



## 3.5A, 40V, 150 kHz Synchronous Rectified Step-Down

### ● Features

- 完美的车载充电器方案
- 输入耐压可达40V
- 内置85mΩ高位NMOS可在5V输出下持续输出3.5A电流
- 输出电压精度  $\pm 2\%$
- 低位功率开关管理和驱动功能，同时支持同步以及非同步

### 转换模式

- 同步模式下转换效率可达93%
- 外置低位NMOS分散元件发热，易于实现大电流输出并满足温升限制

- 150k Hz固定开关频率
- 内置抖频功能可轻松通过EMC测试
- 短路保护(SCP)，过热保护(OTP)，过压保护(OVP)

### 以及欠压保护(UVLO)

- ESOP-8L封装形式

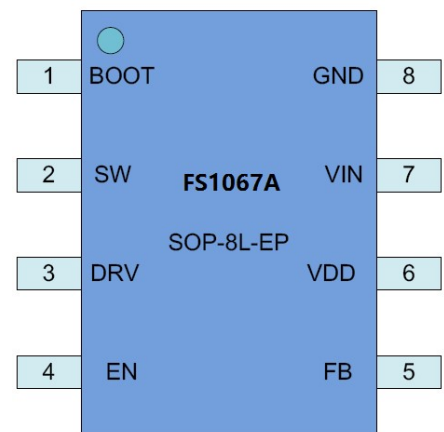
### ● General Description

FS1067A是一款输入耐压可达40V, 7~35V输入电压条件下正常工作的同步降压型DC-DC转换器

内置高位NMOS开关内阻仅有85mΩ, 可以在5V输出下持续输出3.5A电流, FS1067A具备高性能的负载响应以及输入电压响应能力

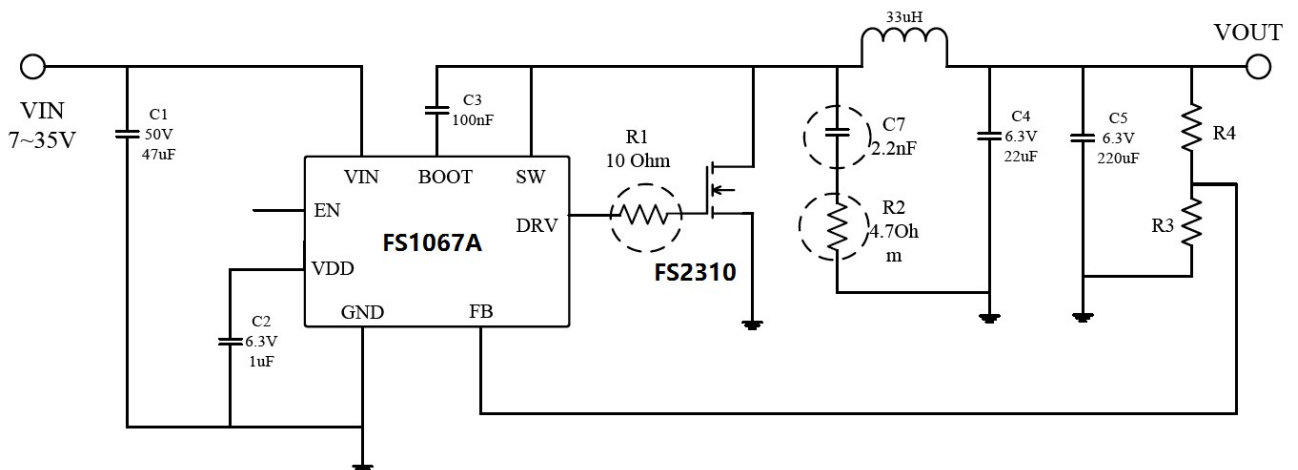
FS1067A设置有下管驱动端口, 可通过外部接入一颗N型Mosfet来实现同步转换, 也可以接入一颗Schottky二极管来实现非同步转换, 在同步转换应用下, 系统转换效率可达93%

综上所述, FS1067A是一款功能齐备, 应用极为简单, 并兼顾应用的灵活性和广泛性, 高性能, 以及超高性价比的降压型DC-DC



Package Information

### ● Typical Application





### ● Pin Descriptions

PIN	NAME	DISCRIPTION
1	BOOT	Power to the internal high-side MOSFET gate driver. Connect a 22~100nF capacitor from BS pin to SW pin
2	SW	Power Switching Output to External Inductor
3	DRV	Driver of Lowside NMOS, Connect To The Gate Of NMOS
4	EN	Enable Pin. Pull Down this will disable the device, otherwise let this pin floating.
5	FB	Voltage Feedback Pin
6	VDD	The Power Source Of Internal Control Circuits, Connect a 1uF Capacitor to GND
7	VIN	Power Supply Input. Bypass this pin with a 10μF ceramic capacitor to GND, placed as close to the IC as possible.
8	GND	Ground

### ● Absolute Maximum Ratings @T<sub>A</sub>=25°C unless otherwise noted

Characteristics	Symbol	Rating	Unit
IN to GND		-0.3 to 40	V
SW to GND		-1 to VIN + 1	V
BS to GND		VSW - 0.3 to VSW + 7	V
FB, EN to GND		-0.3 to + 6	V
ESD HBM		3K	V
ESD MM		300	V
Junction to Ambient Thermal Resistance		105	°C/W
Operating Junction Temperature		-40 to 150	°C
Storage Junction Temperature		-55 to 150	°C
Lead Temperature (Soldering 10 sec.)		300	°C
Thermal Resistance from Junction to case	θ <sub>JC</sub>	15	°C/W
Thermal Resistance from Junction to ambient	θ <sub>JA</sub>	40	°C/W

(Note: Exceeding these limits may damage the device. Even the duration of exceeding is very short. Exposure to absolute maximum rating conditions for long periods may affect device reliability.)

### Recommended Operating Conditions

Parameter	Min	Max	Unit
Input Supply Voltage	4.5	27 <sup>(1)</sup>	V
Operating Junction Temperature	-20	+125 <sup>(2)</sup>	°C

(Note (1):

Operating the IC over this voltage is very easy to cause over voltage condition to VIN pin, SW pin, BS pin & EN pin)

(Note (2):

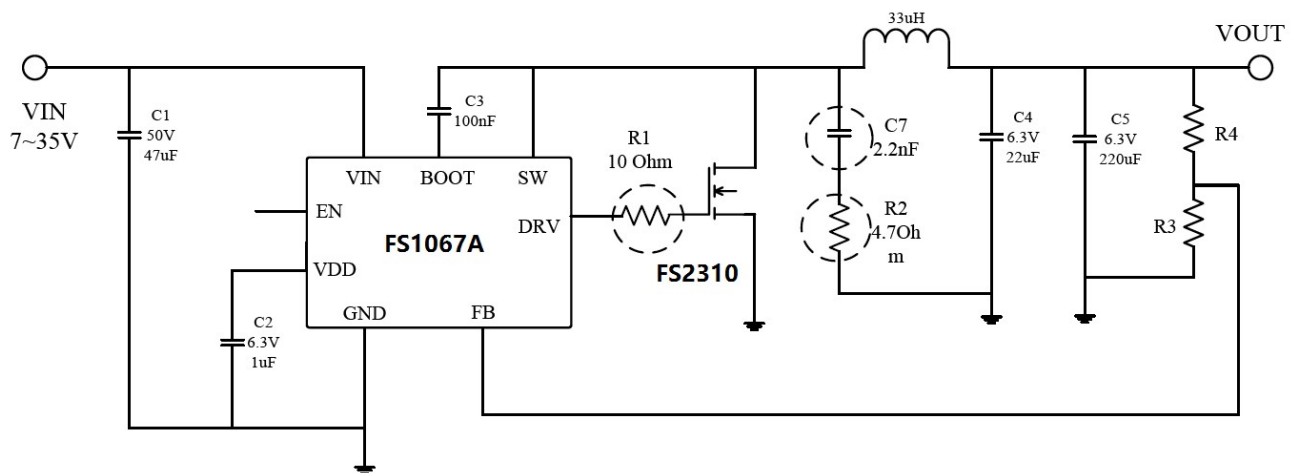
If the IC experienced OTP, then the temperature may need to drop to <125 degree C to let the IC recover.)



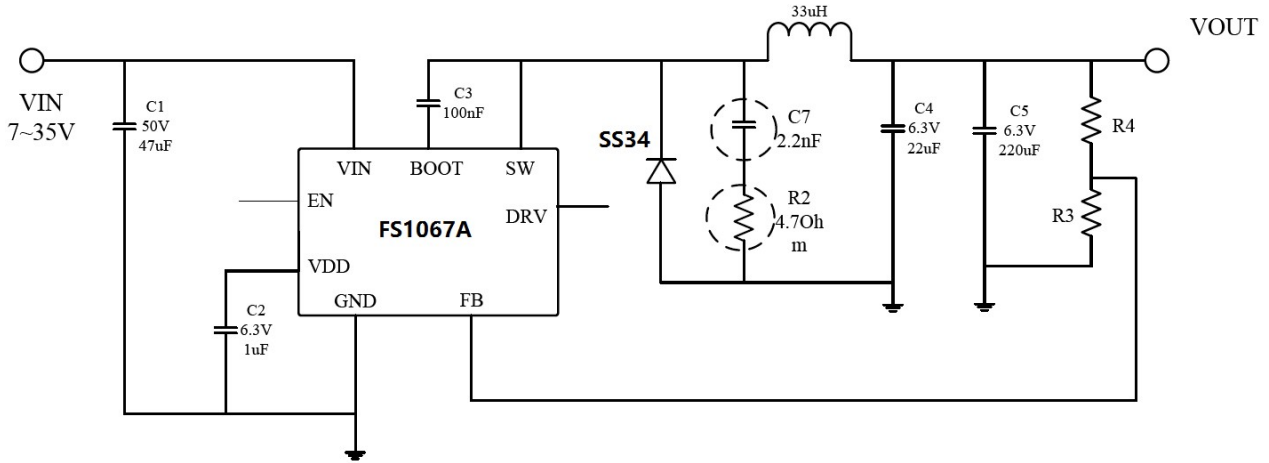
● Electrical Characteristics @T<sub>A</sub>=25°C unless otherwise noted

Characteristics	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Input Voltage	V <sub>IN</sub>		7	-	40	V
Input OVP	VOVP		33	35	36	V
UVLO Voltage	VUVLO		6	6.5	7	V
UVLO Hysteresis			0.3	0.5	0.8	V
SHUT Current	I <sub>shut</sub>			250		uA
Quiescent Current	ICCQ	VFB = 1.5V, force driver off.	-	750	-	uA
Standby Current	ISB	No Load	-	2.5	3	mA
High-Side Switch On Resistance	RDSON	V <sub>IN</sub> =12V, I <sub>O</sub> UT = 1A	-	85	-	mΩ
Low-Side Switch On Resistance	RDSON	V <sub>IN</sub> =12V	-	10	-	Ω
Switching Frequency		I <sub>O</sub> UT=200mA	120	150	180	KHz
Maximum Duty Cycle				95	-	%
Minimum On-Time			-	120	-	ns
Secondary Cycle-by-Cycle Current Limit		Minimum Duty Cycle, no CC	-	5	-	A
VDD Regulated Voltage	VVDD		4.7	4.9	5.2	V
DRV MAX Current	IMAXSINK	VDD=4.9V	-	-	1.2	A
	IMAXPULL	VDD=4.9V	-	-	700	mA
MAX Cg of Low Side MOS	CgMAX		-	-	2	nF
Thermal shutdown Temp	TSD		-	140	-	°C
Thermal Shutdown Hysteresis	TSH		-	30	-	°C

Application Description



FS1067A 同步降压应用方案.



FS1067A 异步降压方案

为了得到很好的EMI性能，建议将应用图上中虚线框的中电阻R1、R2和电容C7加上。

## 功能描述

### UVLO

FS1067A VIN耐压可达40V，可以在7~35V范围内工作。当VIN由0V升至7V后，FS1067A开始输出，VIN下降至6V以下时，FS1067A则停止输出。

### 输入过压保护

当VIN升至35V以上时，FS1067A停止输出，当VIN从35V下降至33V以下时，FS1067A恢复至正常工作状态。

### 输出电压

FS1067A输出电压通过F反馈电阻来设定，FB电压与内部基准电压1V相比较，因此在额定负载以内，FB电压为1V，输出电压可以按如下公式计算得出：

$$V_o = 1 + \frac{R_4}{R_3}$$

### EN使能控制

EN脚悬空或接VDD，芯片正常工作。将EN拉低，功率管则关断，输出电压则逐渐降为0，此时静态电流约为250uA。

### EMC辅助设置



考虑到系统对EMC性能的要求,FS1067A内部设置有频率抖动功能,在256次工作周期内实现整流频率 $\pm 7\%$ 的抖动。这样可以有效降低传导和辐射干扰的能量,比较容易的通过EMC测试。同时由于抖动变化率小,以及FS1067A本身快速的环路相应能力,并不会由于频率抖动干扰到音视频设备的正常工作。

## 过热保护

当FS1067A检测芯片内部温度达到140度时则停止输出,当温度下降至110度以下时再次恢复输出。

## 应用指南

### 输入电容选取

输入电容优选耐压50V,总容量达到40uF的陶瓷电容,当然如果考虑到成本因素,也可以选取一个耐压50V以上,容量47uF以上的电解电容,并联一个耐压50V,容量1uF的陶瓷电容。输入电容的位置,要尽量贴近芯片VIN PIN的位置,如果是电解电容和陶瓷电容并联,陶瓷电容更优先靠近芯片。

### 电感选取

建议选取感量在22uH~33uH的电感,正常情况下优选33uH。同时电感饱和电流务必不可小于预设恒流值的1.5倍。

### VDD电容选取

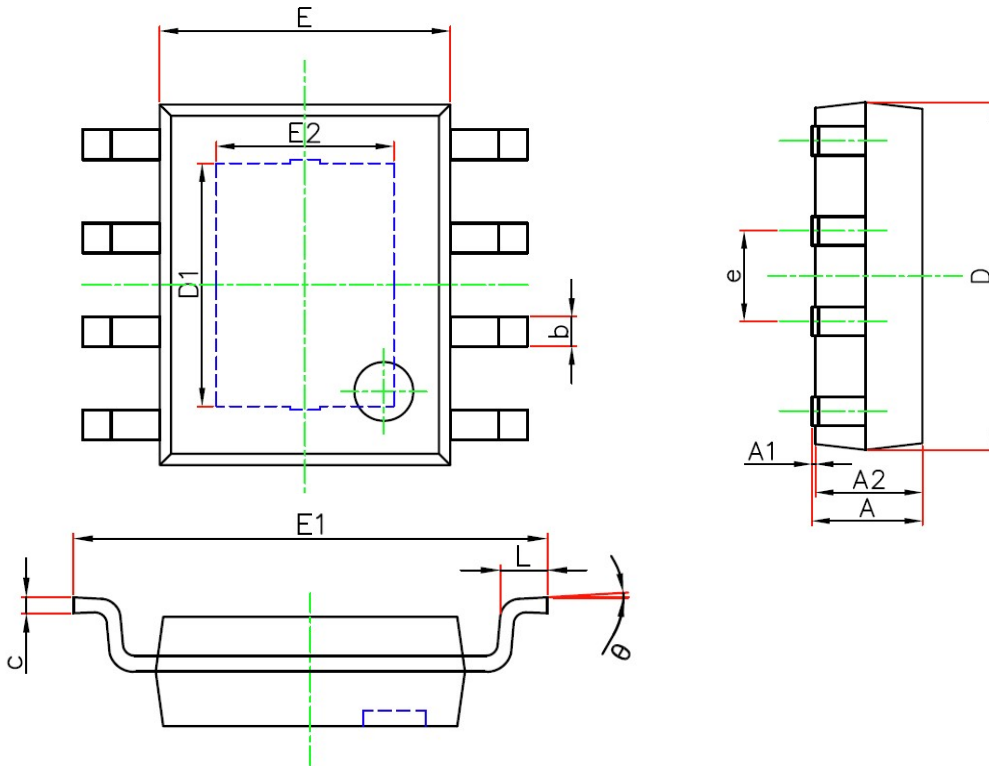
VDD端建议选取容值在100n~2.2uF的陶瓷电容,不建议采用电解电容。

### Schottky选取

如果用户需要实现非同步的工作模式,VDD端悬空或者接电容都可以,另外Schottky的额定电流值不可小于预设的电流值。同时建议选取VF值相对较小的Schottky来提升系统转换效率



● PACKAGE E-SOP8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	1.300	1.700	0.051	0.067
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
theta	0°	8°	0°	8°