

概述

CL186X 系列产品采用 SOP8 封装，为需要超低待机功耗的高性价比反激式开关电源系统提供了一个很好的设计平台。

CL186X 系列产品为高性能多模式 PWM 反激式控制器。该产品方便用户以较少的外围元器件、较低的系统成本设计出高性能的交直流转换开关电源。

CL186X 系列产品提供了极为全面和性能优异的智能化保护功能，包括逐周期过流保护、过载保护、软启动、芯片过温保护、VDD 欠压锁定保护功能、VDD 过压锁定保护功能。

CL186X 系列产品芯片具有自动识别负载大小，自动调整工作模式的功能。在满载或重载条件下，芯片工作在固定 65KHz 频率。

当负载减轻，芯片工作频率降低，有效降低开关损耗。当负载处于极轻载或空载条件时，芯片处于间隔模式。

CL186X 系列产品内置智能抖频技术，不仅降低了系统在降频模式所产生的电磁干扰，同时还有效降低了输出纹波。芯片独特的工作模式使得音频能量最小化，无音频噪声。

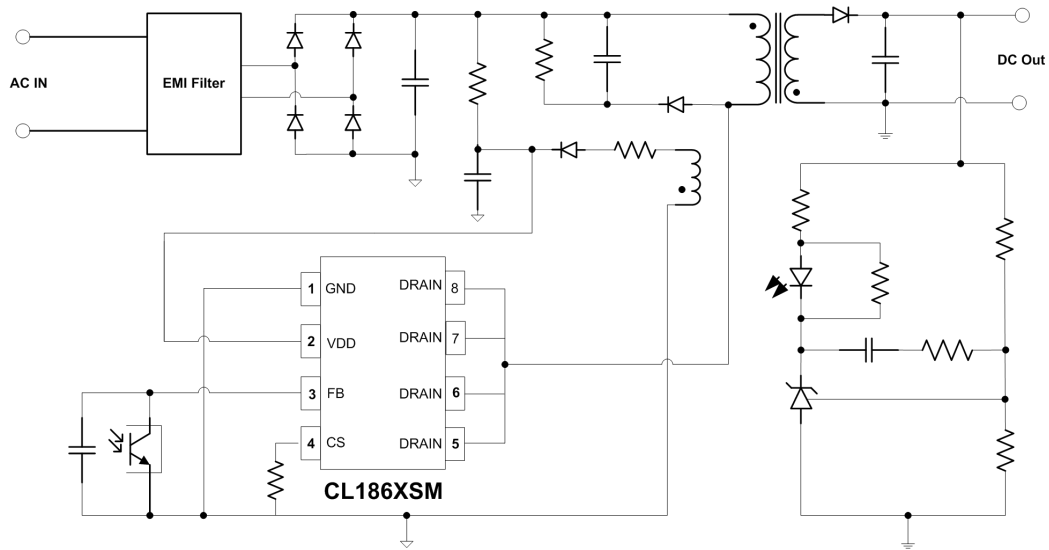
特性

- ◆VDD 供电范围 7.5-43V
- ◆内置 MOSFET，SOP8 封装
- ◆恒功率输出功能
- ◆改善电磁干扰的智能抖频技术
- ◆超低启动电流
- ◆多模式控制自适应环路增益调节功能
- ◆内置软启动功能
- ◆内置线电压补偿（OCP）
- ◆内置斜坡补偿
- ◆无音频噪声
- ◆轻载间隔模式
- ◆逐周期过流保护功能
- ◆VDD 过压/欠压保护功能

应用范围

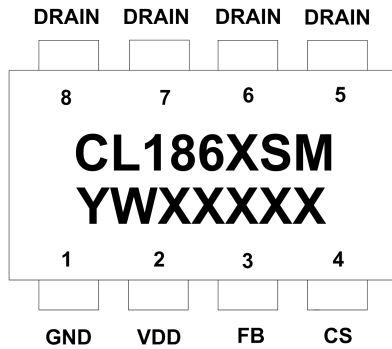
- ◆QC/PD快速充电器
- ◆AC / DC适配器和电池充电器
- ◆开放式开关电源和CD (R)
- ◆电动工具适配器

典型应用



打标说明及管脚分布

SOP8



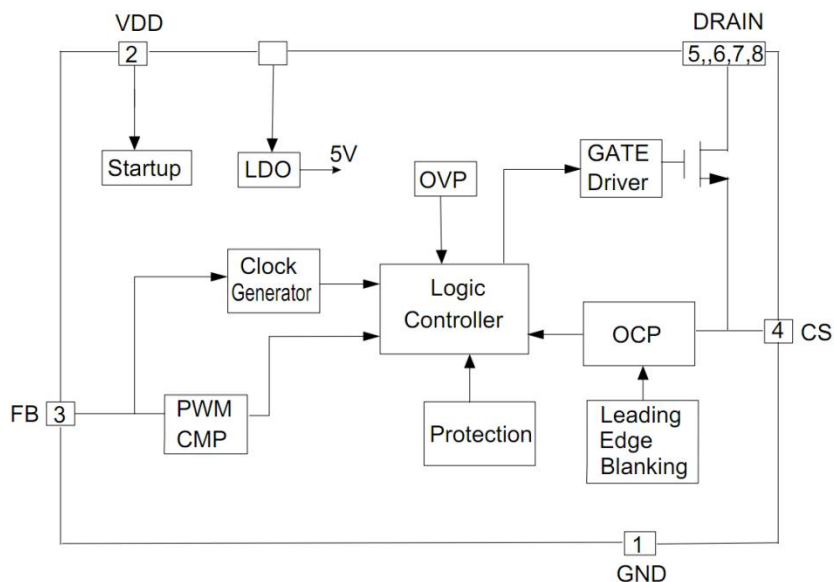
管脚图	丝印字符	丝印字符说明
左示意图	CL186XSM	X代表芯片型号，S代表SOP8封装，M代表65KHz的工作频率
	Y	年号
	W	周号
	XXXX	生产批号

管脚描述

管脚名	描述
GND	接地端
VDD	电源端
FB	反馈信号输入端。PWM占空比由此脚电平和CS输入信号决定
CS	电流检测输入端。连接到MOS管电流检测电阻结点
DRAIN	高压MOSFET的漏级。DRAIN脚与变压器的初级相连

多模式PWM反激（SSR）控制器

结构框图



最大额定值（注）

参数	范围
VDD	-0.3—43V
PRO	-0.3—6V
FB	-0.3—6V
CS	≤650V
GATE	180°C/W
封装热阻	260°C
管脚焊接温度(10 秒)	-40-150°C
工作温度范围	-65--150°C
储存温度范围 T _{stg}	-0.3—45°C

封装耗散等级

封装	R _{θJA} (°C/W)
SOP8	90

注：超出“最大额定值”可能损毁器件。推荐工作范围内器件可以工作，但不保证其特性。长时间运行在最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。

推荐工作范围

符号	参数范围	单位
VDD 最高工作电压	41	V
结温范围 T _j	-40°C—150	°C
环境温度范围	-40°C—85	°C

多模式PWM反激（SSR）控制器

电气特性

(无特殊说明默认测试条件 $V_{DD}=15V$, $T_A = 25^{\circ}C$)

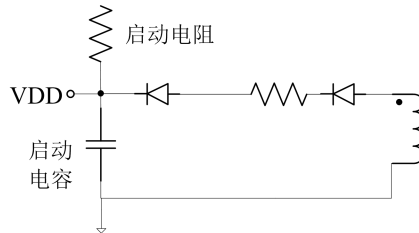
符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压 (VDD)						
I_{DD_ST}	启动电流	$V_{DD}=V_{UVLO(ON)}-0.1V$		4	18	μA
I_{DD_OP}	工作电流	轻载		0.6		mA
		重载		2.5		μA
$V_{UVLO(ON)}$	进入VDD欠压锁定电压	VDD 电压下降	6.5	7.5	8.5	V
$V_{UVLO(OFF)}$	退出VDD欠压锁定电压	VDD 电压上升	15	16	17	V
V_{OVP}	VDD电压保护阈值			43		V
反馈输入 (FB)						
VFB_OPEN	VFB开环电压			3.6		V
T_OLP	过压保护时间	FB>4V		60		ms
VF_FB	FB管脚浮空电压			4.6		V
电流检测输入 (CS)						
t_{LEB}	前沿消隐时间			350		ns
V_{CS}	CS最大参考电压			750		mV
Vss	软启动时间			4		ms
振荡器						
FOSC_H	振荡器最高频率	FB=3V, PRO>1.9V	60	65	70	KHz
FOSC_L	振荡器最低频率		21	23	25	KHz
Jitter	抖频幅度			6		%
ΔF	频率稳定度			1		%
功率MOSFET (CL1865SM)						
BV_{DSS}	漏源击穿电压	VGS=0V; ID=250 μA	650			V
$R_{DS(ON)}$	导通阻抗	VGS=10V; ID=2A		1.5		Ω
功率MOSFET (CL1866SM)						
BV_{DSS}	漏源击穿电压	VGS=0V; ID=250 μA	650			V
$R_{DS(ON)}$	导通阻抗	VGS=10V; ID=2A		0.85		Ω

使用说明

CL186X 是一款高集成度的 PWM 反激控制器，它提供了几个功能来提高效率、EMI 改进方案，并内置完整的保护功能。同时，芯片高度集成化以减少外部元件数量和尺寸，其主要功能描述如下：

启动

由于芯片启动电流比较小，系统可以使用较大的启动电阻。启动电流流过启动电阻给 VDD 的电容充电，当 VDD 电压达到开启电压后，芯片开始工作。



软启动

启动阶段，功率管漏极最大峰值电流限制逐步提高，可以大大减小器件应力，防止变压器饱和。软启动时间大约 4ms。

输出驱动

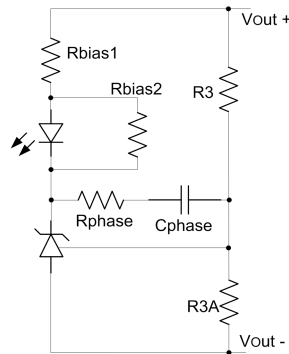
芯片内部采用优化的图腾柱驱动技术，通过合理的输出驱动能力以及死区时间控制，得到较好的 EMI 特性和较低的损耗。

振荡器

芯片在 CCM 模式下，工作在固定振荡器频率，振荡频率为 65KHz。为了方便更容易通过 EMI 测试，振荡频率有正负 6% 的抖动幅度。

反馈控制

该芯片是电流模反馈控制芯片。反馈脚 FB 电压和内部锯齿波比较从而控制占空比。



过载保护

负载电流超过预定设定数值，系统会进入过载保护，在异常情况下，可对系统进行保护。当 FB 电压超过 4.4V，经过固定的 60ms，开关模式停止。

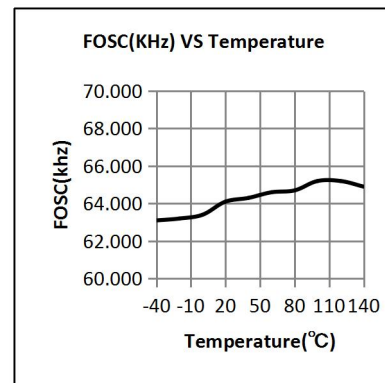
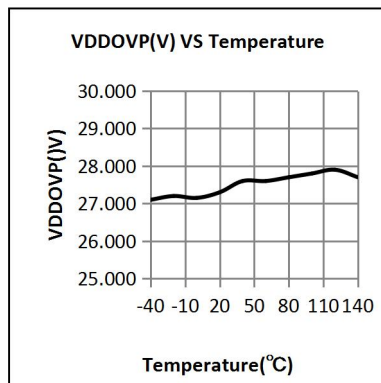
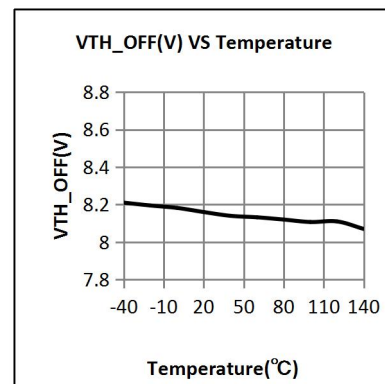
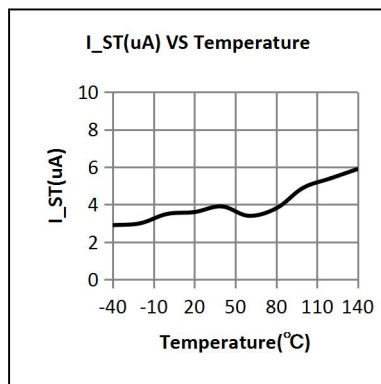
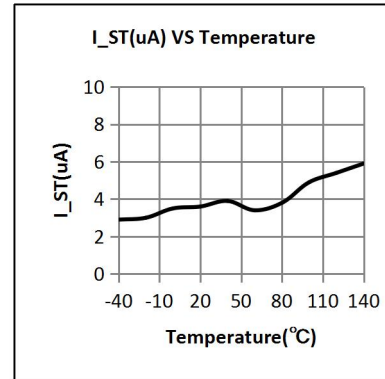
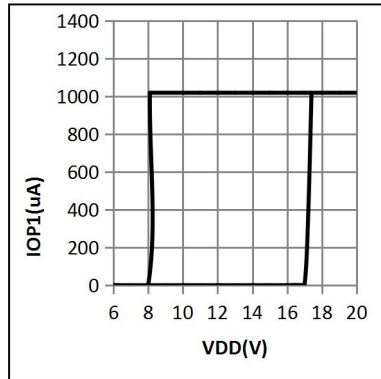
斜坡补偿

内置斜坡补偿功能，通过将锯齿电压信号叠加在感测电流上，系统闭环稳定性大大提高。

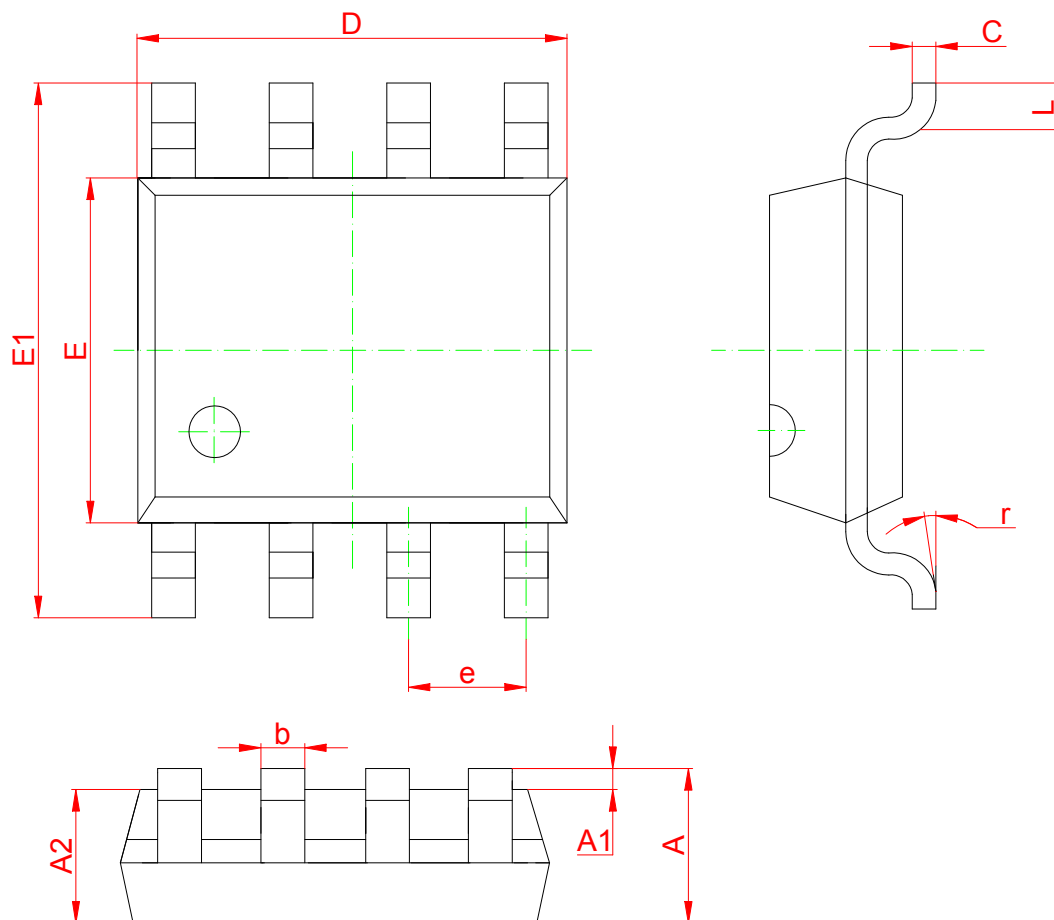
保护功能

CL186X 提供了极为全面和性能优异的智能化保护功能，除了逐周期过流保护、过载保护、还有 VDD 过压保护。

典型特性曲线



封装说明：SOP8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	1.50	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
r	0 °	8 °	0 °	8 °

- 此处描述的信息有可能有所修改，恕不另行通知
- 智浦芯联不对由电路或图表描述引起的与的工业标准，专利或第三方权利相关的问题负有责任。应用电路图仅作为典型应用的示例用途，并不保证其对专门的大规模生产的实用性。
- 当该产品及衍生产品与瓦圣纳协议或其他国际协议冲突时，其出口可能会需相关政府的授权。
- 未经智浦芯联刊印许可的任何对此处描述信息用于其他用途的复制或拷贝都是被严厉禁止的。
- 此处描述的信息若智浦芯联无书面许可不能被用于任何与人体有关的设备,例如运动器械,医疗设备,安全系统,燃气设备,或任何安装于飞机或其他运输工具。
- 虽然智浦芯联尽力去完善产品的品质和可靠性,当半导体产品的失效和故障仍在所难免。因此采用该产品的客户必须要进行仔细的安全设计,包括冗余设计,防火设计,失效保护以防止任何次生性意外、火灾或相关损毁。