热。

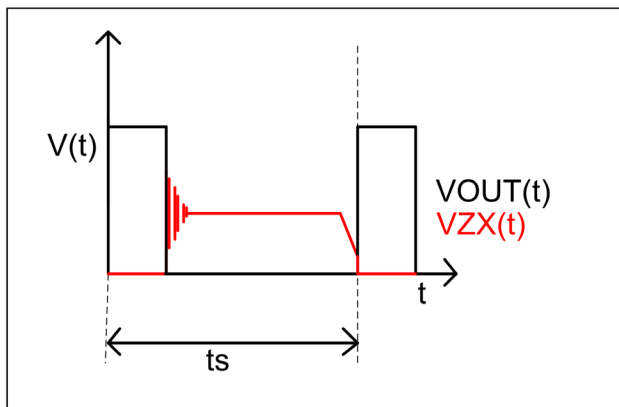


图 4：过零检测

IRS2982 也可以在 DCM 中使用，其方式是由

门级驱动输出下降沿触发的延时电路来驱动

ZX 输入端。如图 5 所示，添加了一个简单的电路。当门极驱动为低电平时，可产生一个长度固定的脉冲来驱动 ZX，从而迫使系统在固定的关断时间大于预设最小关断时间的情况下运行。

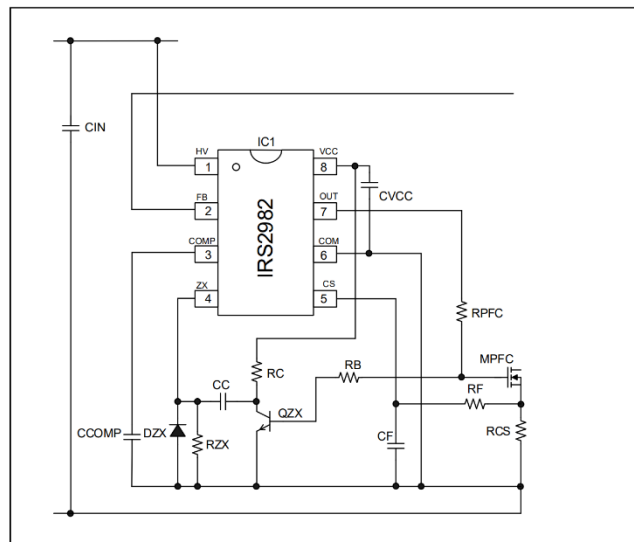


图 5：DCM 工作

过压保护

ZX 输入是一个多功能输入，也用于输出过压限制。在反激式转换器中，如果负载断开，输出电压会变得非常高，从而迅速损坏元器件，并可能造成电气危险。为了防止这种情况发生，IRS2982 通过 ZX 输入间接检测输出电压，因为其峰值电压与输出电压一致。如果 ZX 输入电压超过 V_{OVTH} ，则门级驱动会关闭 t_{WD} ，然后开始下一个周期。与此同时，COMP 电容放电至 $V_{COMPOFF}$ 以下，因此经过延迟后，下一周期将以最小占空比开始缓慢上升。这种保护方案允许负载从转换器输出端热插拔，而不会因输出端出现高电压而损坏电路。但应注意避免因输出电容放电而损坏 LED 负载。输出端可能需要一个 NTC 热敏电阻来限制电流浪涌。过压阈值可根据公式适当选择 R_{ZX1} 和 R_{ZX2} 的值来设置：

$$V_{OUT_{OV}} \approx \frac{V_{OVTH} \cdot N_s \cdot (R_{ZX1} + R_{ZX2})}{N_A \cdot R_{ZX2}} \quad [2]$$

The diagram shows a timing relationship between several signals over time t . The vertical axis represents voltage $V(t)$. The horizontal axis represents time t . A dashed vertical line marks the start of the delay t_{wd} . The signals are:

- $V(t)$: The input signal, shown as a blue step function.
- $V_{COMP}(t)$: The compensated signal, shown as a red step function that follows $V(t)$ after the delay t_{wd} .
- $V_{ZX}(t)$: The zero-crossing signal, shown as a red signal that is zero until the delay t_{wd} , then follows the input signal.
- $V_{OUT}(t)$: The output signal, shown as a red signal that is zero until the delay t_{wd} , then follows the input signal.

The delay t_{wd} is indicated by a double-headed arrow between the dashed vertical line and the start of the output signal.

使用次级反馈电路运行

输入连接到 COM，使误差放大器的反相输入电压为零，从而使 COMP 输出提供上拉。光隔离器的反馈将 COMP 电压下拉，以缩短导通时间，因为光电二极管的电流在二级误差放大器电路的驱动下增大，副边误差放大器电路通常以 TL431 IC 为基准。为达到最佳稳定性，建议在 COMP 至 VCC 之间加一个上拉电阻，并在 COMP 至 0V 之间加一个电容。

IRS2982 始终处于启动模式，因为 FB 输入连接到 0V，因此永远不会因上升到 V_{REG} 阈值以上而进入调节模式。IRS2982 可以在启动模式下运行，但 VCC 应设置为 17V 或更高，以确保稳态运行期间高压稳压器只消耗微小电流。要做到这一点很容易，只需使用一个串联晶体管 (QVCC)，其基极偏置选一个 18V 的齐纳二极管 (DZX) 来提供 VCC。应注意避免辅助绕组电压超过 25V，以防 OVCC 过热。

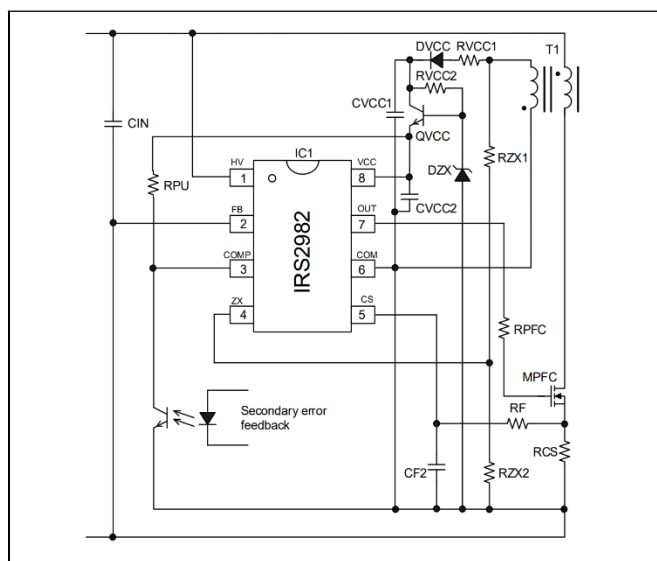


图 7: 次级反馈电路光隔离器连接

性能图表

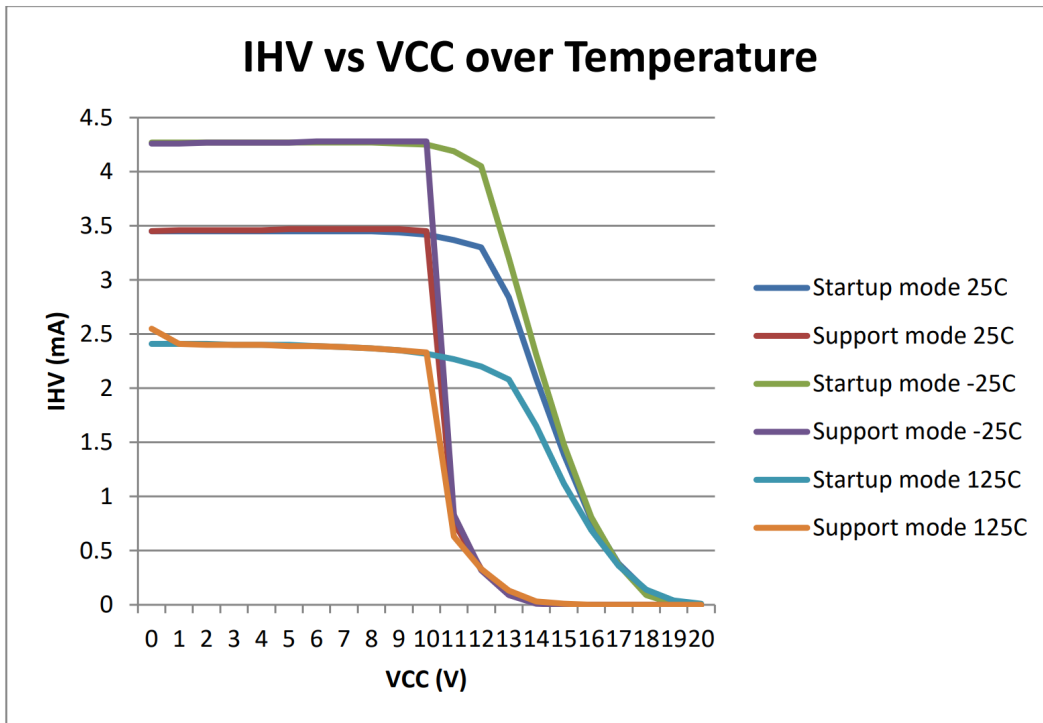


图 7：高压启动特性，IHV vs VCC

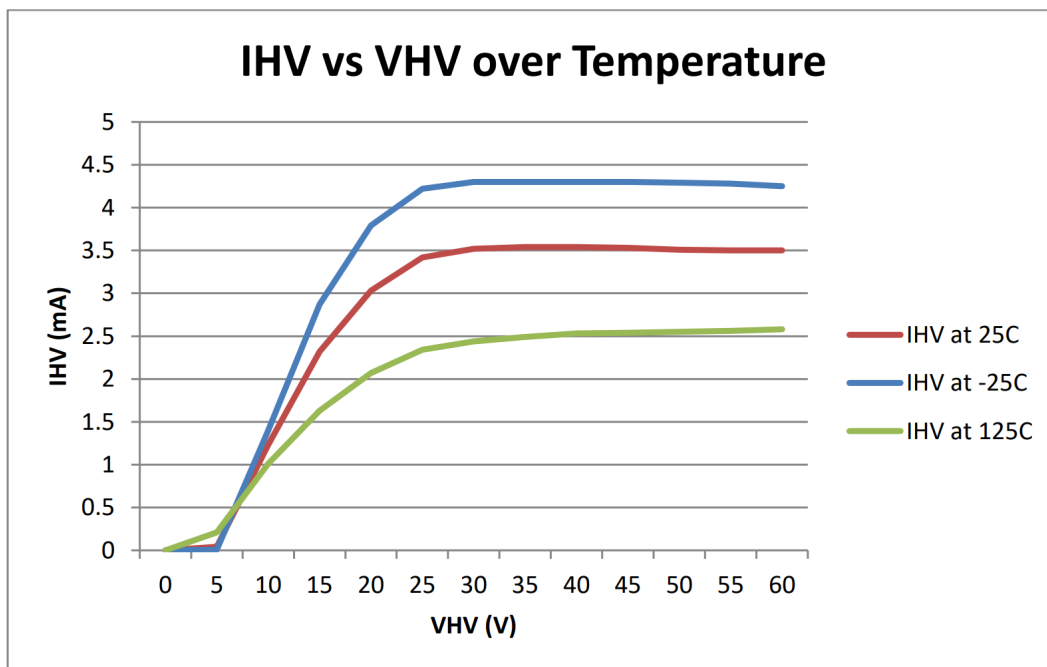


图 8：高压启动特性，IHV vs VHV

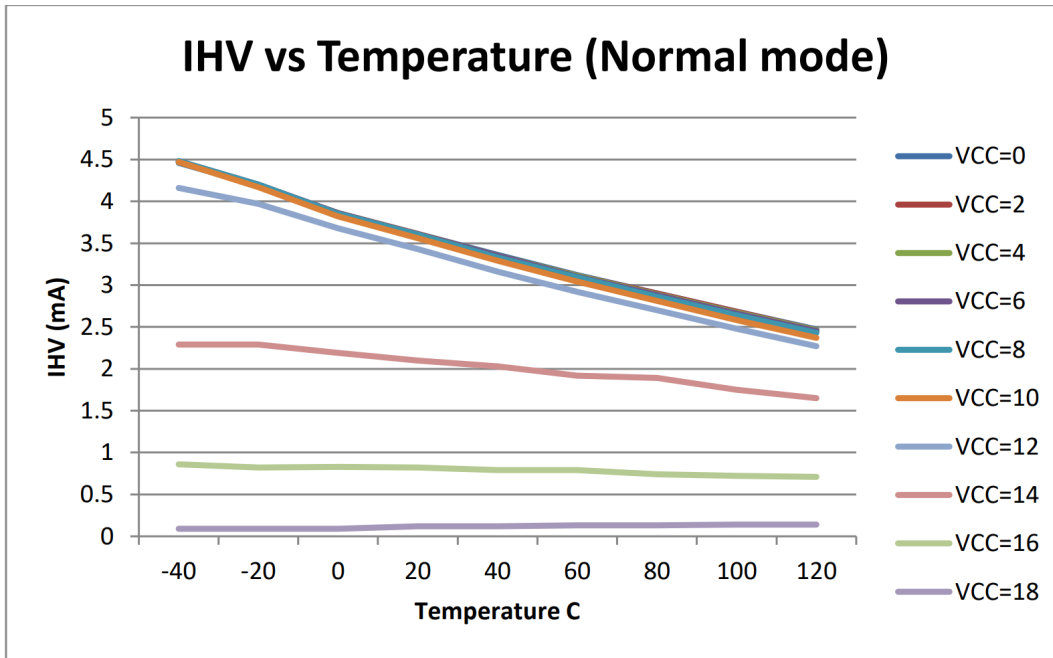


图 9：高压启动特性，正常模式下 IHV 随温度变化的情况

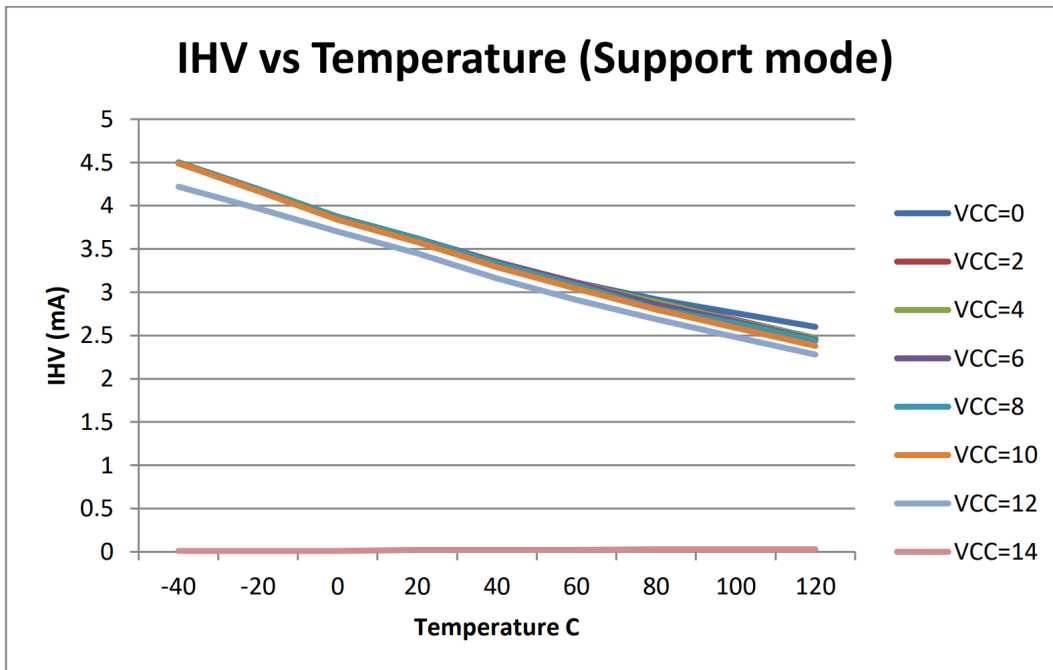


图 10：高压启动特性，支持模式下 IHV 随温度变化的情况

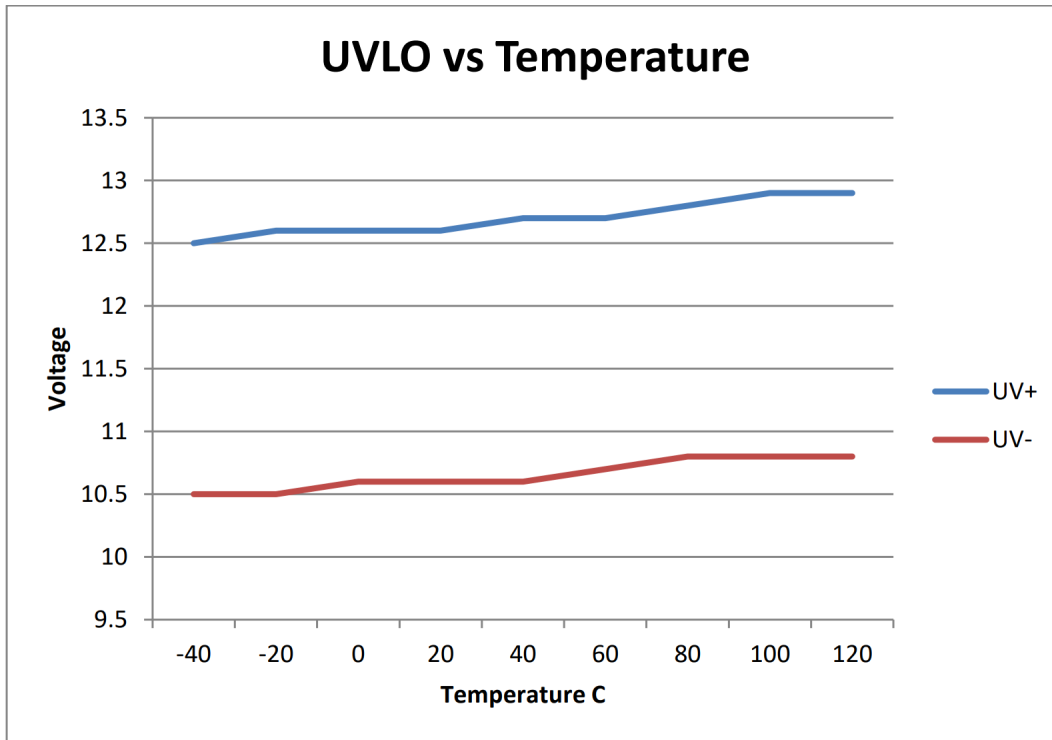


图 11: 欠压锁定阈值 (VCCUV+ 和 VCCUV-) 随温度变化的情况

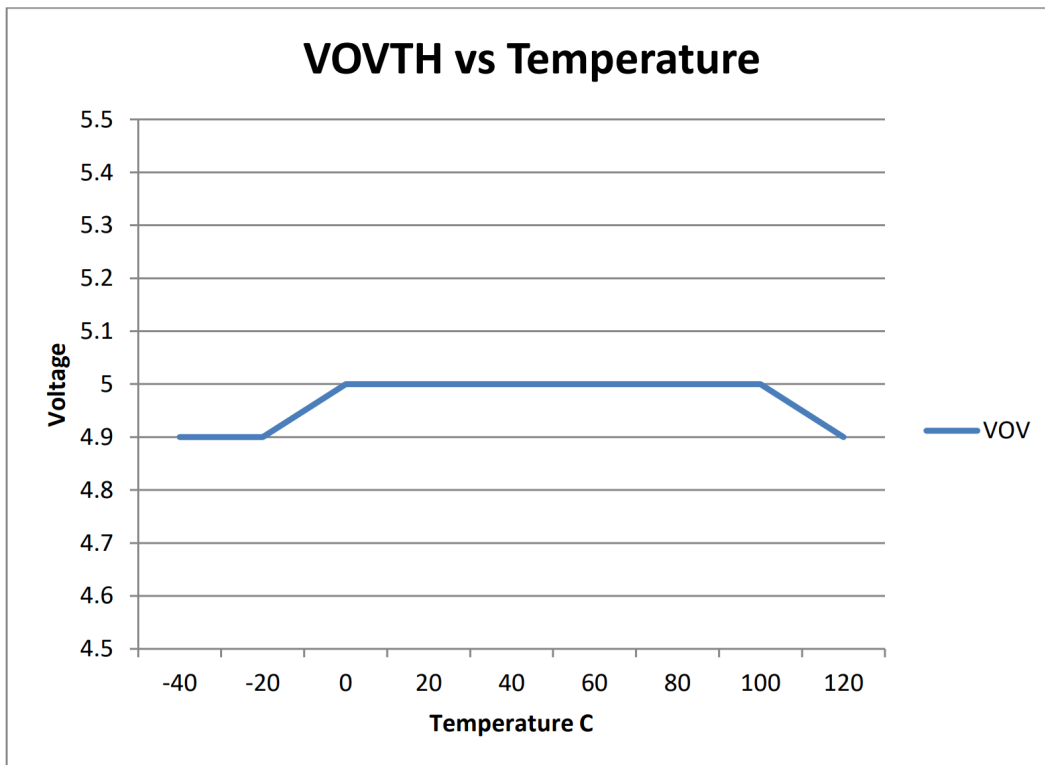


图 12: 过压阈值 (VOVTH) 随温度变化的情况

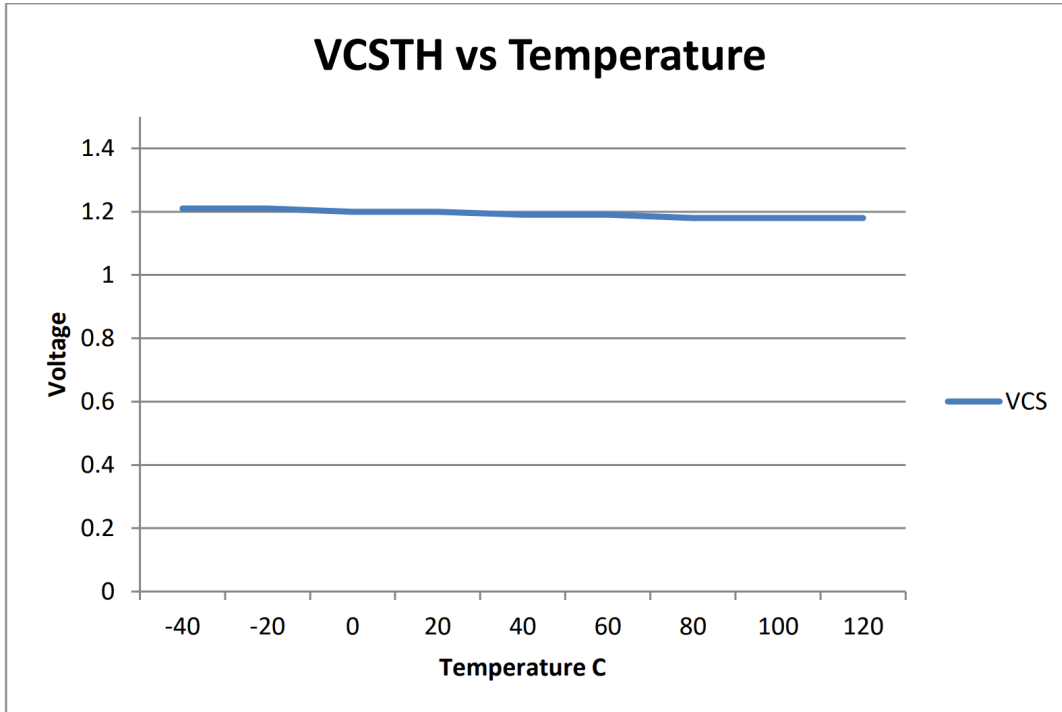


图 13: 过流阈值 (VCSTH) 随温度变化的情况

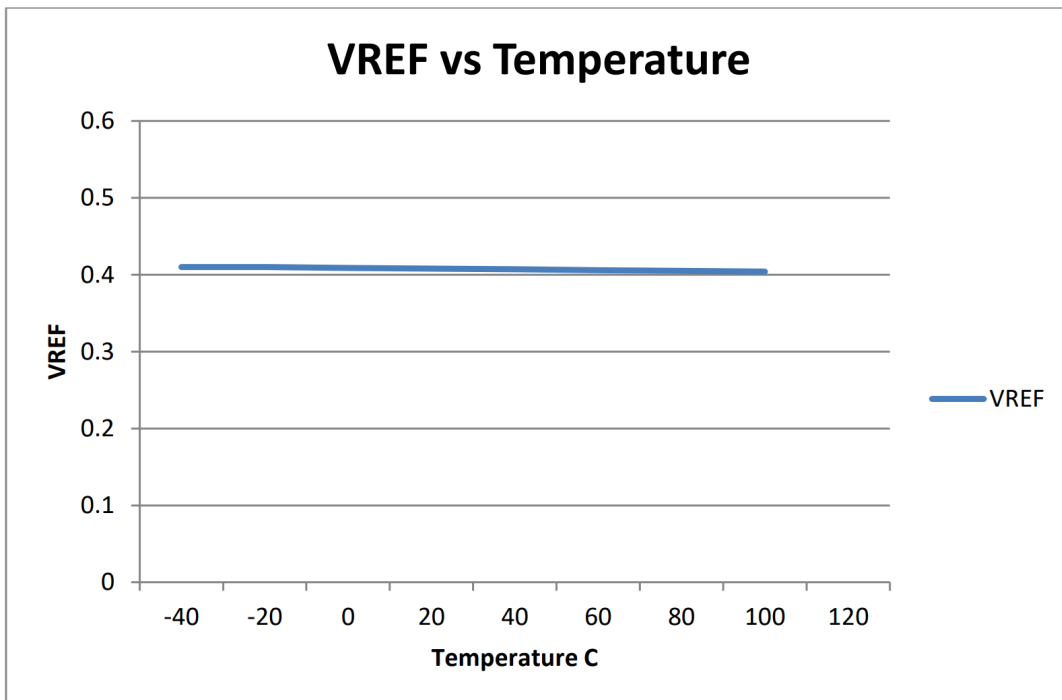
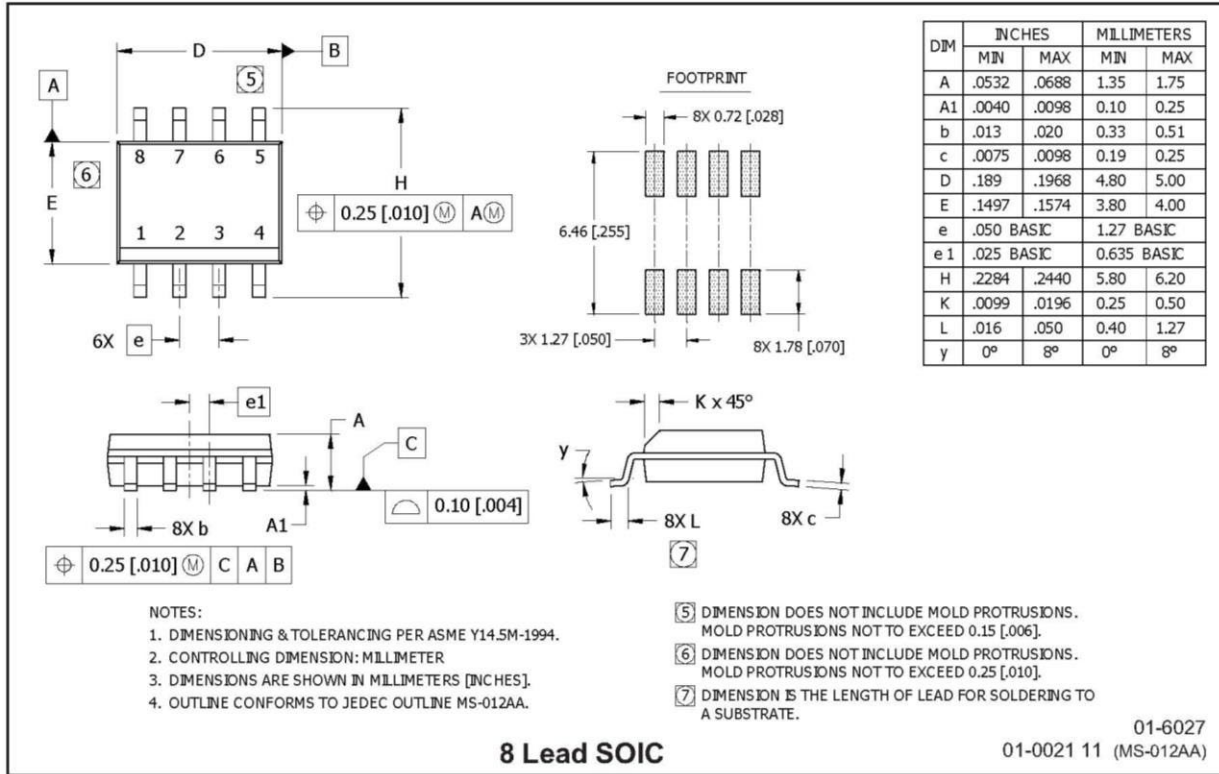


图 14: 反馈电压基准 (VFB) 随温度变化的情况

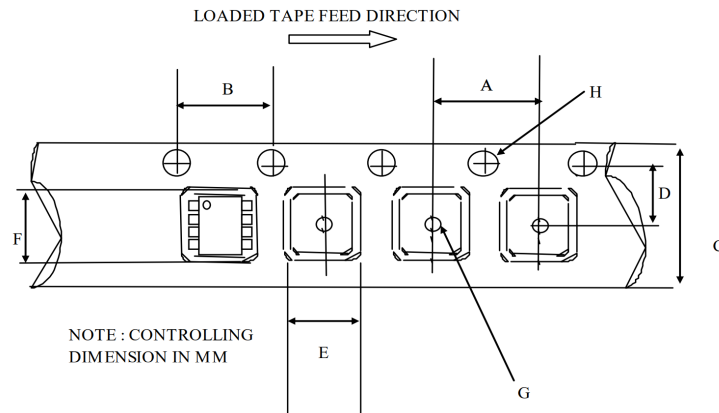
注释

测量方法是將 FB 和 COMP 连接在一起，然后测量该点的电压，并不是直接测量基准电压。

封装详情

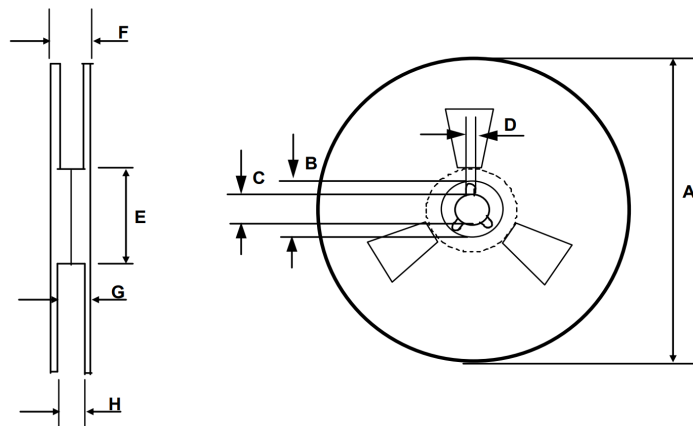


卷带详情



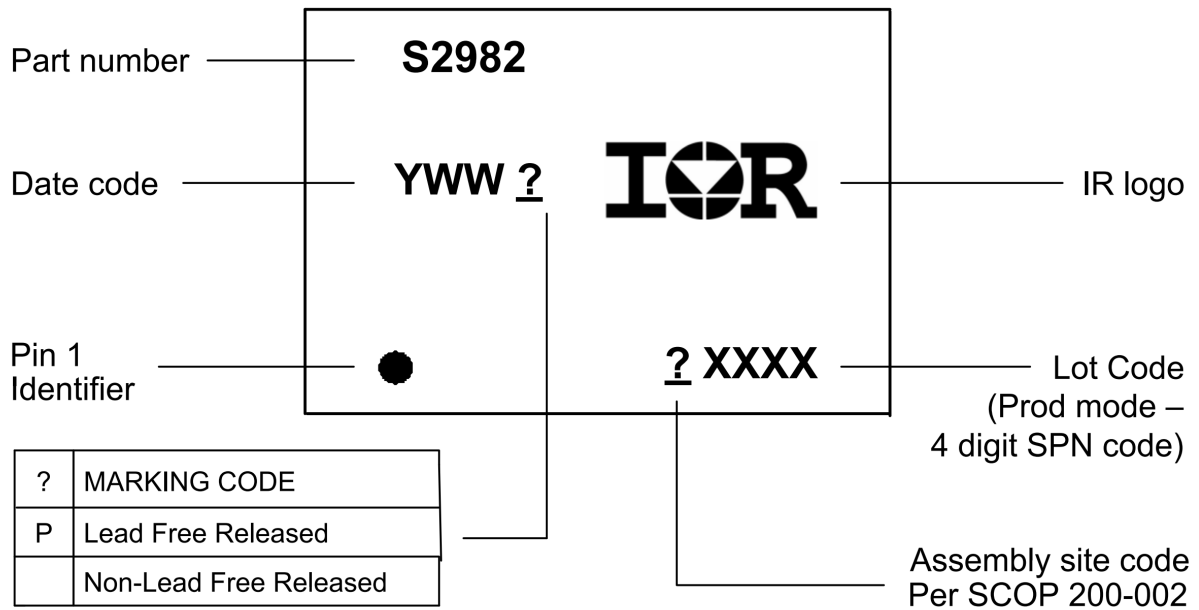
CARRIER TAPE DIMENSION FOR 8SOICN

Code	Metric		Imperial	
	Min	Max	Min	Max
A	7.90	8.10	0.311	0.318
B	3.90	4.10	0.153	0.161
C	11.70	12.30	0.46	0.484
D	5.45	5.55	0.214	0.218
E	6.30	6.50	0.248	0.255
F	5.10	5.30	0.200	0.208
G	1.50	n/a	0.059	n/a
H	1.50	1.60	0.059	0.062



REEL DIMENSIONS FOR 8SOICN

Code	Metric		Imperial	
	Min	Max	Min	Max
A	329.60	330.25	12.976	13.001
B	20.95	21.45	0.824	0.844
C	12.80	13.20	0.503	0.519
D	1.95	2.45	0.767	0.096
E	98.00	102.00	3.858	4.015
F	n/a	18.40	n/a	0.724
G	14.50	17.10	0.570	0.673
H	12.40	14.40	0.488	0.566

部件标记信息


Published by
Infineon Technologies AG 81726
München, Germany
© Infineon Technologies AG 2015 All
Rights Reserved.

IMPORTANT NOTICE

The information given in this document shall in no event be regarded as a guarantee of conditions or characteristics ("Beschaffenheitsgarantie"). With respect to any examples, hints or any typical values stated herein and/or any information regarding the application of the product, Infineon Technologies hereby disclaims any and all warranties and liabilities of any kind, including without limitation warranties of non-infringement of intellectual property rights of any third party.

In addition, any information given in this document is subject to customer's compliance with its obligations stated in this document and any applicable legal requirements, norms and standards concerning customer's products and any use of the product of Infineon Technologies in customer's applications.

The data contained in this document is exclusively intended for technically trained staff. It is the responsibility of customer's technical departments to evaluate the suitability of the product for the intended application and the completeness of the product information given in this document with respect to such application.

For further information on the product, technology, delivery terms and conditions and prices please contact your nearest Infineon Technologies office (www.infineon.com).

WARNINGS

Due to technical requirements products may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact your nearest Infineon Technologies office.

Except as otherwise explicitly approved by Infineon Technologies in a written document signed by authorized representatives of Infineon Technologies, Infineon Technologies' products may not be used in any applications where a failure of the product or any consequences of the use thereof can reasonably be expected to result in personal injury.



免责声明

请注意，本文件的原文使用英文撰写，为方便客户浏览英飞凌提供了中文译文。该中文译文仅供参考，并不可作为任何论点之依据。

由于翻译过程中可能使用了自动化程序，以及语言翻译和转换过程中的差异，最后的中文译文与最新的英文版本原文含义可能存在不尽相同之处。

因此，我们同时提供该中文译文版本的最新英文原文供您阅读，请参见 <http://www.infineon.com>

英文原文和中文译文版本之间若存有任何歧异，以最新的英文版本为准，并且仅认可英文版本为正式文件。

您如果使用本文件，即表示您同意并理解上述说明。英飞凌不对因翻译过程中可能存在的任何不完整或不准确信息而产生的任何直接或间接损失或损害负责。英飞凌不承担中文译文版本的完整性和准确性责任。如果您不同意上述说明，请不要使用本文件。

Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

版本 2026-09-24

Infineon Technologies AG 出版，
德国 Neubiberg 85579

版权 © 2026 Infineon Technologies AG
及其关联公司。
保留所有权利。

**Do you have a question about this
document?**

Email:

erratum@infineon.com

重要通知

Infineon Technologies AG 及其关联公司（以下简称“英飞凌”）销售或提供和交付的产品（可能也包括样品，且可能由硬件或软件或两者组成）（以下简称“产品”），应遵守客户与英飞凌签订的框架供应合同或其他书面协议的条款和条件，如无上述合同或其他书面协议，则应遵守适用的英飞凌销售条件。只有在英飞凌明确书面同意的情况下，客户的一般条款和条件或对适用的英飞凌销售条件的偏离才对英飞凌具有约束力。

为避免疑义，英飞凌不承担不侵犯第三方权利的所有保证和默示保证，例如对特定用途/目的的适用性或适销性的保证。

英飞凌对与样品、应用或客户对任何产品的具体使用有关的任何信息或本文件中给出的任何示例或典型值概不负责。

本文件中包含的数据仅供具有技术资格和技能的客户代表使用。客户有责任评估产品对预期应用和客户特定用途的适用性，并在预期应用和客户特定用途中验证本文件中包含的所有相关技术数据。客户有责任正确设计、编程和测试预期应用的功能性和安全性，并遵守与其使用相关的法律要求。

除非英飞凌另行明确批准，否则产品不得用于任何因产品故障或使用产品的任何后果可合理预期会导致人身伤害的应用。但是，上述规定并不妨碍客户在英飞凌明确设计和销售的使用领域中使用任何产品，但是客户对应用负有全部责任。

英飞凌明确保留根据适用法律，如《德国版权法》（UrhG）第 44b 条，将其内容用于商业资料和数据勘探（TDM）的权利。

如果产品包含安全功能：

由于任何计算设备都不可能绝对安全，尽管产品采取了安全措施，但英飞凌不保证产品不会被入侵、数据不会被盗或遗失，或不会发生其他漏洞（以下简称“安全漏洞”），英飞凌对任何安全漏洞不承担任何责任。

如果本文件包含或引用软件：

根据美国、德国和世界其他国家的知识产权法律和条约，该软件归英飞凌所有。英飞凌保留所有权利。因此，您只能按照软件附带的软件授权协议的规定使用本软件。

如果没有适用的软件授权协议，英飞凌特此授予您个人的、非排他性的、不可转让的软件知识产权授权（无权转授权）：(a) 对于以源代码形式提供的软件，仅在贵组织内部修改和复制该软件用于英飞凌硬件产品；及 (b) 对于以二进制代码 (binary code) 形式对外向终端用户分发该软件，仅得用于英飞凌硬件产品。禁止对本软件进行任何其他使用、复制、修改、翻译或编译。有关产品、技术、交货条款和条件以及价格的详细信息，请联系离您最近的英飞凌办公室或访问 <https://www.infineon.com>。