

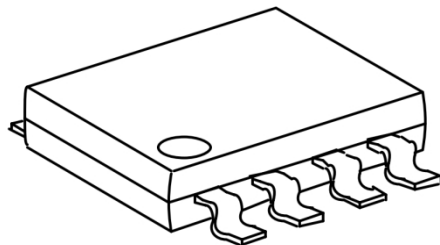
■ 概述

MST8433是一款输入耐压可达40V，7~35V输入电压条件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，MST8433具备高性能的负载响应以及输入电压响应能力

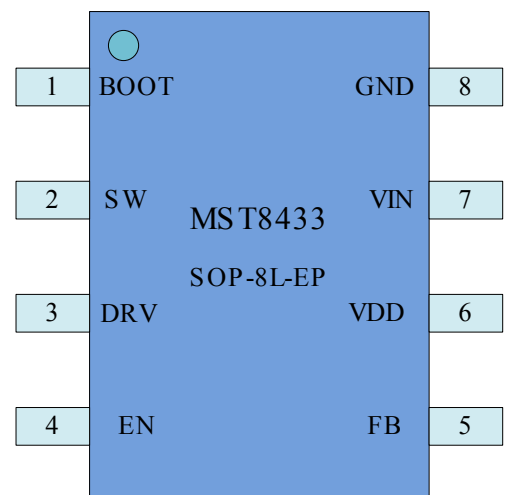
MST8433设置有下管驱动端口，可通过外部接入一颗N型MOSFET来实现同步转换，也可以接入一颗Schottky二极管来实现非同步转换，在同步转换应用下，系统转换效率可达93%

综上，MST8433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



■ 特点

- 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 ±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



■ 引脚定义

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

■ 额定电气参数(at TA = 25°C)

Characteristics	Symbol	Rating	Unit
IN to GND		-0.3 to 40	V
SW to GND		-1 to $V_{IN} + 1$	V
BS to GND		$V_{SW} - 0.3$ to $V_{SW} + 7$	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_{JC}	15	°C/W
Thermal Resistance from Junction to ambient	θ_{JA}	40	°C/W

■ 规格参数

Characteristics	Symbol	Conditions	Min	Typ	Max	Units
Input Voltage	V_{IN}		7	-	40	V
Input OVP	V_{OVP}		33	35	36	V
UVLO Voltage	V_{UVLO}		6	6.5	7	V
UVLO Hysteresis			0.3	0.5	0.8	V
Shutdown Current	I_{shut}			40		uA
Standby Current	I_{SB}	No Load	-	2.5	3	mA
High-Side Switch On Resistance	R_{DSON}	$V_{IN}=12V, I_{OUT} = 1A$	-	85	-	mΩ

Low-Side Switch On Resistance	R_{DSON}	$V_{IN}=12V$	-	10	-	Ω
Switching Frequency		$I_{OUT}=200mA$	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	V_{VDD}		4.7	4.9	5.2	V
DRV MAX Current	$I_{MAX_{SINK}}$	$V_{DD}=4.9V$	-	-	1.2	A
	$I_{MAX_{PULL}}$	$V_{DD}=4.9V$	-	-	700	mA
MAX Cg of Low Side MOS	$C_{g_{MAX}}$		-	-	2	nF
Thermal shutdown Temp	T_{SD}		-	140	-	$^{\circ}C$
Thermal Shutdown Hysteresis	T_{SH}		-	30	-	$^{\circ}C$
VFB			0.98	1	1.02	V

内部框图

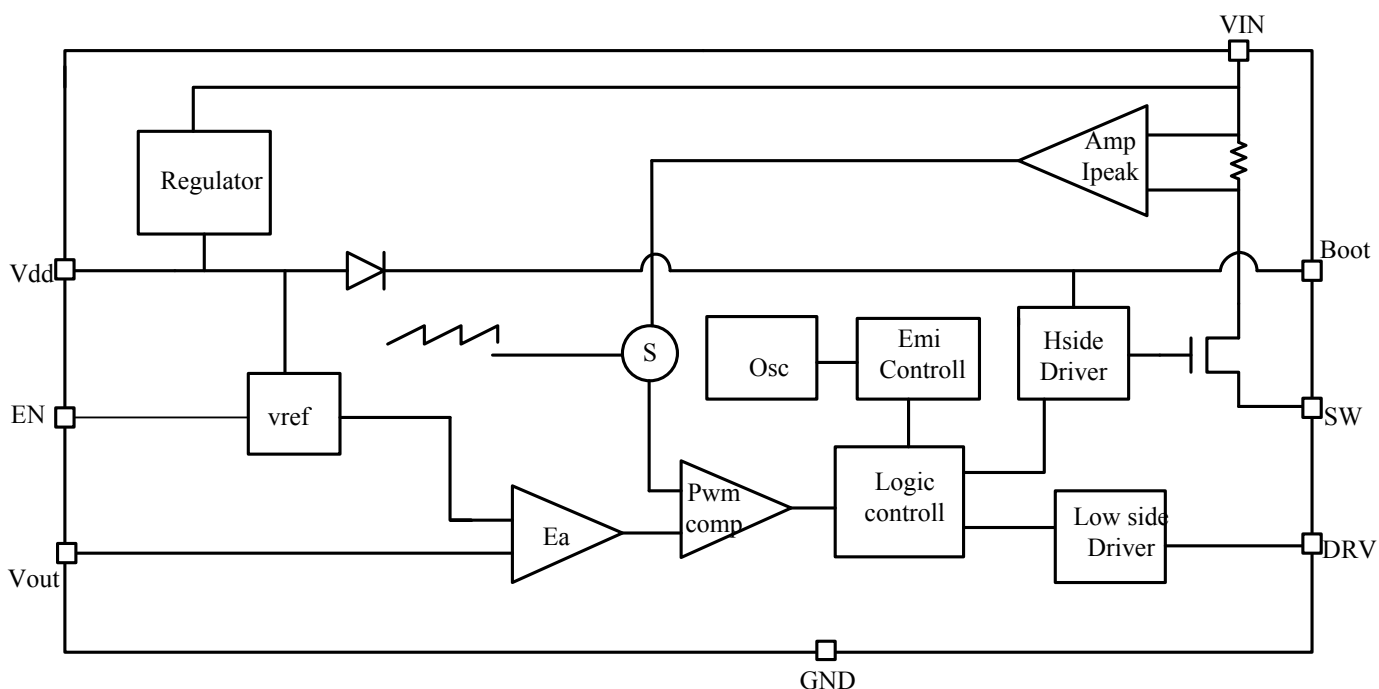


图 1 内部框图

应用线路

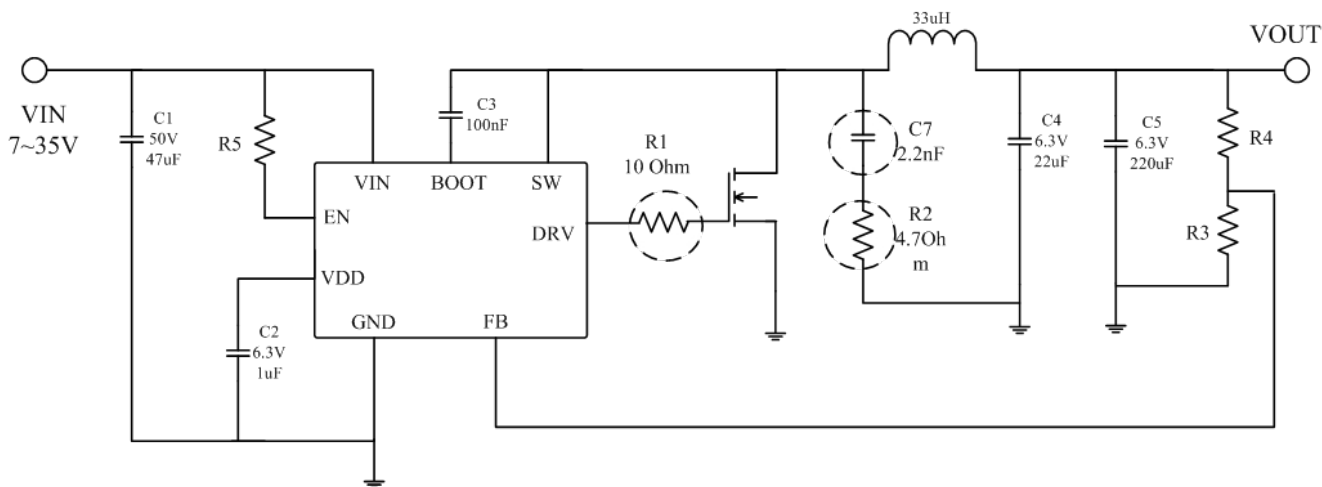


图 2 同步降压模式应用方案

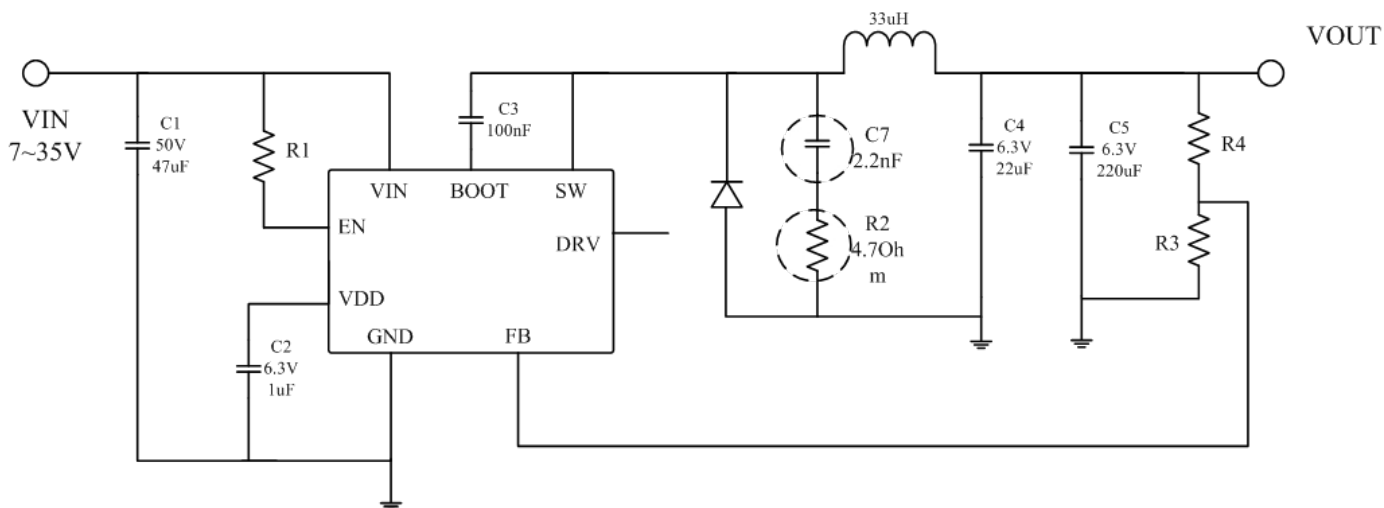


图 3 异步降压模式应用方案

EN 脚上拉电阻选用 1M。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 R2 和电容 C7 加上。

功能描述

UVLO

MST8433 VIN耐压可达40V，可以在7~35范围内工作。当VIN由0V升至7V后，MST8433开始输出，VIN下降至6V以下时，MST8433则停止输出。

输入过压保护

当VIN升至35V以上时，MST8433停止输出，当VIN从35V下降至33V以下时，MST8433恢复至正常工作状态。

输出电压

MST8433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脚上拉电阻选用1M。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40uA.

EMC辅助设置

考虑到系统对EMC性能的要求，MST8433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±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MST8433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MST8433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以小于预设恒流值的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

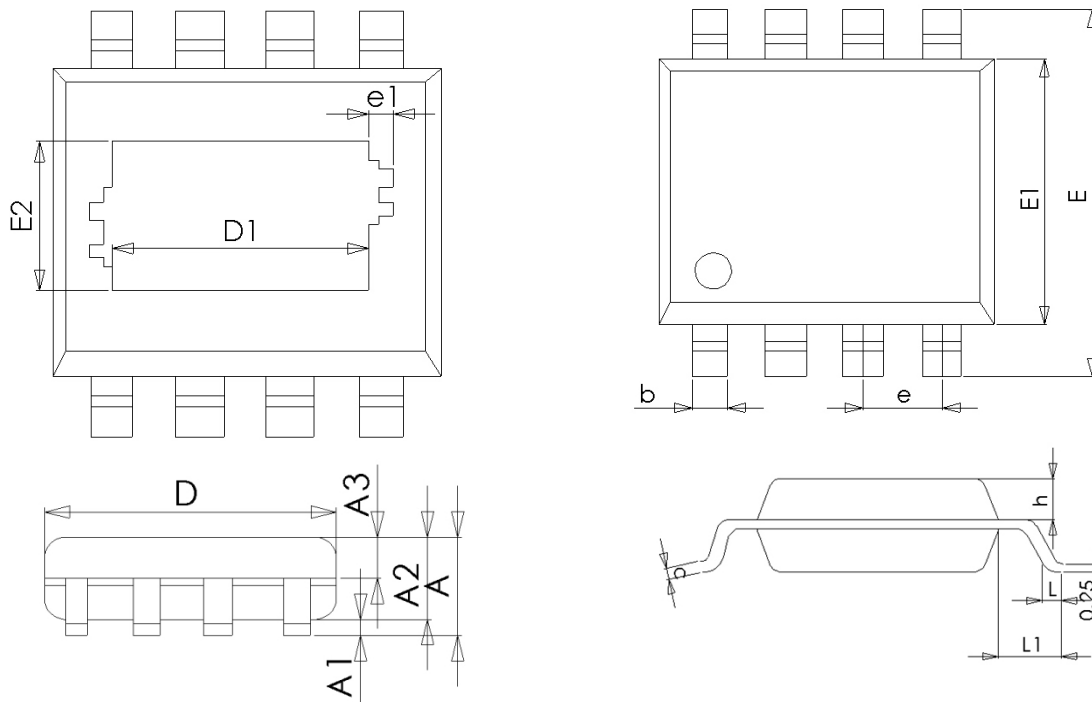
如果用户需要实现非同步的工作模式，VDD端悬空或者接电容都可以，另外Schottky的额定电流值不可以小于预设的电流值。同时建议选取VF值相对较小的的Schottky来提升系统转换效率

MARKING INFORMATION



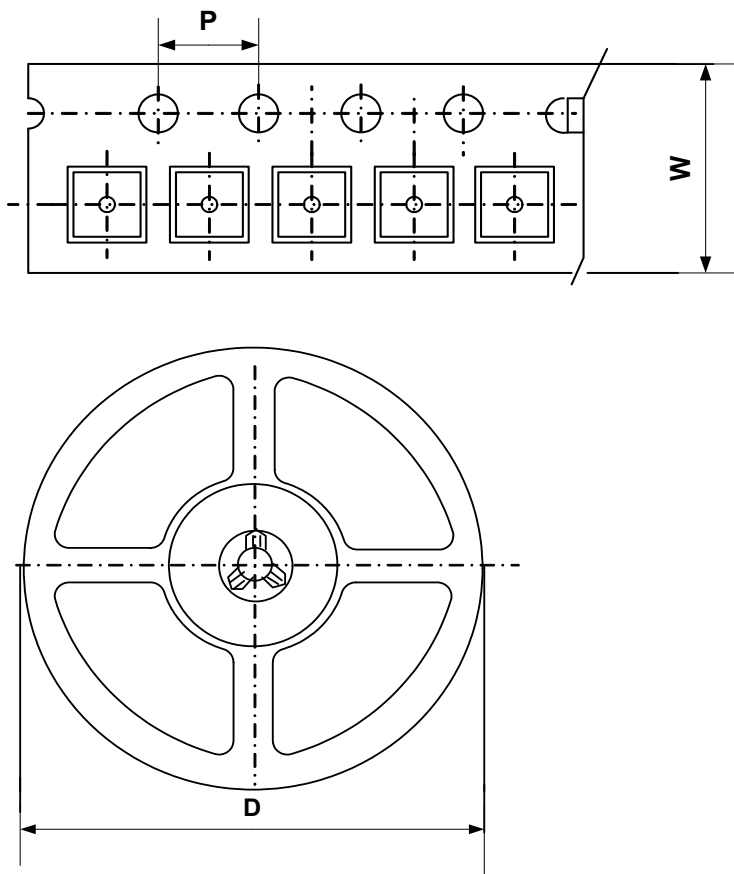
x: Cable Voltage Set
 Y: Year (3=2013, 4=2014)
 WW: Weekly (01-54)

■ PACKAGE INFORMATION



Symbol	Dimensions In Millimeters		
	Min	NOM	Max
A	--	--	1.65
A1	0.05	--	0.15
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
h	0.25	--	0.50
L	0.50	0.60	0.80
L1	1.05BSC		

■ TAPE AND REEL INFORMATION



Package Type	Carrier Width (W)	Pitch (P)	Reel Size(D)	Packing Minimum
SOP-EP-8L	12.0±0.1 mm	8.0±0.1 mm	330±1 mm	2500pcs

Note: Carrier Tape Dimension, Reel Size and Packing Minimum