

概述

SA2241B是一款内部集成了40V耐压、20mΩ内阻的MOSFET的同步整流芯片。

SA2241B用于替换反激式转换器中的整流二极管，能够显著减少发热，提升系统的转换效率。

SA2241B通过检测内部集成的MOSFET的源漏电压来决定其开关状态。

SA2241B能够兼容非连续工作模式、临界导通模式或准谐振工作模式的反激式转换器。

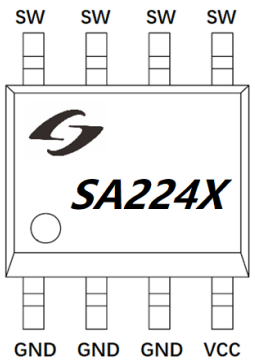
特点

- 兼容 DCM、CRM 或 QR 反激转换器
- 内部集成 20mΩ 40V MOSEFET
- 最大 150KHz 开关频率
- 采用 SOP8 封装形式

应用

- 移动设备充电器
- 适配器
- 反激转换器
- 其他

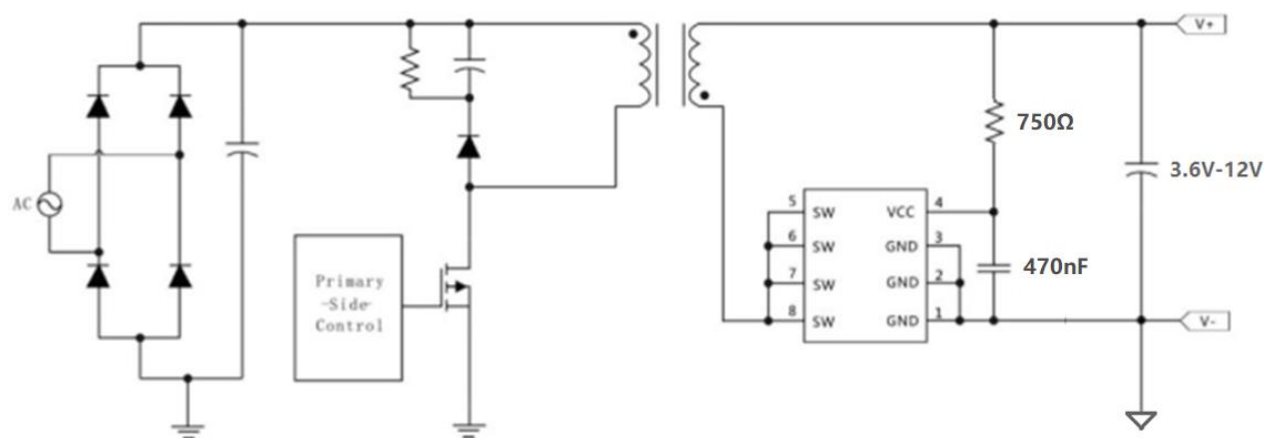
管脚定义

			
管脚序号	管脚名称	管脚描述	
1, 2, 3	GND	芯片地	
4	VCC	芯片供电	
5, 6, 7, 8	SW	内部 MOSFET 漏极	

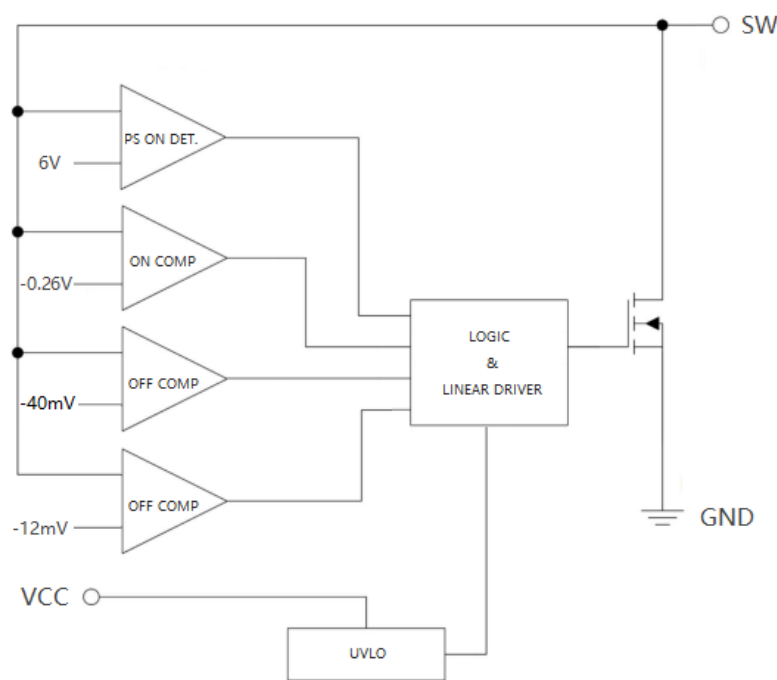
产品信息

产品型号	内阻	封装形式	工作温度范围
SA2241A	28mΩ	SOP-8L	-25°C to +85°C
SA2241B	20mΩ	SOP-8L	-25°C to +85°C
SA2241C	17mΩ	SOP-8L	-25°C to +85°C

典型应用电路



内部框图



极限电气参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
VCC 脚耐压	V_{VCC}	-0.3	+7	V
SW 脚耐压	V_{SW}	-0.3	+45	V
最大工作频率	F_{MAX}		150	KHz

SA2241B

热阻系数 θ_{ja}	P_{TR1}		150	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
工作温度范围	T_{OP}	-25	85	$^{\circ}\text{C}$
工作结点温度	T_J	-40	150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度 (10 秒)	T_S		260	$^{\circ}\text{C}$
存储温度范围	T_{STG}	-55	150	$^{\circ}\text{C}$
抗静电能力(HBM)	V_{ESD}		4	KV

注：超过额定参数所规定的范围将对芯片造成损害，不能保证芯片在额定参数范围以外的工作状态。暴露在额定参数范围以外会影响芯片的可靠性。

推荐工作条件

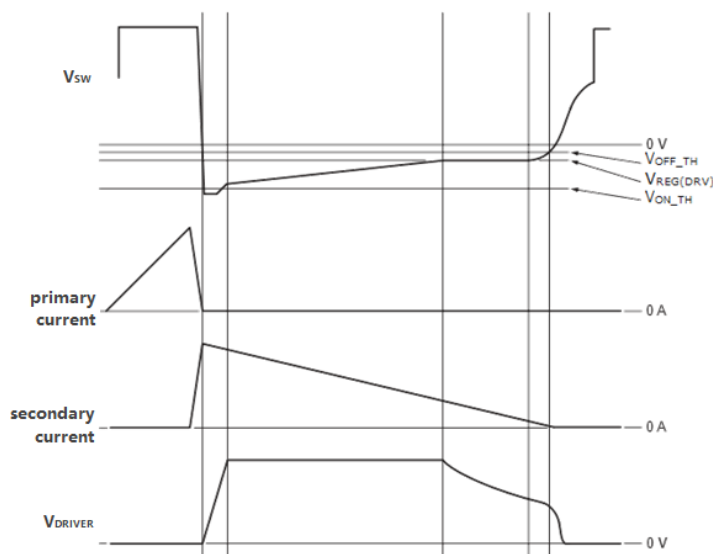
参数	符号	最小值	最大值	单位
VCC 脚电压	V_{VCC}	-0.3	6.5	V
SW 脚电压	V_{SW}	15	40	V
焊接温度 (10 秒)	T_S		260	$^{\circ}\text{C}$
工作温度范围	T_{OP}	-25	105	$^{\circ}\text{C}$

电气参数

(除特殊说明外，以下参数均在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=6.0\text{V}$ 条件下测试)

ITEMS	SYMBOL	CONDITIONS	Min.	Typ.	Max.	UNIT
Input Supply						
VCC UVLO Rising	V_{UVLO1}	V_{VCC} raising	2.9	3	3.2	V
VCC UVLO Hysteresis	V_{UVLO2}	V_{VCC} falling		0.3		V
Quiescent Current	I_Q	$V_{VCC}=V_{SW}=5\text{V}$	200	300	500	μA
VCC OVP Threshold	V_{OVP}	$I_{VCC}=10\text{mA}$	6.0	6.25	6.5	V
Control Circuitry Section						
Turn-on Threshold(V_D-V_S)	V_{ON_TH}		-300	-260	-200	mV
Turn-on Delay				170		ns
Turn-off Threshold(V_D-V_S)	V_{OFF_TH}		-15	-10	-5	mV
Turn-off Delay				50		ns
Driver Regulation Voltage	$V_{REG(DRV)}$		-50	-40	-32	mV
Minimum ON Time	T_{ON_MIN}		500	600	900	ns
Minimum OFF Time	T_{OFF_MIN}		1.3	1.6	2.4	μs
Primary-side On Detection Voltage	$V_{PS_ON_DET}$		5.5	6	6.5	V
Primary-side On Detection Blank Time	$T_{PS_ON_DET}$		200	300	500	ns
Power MOS						
Drain-to-Source Breakdown	BV_{DSS}		40	48		V
On-resistor	$R_{DS(on)}$	$V_{GS}=4.5\text{V}$, $I_D=4\text{A}$		20		m Ω

功能描述



SA2241B能够支持DCM、CRM和Quasi-Resonant反激转换器，能够提高系统的效率。次级边导通时，电流首先通过功率MOSFET的体二极管，电路检测到功率MOSFET的漏端电压比其源端电压低约0.26V时，立即打开功率MOSFET，降低系统的导通损耗。当 T_{on} 超过约400nS时，功率MOSFET驱动的逻辑上拉会闭，而后线性驱动器介入工作。当通过功率MOSFET的电流下降使得漏端电压比源端电压低约40mV时，线性驱动器便会通过降低MOSFET的驱动电压 V_{DRIVER} 使MOSFET的阻抗增大，从而将SW端电压维持在-40mV左右。当电流接近0时，线性驱动器的调节无法将SW电压继续维持在-40mV，SW电压会继续上升。当其电压达到-12mV左右时，芯片会立即通过逻辑将功率MOSFET完全关断。功率MOSFET关闭后，SA2241B需要检测到SW端电压达到约6V以上，且持续时间大于0.3 μ S后，才认为是一次有效的原边导通；而后SW下降到-0.26V后立刻打开MOSFET；如未检测到有效的原边导通，但SW仍低于-0.26V，则需要等待大约2 μ S后才打开MOSFET。这样可以在一定程度上避免因谐振干扰造成误动作。

- 消隐功能

SA2241B在功率MOSFET开启和关闭后都有消隐功能，确保无论开关都会持续一定时间。其中开启消隐时间为0.6 μ S,关闭消隐时间设定为1.6 μ S。

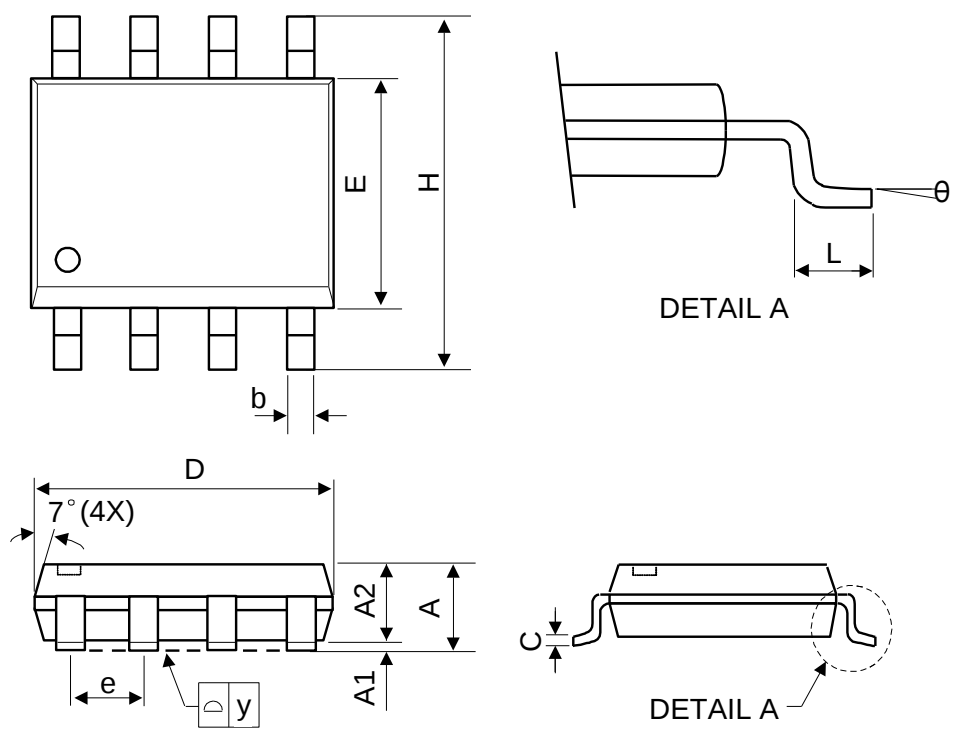
- 欠压保护功能(UVLO)

当VCC降低到 V_{UVLO2} 以下时，电路处于睡眠模式，MOSFET不会被打开。在系统上电后的一段时间，由于VCC电压未达到 V_{UVLO1} ，功率MOSFET不会被打开，完全由功率MOSFET的体二极管进行续流，直到VCC电压超过 V_{UVLO1} ，芯片开始正常开关。

封装信息

SOP-8L

UNIT: mm



SYMBOL	MILLIMETER			INCHES		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.75	-	-	0.069
A1	0.1	-	0.25	0.04	-	0.1
A2	1.25	-	-	0.049	-	-
C	0.1	0.2	0.25	0.0075	0.008	0.01
D	4.7	4.9	5.1	0.185	0.193	0.2
E	3.7	3.9	4.1	0.146	0.154	0.161
H	5.8	6	6.2	0.228	0.236	0.244
L	0.4	-	1.27	0.015	-	0.05
b	0.31	0.41	0.51	0.012	0.016	0.02
e	1.27 BSC			0.050 BSC		
y	-	-	0.1	-	-	0.004
θ	0°	-	8°	0°	-	8°