

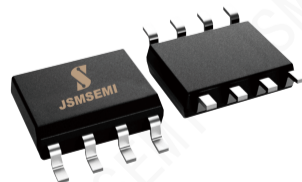
1 产品概述

LTC7001是一款快速、高压侧 N 沟道 MOSFET 栅极驱动器，采用高达 250V 的输入电压工作。该器件可以实现一个负责全面增强外部 N 沟道 MOSFET 开关的电结构，因而使其能够无限期地保持导通。其强大的驱动器能够容易地以非常短的转换时间驱动大的栅极电容，从而使之非常适合高频开关应用或者要求快速接通和 / 或关断时间的静态开关应用。

LTC7001采用 SOP-8 封装，可以在-40℃至 125℃温度范围内工作。

2 产品特性

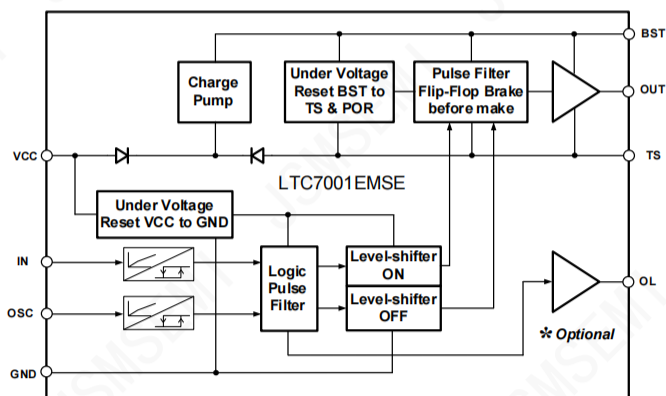
- 宽工作 VIN: 最高 250V
 - 针对快速导通和关闭通道，具有 150ns 传输延迟
 - 内置高压侧充电电路，可实现 100% 占空比
 - 可调导通占空比
 - 栅极驱动器电源电压为 4.5V 至 20V
 - VIN 过压闭锁
 - 驱动器电源 VCC 欠压闭锁
 - 欠压锁定正向阈值 4.2V
 - 欠压锁定负向阈值 4V
 - 兼容 3.3V, 5V 和 15V 输入逻辑
 - TS 负压耐受能力达-9V
 - 宽温度范围-40℃~125℃
 - 输出级拉电流/灌电流能力 290mA/600mA
 - 符合 RoSH 标准
- SOP-8 (S)



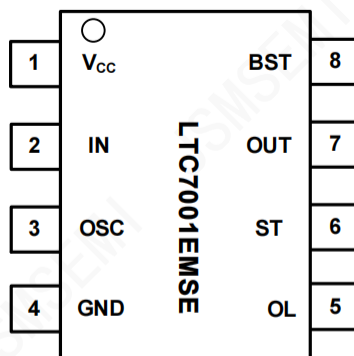
3 应用范围

- 高边开关控制器
- 静态开关驱动器
- 负载和电源开关驱动器
- 电子阀驱动器
- 高频高压侧栅极驱动器
- 光伏关断器

简化示意图



4 引脚功能描述



芯片引脚描述

编号	名称	功能
1	V _{CC}	低压供电电源
2	IN	信号输入
3	OSC	OSC 输入
4	GND	地
5	OL	低边输出端
6	ST	浮动地
7	OUT	信号输出
8	BST	浮动电源

5 产品规格

极限工作范围

超过极限最大额定值可能造成器件永久性损坏。所有电压参数的额定值是以 GND 为参考的，环境温度为 25℃。

符号	定义	最小值	最大值	单位
BST	浮动电源电压	-0.3	275	V
TS	浮动地电压	BST - 25	BST + 0.3	
V _O	输出电压	TS - 0.3	BST + 0.3	
V _{CC}	低压供电电压	-0.3	25	
V _{OL}	低边输出端电压	GND - 0.3	V _{CC} + 0.3	
V _{IN}	逻辑输入电压	GND - 0.3	V _{CC} + 0.3	
V _{OSC}	OSC 输入电压	GND - 0.3	V _{CC} + 0.3	
dV/dt	TS 允许瞬态电压转换速率	—	50	V/ns

ESD 额定值

符号	定义	最小值	最大值	单位
ESD	人体放电模式	2	—	kV
	机器放电模式	500	—	V

额定功率

符号	定义	最小值	最大值	单位
P _D	封装功率 (TA ≤ 25℃)	—	0.625	W

热量信息

符号	定义		最大值	单位
R _{thJA}	热阻	--	200	°C/W
T _J	结温	—	150	°C
T _S	存储温度	-55	150	
T _L	引脚温度	—	300	

推荐工作范围

为了正确地操作，器件应当在以下推荐条件下使用。TS 和 GND 的偏置额定值是在电源电压为 15V 时进行测量的，无特殊说明的情况下，所有电压参数的额定值是以 GND 为参考的，环境温度为 25℃。

符号	定义	最小	最大	单位
BST	浮动电源电压	TS + 5	TS + 20	V
TS	浮动地电压	GND - 9 ^{注2}	250	
V _O	输出电压	TS	BST	
V _{CC}	低压供电电压	5	20	
V _{OL}	低边输出端电压	GND	V _{CC}	
V _{IN}	逻辑输入电压	0	V _{CC}	
V _{OSC}	OSC 输入电压	0	V _{CC}	
T _A	环境温度	-40	125	°C

注 1：所有电源在 25V 下测试。

注 2：为了保证芯片正常工作，TS 的范围需要保证在 -9V-250V 之间。

电气特性

无特殊说明的情况下 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = BST = 15\text{V}$, $CL = 1\text{nF}$ 。

动态参数特性

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
t_{ON}	开通传输延时	—	150	220	ns	$TS = 0/250\text{V}$
t_{OFF}	关断传输延时	—	150	220	ns	$TS = 0\text{V}$
t_R	开启上升时间	—	70	170	ns	
t_F	关闭下降时间	—	30	90	ns	

静态参数特性

无特殊说明的情况下 $V_{CC} = BST = 15\text{V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。 V_{IH} 、 V_{IL} 和 I_{IN} 参数参考 GND，相应的适用于输入引脚 IN。 V_O 和 I_O 参数参考 GND，并且相应的适用于输出引脚 OUT。

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
V_{CCUV+}	V_{CC} 欠压正向阈值	3.4	4.2	5	V	
V_{CCUV-}	V_{CC} 欠压负向阈值	3.2	4.0	4.8	V	
BST_{UV+}	BST 欠压正向阈值	3.4	4.2	5	V	
BST_{UV-}	BST 欠压负向阈值	3.2	4.0	4.8	V	
I_{LK}	高侧浮动电源泄露电流	—	—	50	μA	$BST = TS = 250\text{V}$
I_{QBST}	BST 静态电流	—	50	75	μA	所有输入都处于关闭状态
I_{QCC}	V_{CC} 静态电流	—	120	250	μA	
V_{IH}	输入逻辑高电平阈值电压	2.5	—	—	V	$V_{CC} = 10\text{V to } 20\text{V}$
V_{IL}	输入逻辑低电平阈值电压	—	—	0.8	V	$V_{CC} = 10\text{V to } 20\text{V}$
V_{OH}	输出高电平电压降 $BST - V_O$	—	0.05	0.2	V	$I_O = 2\text{mA}$
V_{OL}	输出低电平电压降 V_O	—	0.02	0.1	V	
I_{IN+}	逻辑“1”输入偏置电流	—	3	10	μA	$V_{IN} = 5\text{V}$
I_{IN-}	逻辑“0”输入偏置电流	—	—	5	μA	$V_{IN} = 0\text{V}$
I_{O+}	输出拉电流	200	290	—	mA	$V_O = 0\text{V}$ $PW \leq 10\mu\text{s}$
I_{O-}	输出灌电流	420	600	—	mA	$V_O = 15\text{V}$ $PW \leq 10\mu\text{s}$
R_{BSD}	高压侧充电电路内阻	—	200	—	Ω	$I_{BSD} = 1\text{mA}$
V_{BSD}	高压侧充电电路导通压降	—	0.6	—	V	$I_{BSD} = 1\text{mA}$

6 功能描述

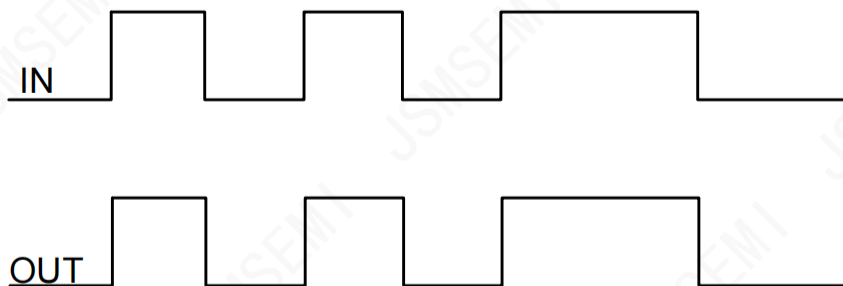


图 6-1 LTC7001EMSE输入输出时序波形

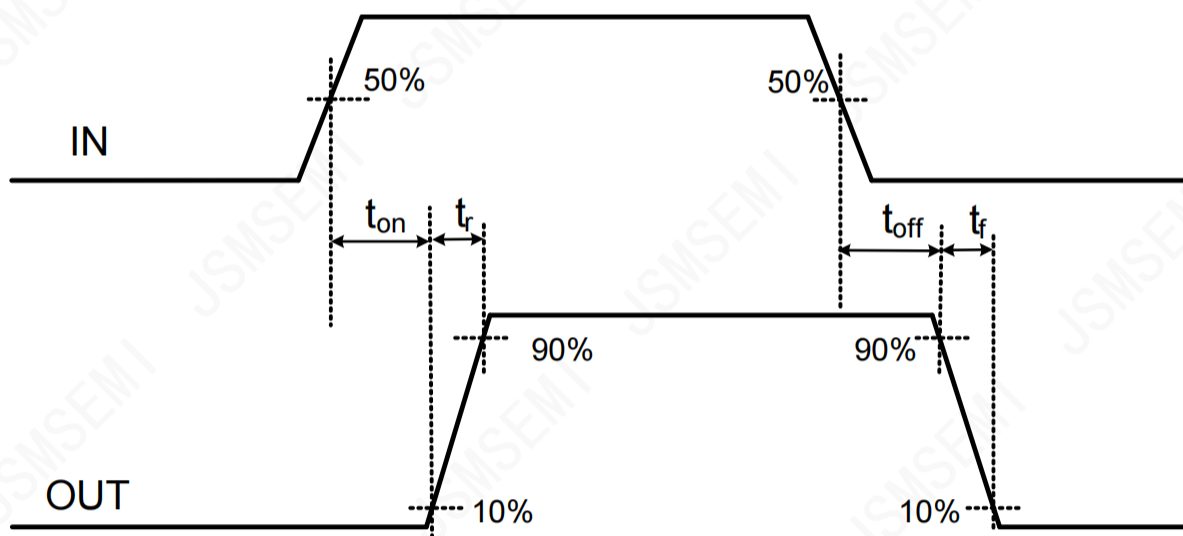


图 6-2 开关波形定义

7 LTC7001EMSE说明

功能框图

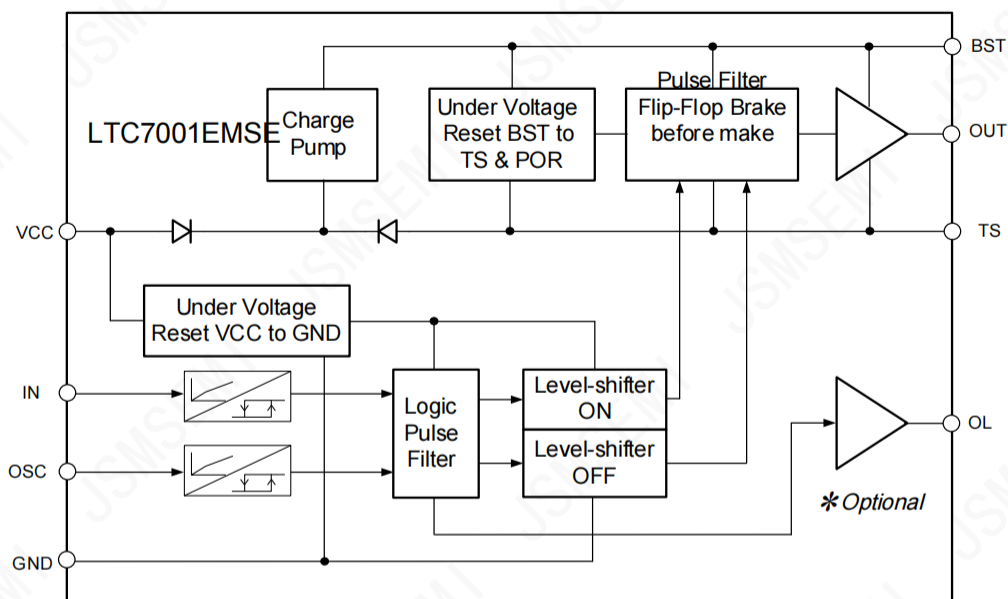


图 7-1 LTC7001EMSE功能框图

典型应用电路

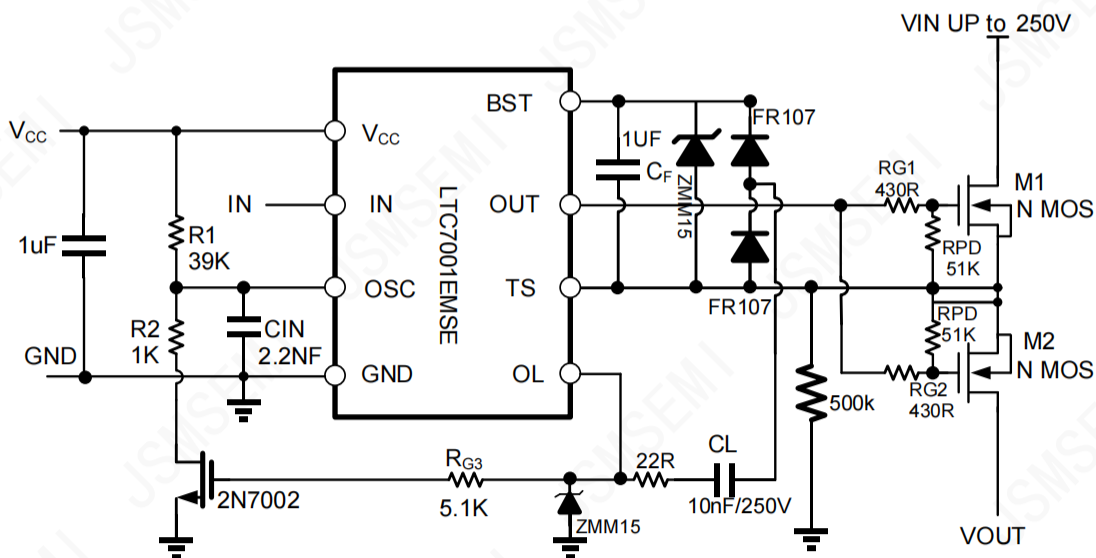


图 7-2 典型应用电路图

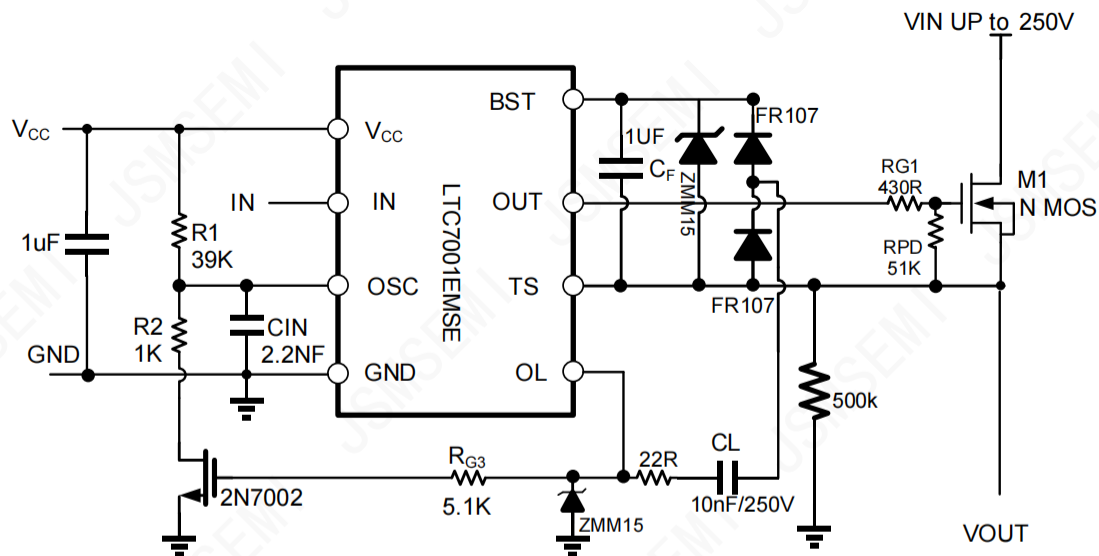


图 7-3 典型应用电路图

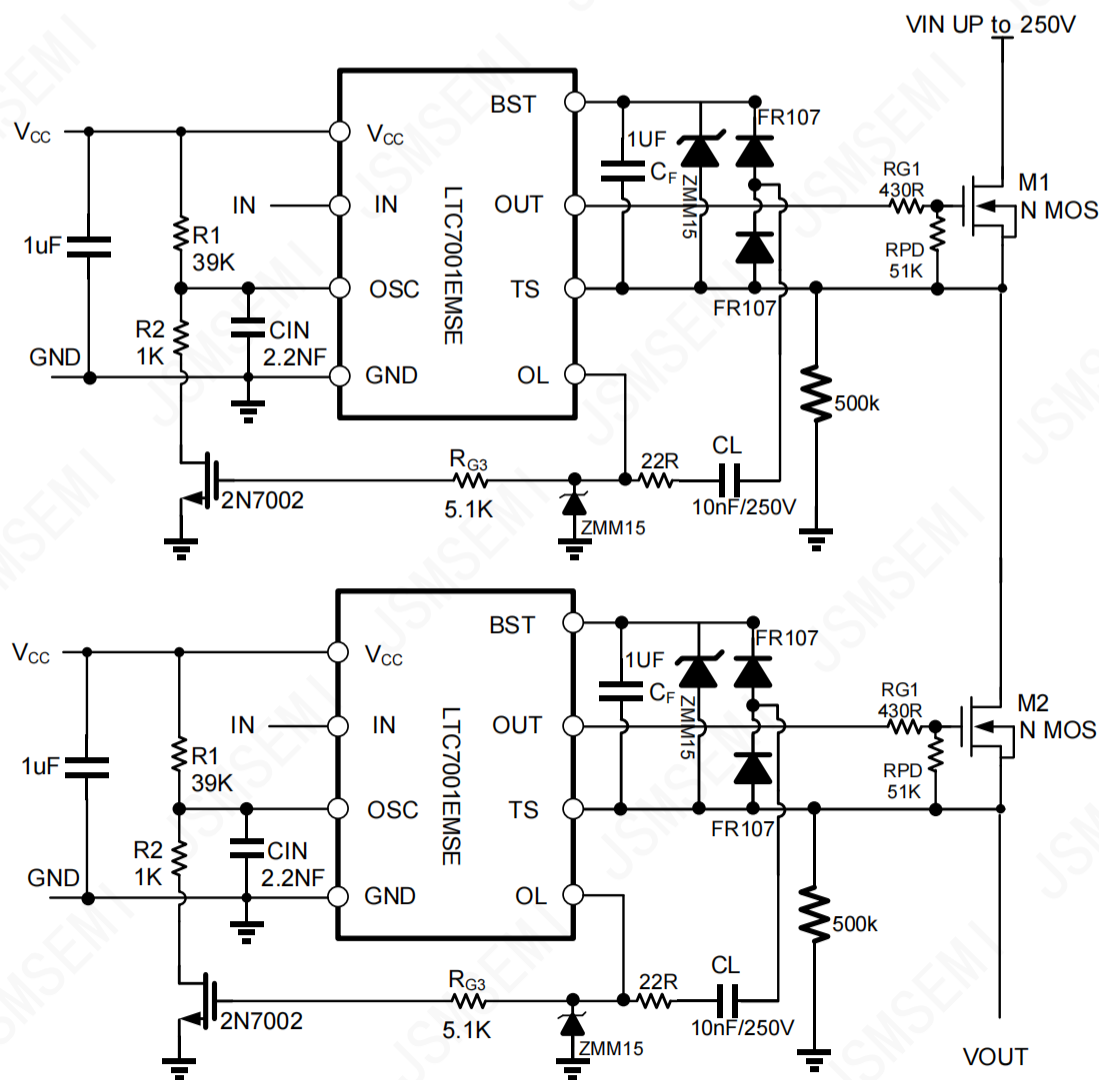


图 7-4 典型应用电路图
(高边短路保护开关)

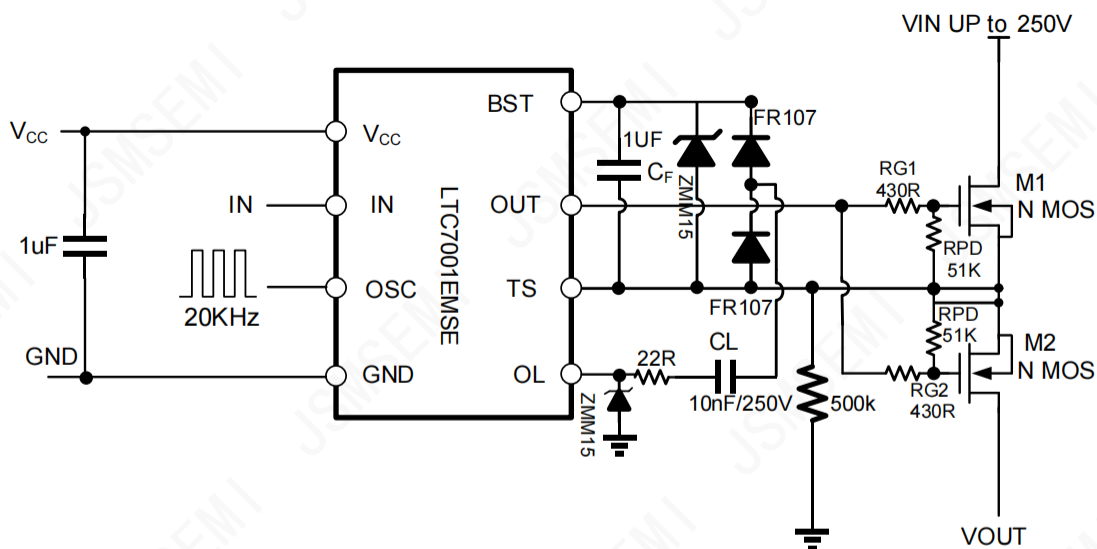


图 7-5 典型应用电路图

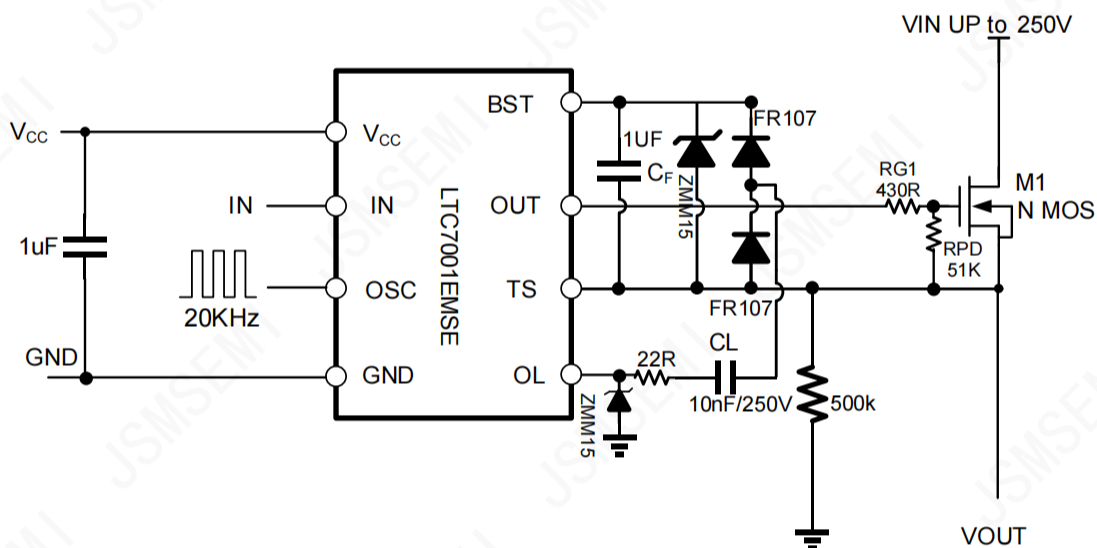


图 7-6 典型应用电路图

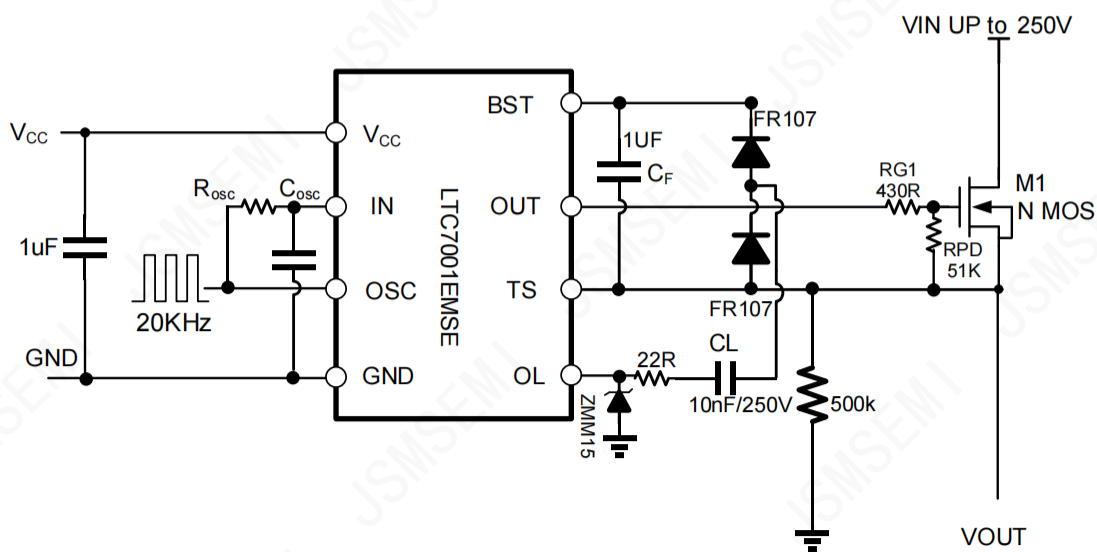


图 7-7 典型应用电路图

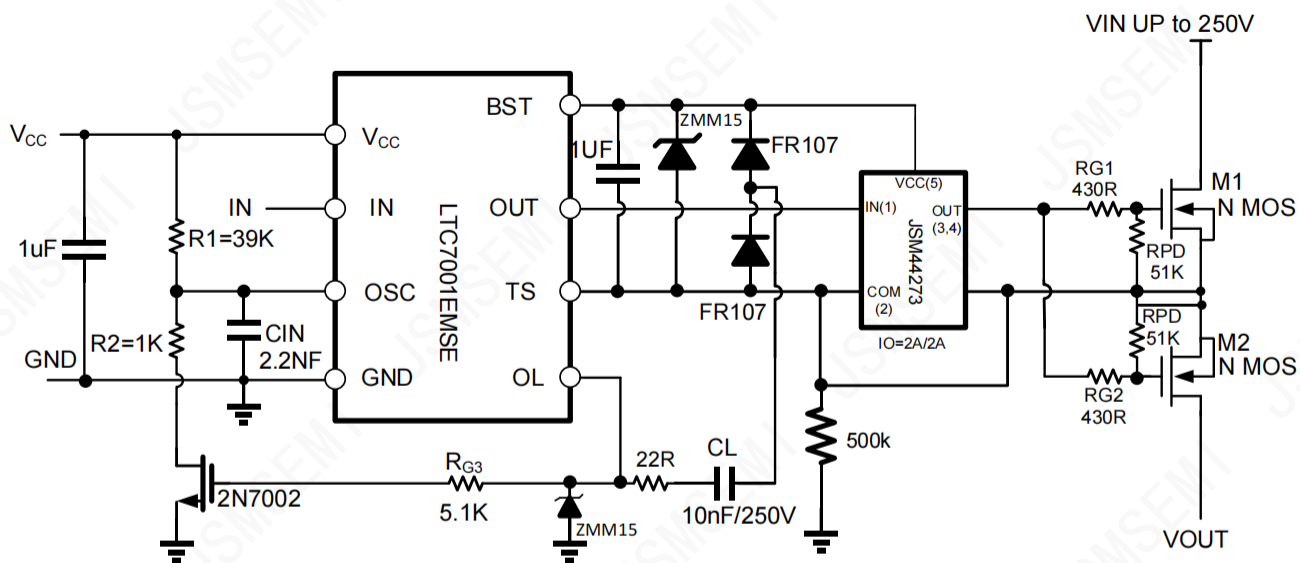


图 7-8 典型应用电路图
(利用JSM44273扩流至 2A/2A 电流能力)

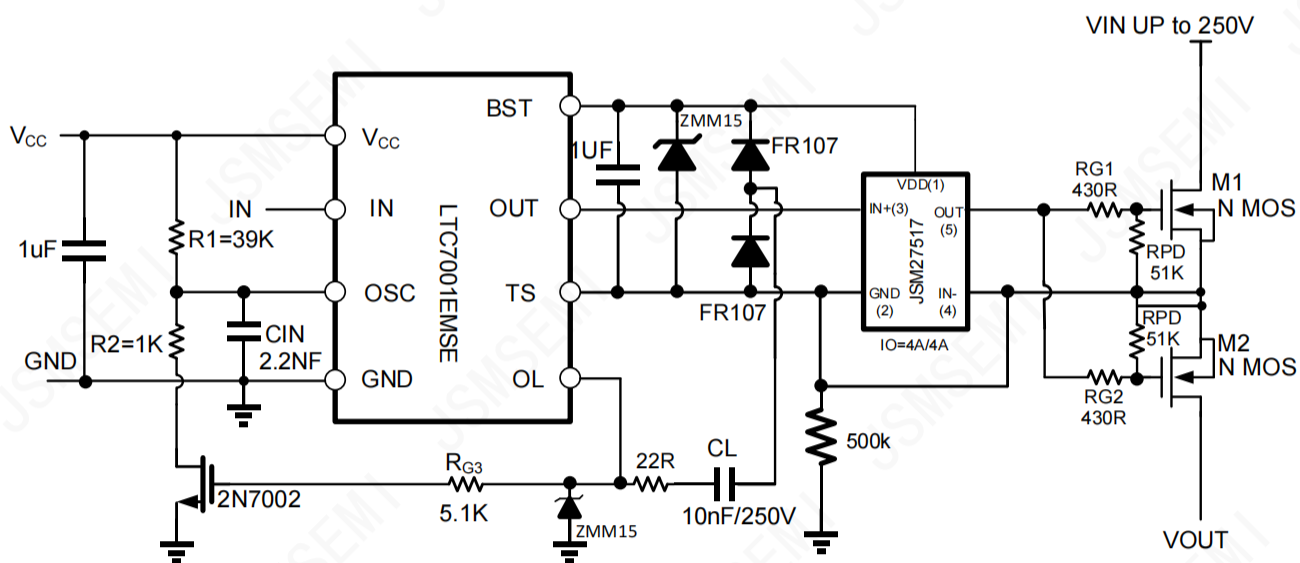
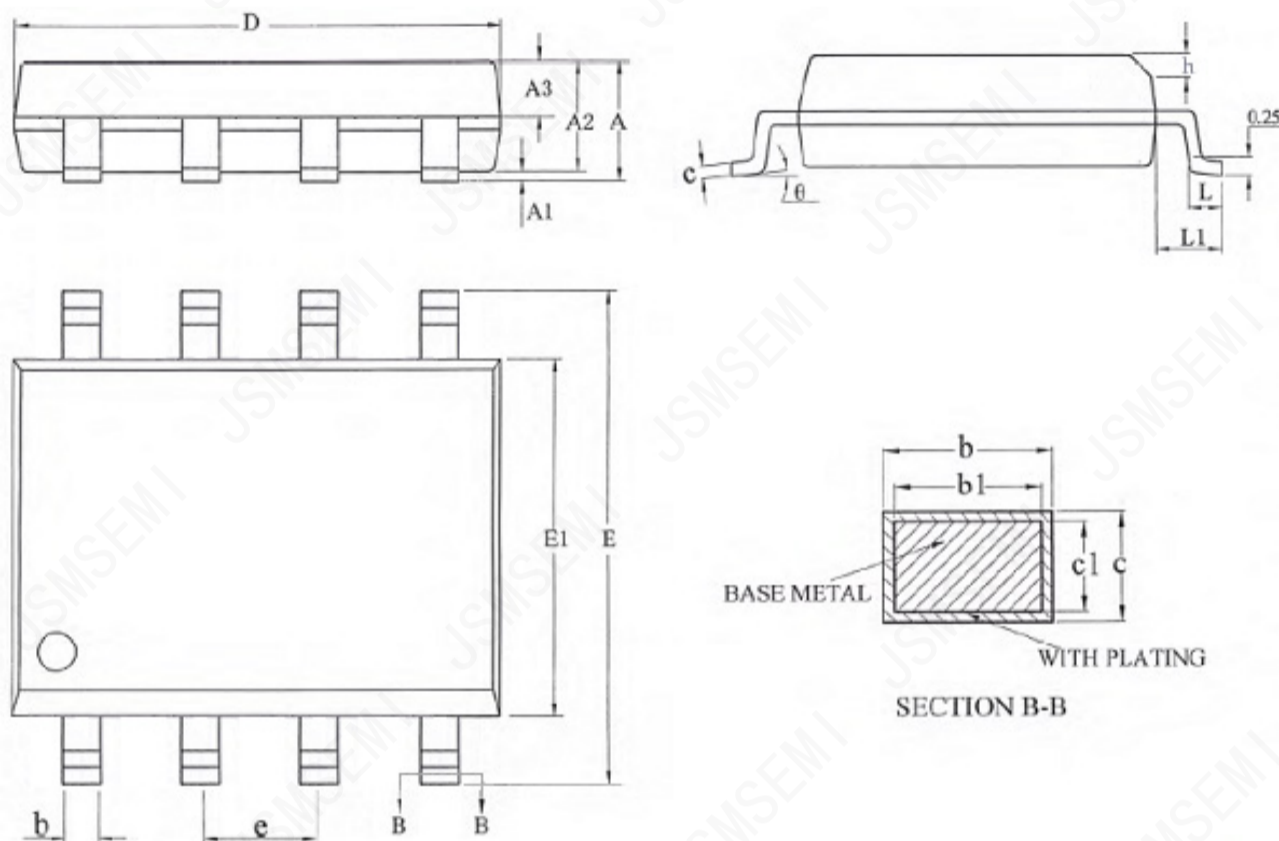


图 7-9 典型应用电路图
(利用JSM27517扩流至4A/4A电流能力)

8 封装信息

SOP-8 Package Outlines



SOP-8 Package Dimensions

Size Symbol	MIN(mm)	TYP(mm)	MAX(mm)	Size Symbol	MIN(mm)	TYP(mm)	MAX(mm)
A	-	-	1.75	D	4.70	4.90	5.10
A1	0.10	-	0.225	F	5.80	6.00	6.20
A2	1.30	1.40	1.50	E1	3.70	3.90	4.10
A3	0.60	0.65	0.70	e	1.27BSC		
b	0.39	-	0.48	h	0.25	-	0.50
b1	0.38	0.41	0.43	L	0.50		
c	0.21	-	0.26	L1	1.05BSC		
c1	0.19	0.20	0.21	θ	0	-	8°

9 修订历史

Rev.	Change	Date
V1.0	初代版本	4/25/2024
V1.1	补充应用线路	6/12/2024

Important Notice

JSMSEMI Semiconductor (JSMSEMI) PRODUCTS ARE NEITHER DESIGNED NOR INTENDED FOR USE IN MILITARY AND/OR AEROSPACE, AUTOMOTIVE OR MEDICAL DEVICES OR SYSTEMS UNLESS THE SPECIFIC JSMSEMI PRODUCTS ARE SPECIFICALLY DESIGNATED BY JSMSEMI FOR SUCH USE. BUYERS ACKNOWLEDGE AND AGREE THAT ANY SUCH USE OF JSMSEMI PRODUCTS WHICH JSMSEMI HAS NOT DESIGNATED FOR USE IN MILITARY AND/OR AEROSPACE, AUTOMOTIVE OR MEDICAL DEVICES OR SYSTEMS IS SOLELY AT THE BUYER' S RISK.

JSMSEMI assumes no liability for application assistance or customer product design. Customers are responsible for their products and applications using JSMSEMI products.

Resale of JSMSEMI products or services with statements diferent from or beyond the parameters stated by JSMSEMI for that pr oduct or service voids all express and any implied warranties for the associated JSMSEMI product or service. JSMSEMI is not respo nsible or liable for any such statements.

JSMSEMI All Rights Reserved. Information and data in this document are owned by JSMSEMI wholly and may not be edited, reproduced, or redistributed in any way without the express written consent from JSMSEMI. For additional information please contact Kevin@jsmsemi.com or visit www.jsmsemi.com