

## 高压低功耗同步升压控制芯片 HM5185

### 功能特性简述

- 高效率>90%
- 同步 N 型 MOSFET 整流
- VCC 宽输入范围：2.5V 至 24V
- 1.5%的输出电压精度
- 高位电流采样
- 空载时低静态电流：60uA
- 内置软启动
- 开关频率 600/900KHz
- 关断电流<8uA
- PWM 峰值电流模控制
- 轻载自动切换 Burst 模式
- 逻辑控制使能端
- Cycle-By-Cycle 峰值电流限制
- 工作环境温度范围：-40℃~125℃
- DFN12L/TSSOP14L 封装

### 应用

- 移动电话
- 工业供电
- 通讯硬件

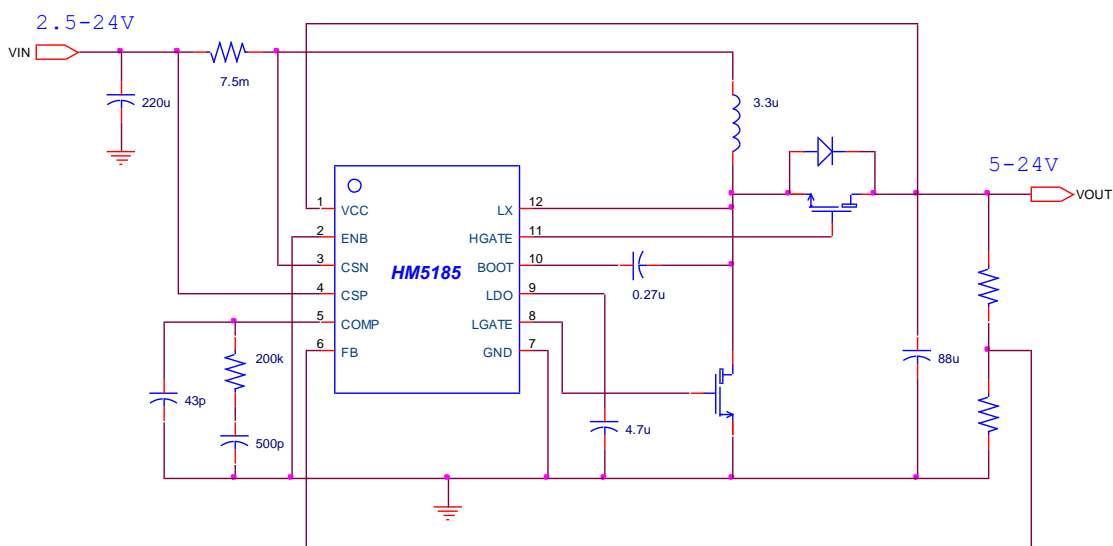
### 概述

HM5185是一款恒定频率 PWM 电流模控制，驱动 N 型功率管的高效同步升压芯片。同步整流提高效率，减小功耗，并且减轻散热要求，所以 HM5185可以应用在大功率环境。

2.5V 到 24V 的输入电压支持供电系统和电池的较宽范围应用。根据负载情况的变化自动切换工作模式，在轻载 Burst 模式下静态电流低至 60uA。

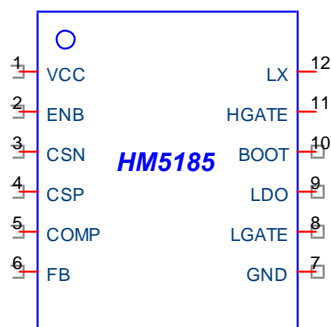
HM5185 内置峰值电流限制和输出过压保护。在 ENB 逻辑控制为高时，芯片电流降至 8uA 以下。

### 典型应用电路

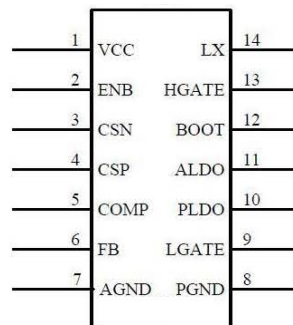


## 管脚定义

HM5185 DFN12L封装



HM5185 TSSOP-14 封装



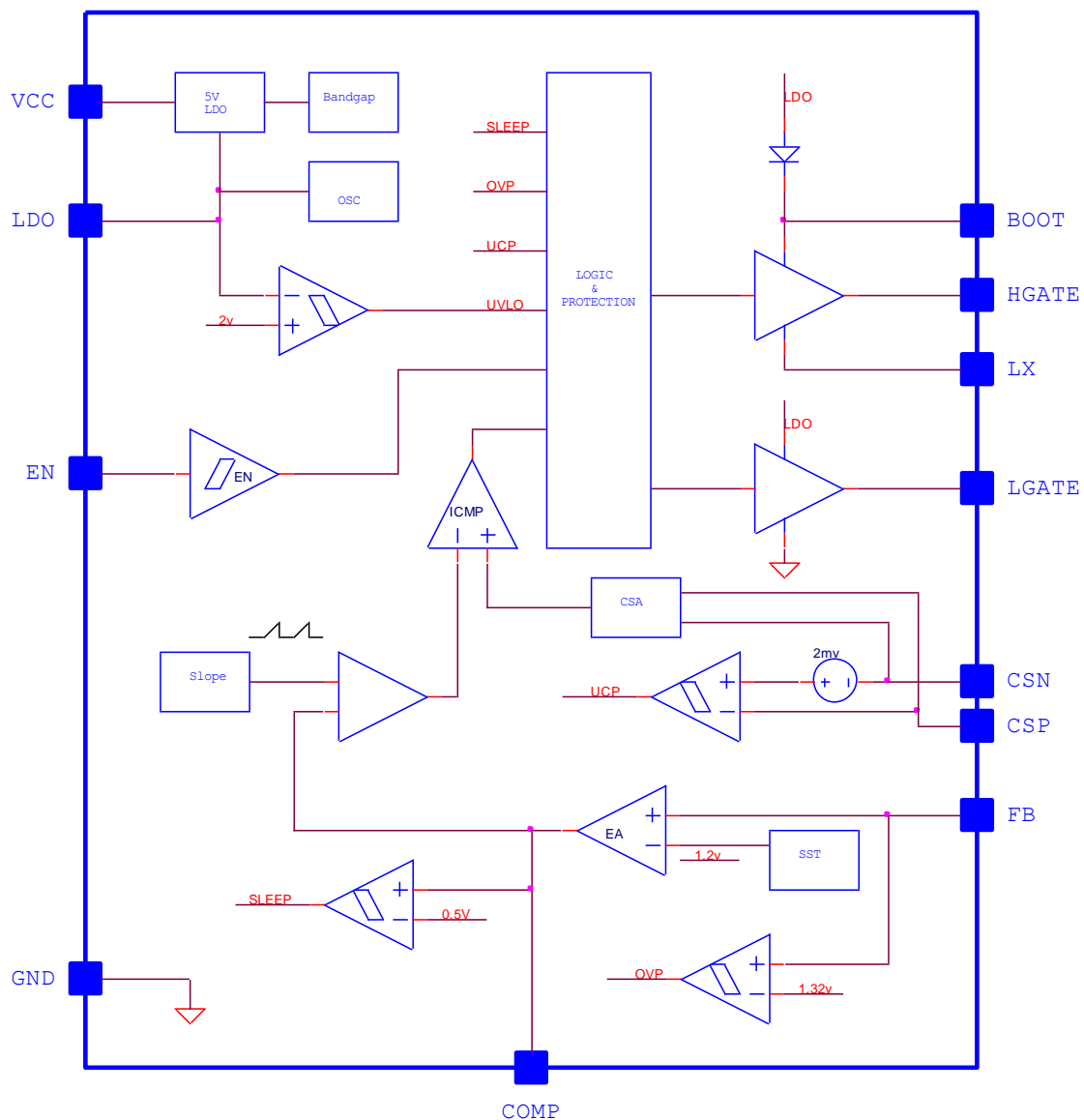
DFN12L 封装

序号	符号	I/O	描述
1	VCC	I	输入电源
2	ENB	I	使能端
3	CSN	I	高位电流检测输入负端
4	CSP	I	高位电流检测输入正端
5	COMP	O	环路补偿管脚
6	FB	I	输出端反馈电压
7	GND	-	模拟地
8	LGATE	O	同步低位功率 MOSFET 驱动输出
9	LDO	O	5V 内置稳压输出
10	BOOT	-	同步高位功率 MOSFET 驱动电源正端
11	HGATE	O	同步高位功率 MOSFET 驱动输出
12	LX	-	同步高位功率 MOSFET 驱动电源负端

TSSOP-14 封装

序号	符号	I/O	描述
1	VCC	I	输入电源
2	ENB	I	使能端
3	CSN	I	高位电流检测输入负端
4	CSP	I	高位电流检测输入正端
5	COMP	O	环路补偿管脚
6	FB	I	输出端反馈电压
7	AGND	-	模拟地
8	PGND	-	功率地
9	LGATE	O	同步低位功率 MOSFET 驱动输出
10	PLDO	O	功率 5V 内置稳压输出
11	ALDO	O	模拟 5V 内置稳压输出
12	BOOT	-	同步高位功率 MOSFET 驱动电源正端
13	HGATE	O	同步高位功率 MOSFET 驱动输出
14	LX	-	同步高位功率 MOSFET 驱动电源负端

模块功能框图



## 最大工作范围

		最小	最大	单位
电压范围	VCC, EN	-0.3	40	V
	BOOT-LX, LDO	-0.3	6	
	FB	-0.3	6	
	HGATE-LX, LGATE	-0.3	LDO	
	CSP	-0.3	40	
	LX	-2	40	
工作结温		-40	125	℃

## 推荐工作条件

		最小	最大	单位
电压范围	VCC	2.5	24	V
	BOOT-LX, LDO	0	5	
	FB	0	5	
	HGATE-LX, LGATE	0	LDO	
	CSP-CSN	-0.2	0.2	
	LX	-2	40	
工作结温		0	125	℃

## 电气参数

2.5V<VCC<24V, 0℃<T<sub>j</sub><125℃, 典型情况 Temp=25℃ VCC=12V

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入电压电流						
VCC 供电电压	VCC		2.5		24	V
VCC 供电电流	I <sub>VCC</sub>	Burst 休眠模式， FB=1.25V，空载		60		uA
		EN=0V		8		uA
FB 电压调整						
调整反馈电压	V <sub>FB</sub>			1		V
反馈电压精度			-1.5%		+1.5%	
FB 负载调整率		CSP-CSN 从 0 到 120mV		0.013		%/mV
FB 电压调整率		VCC 从 3 到 40V		0.002		%/V
LDO 输出						
LDO 输出电压	LDO	5.2V<VCC<24V，LDO 负载 0 到 50mA		5		V
LDO 欠压锁定	V <sub>UVLO</sub>	LDO 上升		2.1		V
		LDO 下降		2		V

ENB 使能	V <sub>ENB</sub>	ENB 高电平	2			V
		ENB 低电平			0.5	V
CSP 使能	V <sub>CSP</sub>	CSP 高电平		2.2		V
		CSP 低电平		2.1		V
振荡器和驱动输出						
开关振荡频率	F <sub>OSC</sub>			600/900		kHz
最大占空比	D <sub>MAX</sub>			83		%
最小开启时间	T <sub>MIN</sub>			80		ns
驱动输出上升时间	T <sub>R</sub>	C <sub>LOAD</sub> =5nF, 10% to 90%		20		ns
驱动输出下降时间	T <sub>F</sub>	C <sub>LOAD</sub> =5nF, 90% to 10%		20		
死区时间	T <sub>IDLE</sub>	C <sub>LOAD</sub> =5nF		40		ns
保护						
FB 过压保护阈值	V <sub>OVP</sub>			1.1		V
零电流保护阈值	V <sub>ZCD</sub>	VCC-CS, 检测电阻两端压降		3		mV
最大峰值电流保护阈值	V <sub>LIM</sub>	VCC-CS, 检测电阻两端压降		120		mV
内置温度保护阈值	T <sub>TEMP</sub>			160		℃
温度迟滞	T <sub>HYS</sub>			20		

## 功能描述

### 主控制回路

HM5185 采用恒定频率，电流模升压控制结构。在正常模式，底部主功率 MOSFET 在时钟置位时打开，在 ICMP 峰值电流控制比较器复位时关断。峰值电流比较器的由电感电流和误差放大器 EA 的输出触发和产生复位信号。误差放大器比较输出的反馈电压 FB 和内部的 1.2V 基准。

在底部主功率 MOSFET 关断时，顶部整流 MOSFET 开启；在电感电流临界，即将开始反向时，顶部整流 MOSFET 断开。

### LDO 输出

对顶部和底部 MOSFET 驱动和大部分内部电路供电。最大电流限制在 50mA。

### 关闭和启动

HM5185 在 ENB 为高时关闭。此时芯片的功耗降到 8uA 以下。ENB 为逻辑低电平时，芯片启动。

### 最大峰值电流限制

HM5185 在正常模式工作时，外部检测电阻上的压降超过 75mV 时，PWM 控制器立即关断以防止电感电流过高。

### 轻载 Burst 模式

HM5185 能在轻载时自动切换到 Burst 模式，提高工作效率。

当电感的平均电流高于负载所需时，误差放大器 EA 的输出会随之降低，当 EA 的输出低到阈值时，进入 Burst 的休眠模式，外部主 MOSFET 和整流 MOSFET 均关断。此时，HM5185 内部大部分电路也关断，总电流减小到 60uA。当输出反馈电压 FB 降低，误差放大器的输出开始升高，Burst 的休眠模式终止，环路继续正常工作。

### 输出过电压保护

HM5185 内置过电压保护功能。当输出电压过高时，比如说负载突然移除时产生的过电压，该功能可以保护芯片本身和其他元器件。当 FB 大于 1.1V 时，该功能立即关闭 PWM 控制器，底部和整流 MOSFET 的驱动。

# 封装和包装尺寸

