



深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

CX7538C高性能次级同步整流控制IC

CX7538C

高性能次级同步整流控制器

产

品

说

明

书



概述

CX7538C 是一颗高性能的开关电源次级侧同步整流控制电路。在低压大电流开关电源应用中，轻松满足 6 级能效，是理想的超低导通压降整流器件的解决方案。并且支持 CCM / QR / DCM 等开关电源工作模式应用，其极低导通压降产生的损耗远小于肖特基二极管的导通损耗，极大提高了系统的转换效率，大幅降低了整流器件的温度。

CX7538C 芯片内置耐压 60V 的 NMOSFET 同步整流开关，且具有极低的内阻，典型 R_{dsON} 低至 $5m\Omega$ ，可提供系统高达 5A 的应用输出；IC 通过检测集成 MOSFET 的源漏电压来决定其开关状态，能够兼容连续模式、非连续和准谐振工作模式的反激转换器。

特点

- 兼容 DCM、CCM 和 QR 反激转换器
- 输出电压直接供给 VCC
- 150uA 低静态电流
- 4.5A 驱动电流保证 MOSFET 快速关断
- 支持最大 200kHz 开关频率
- 支持低输出电压工作
- 采用 SOP8 封装形式

应用范围

- 移动设备充电器
- 适配器
- 反激转换器

订购信息

芯片型号	温度范围	封装型号	引脚数量	包装方法	顶标
CX7538C	-40°C~150°C	SOP-8L	8	编带	CX7538C XYWW

注：顶标(XYYWW)的丝印批次会根据生产的时间推移，而跟着更改。



深圳市诚芯微科技有限公司

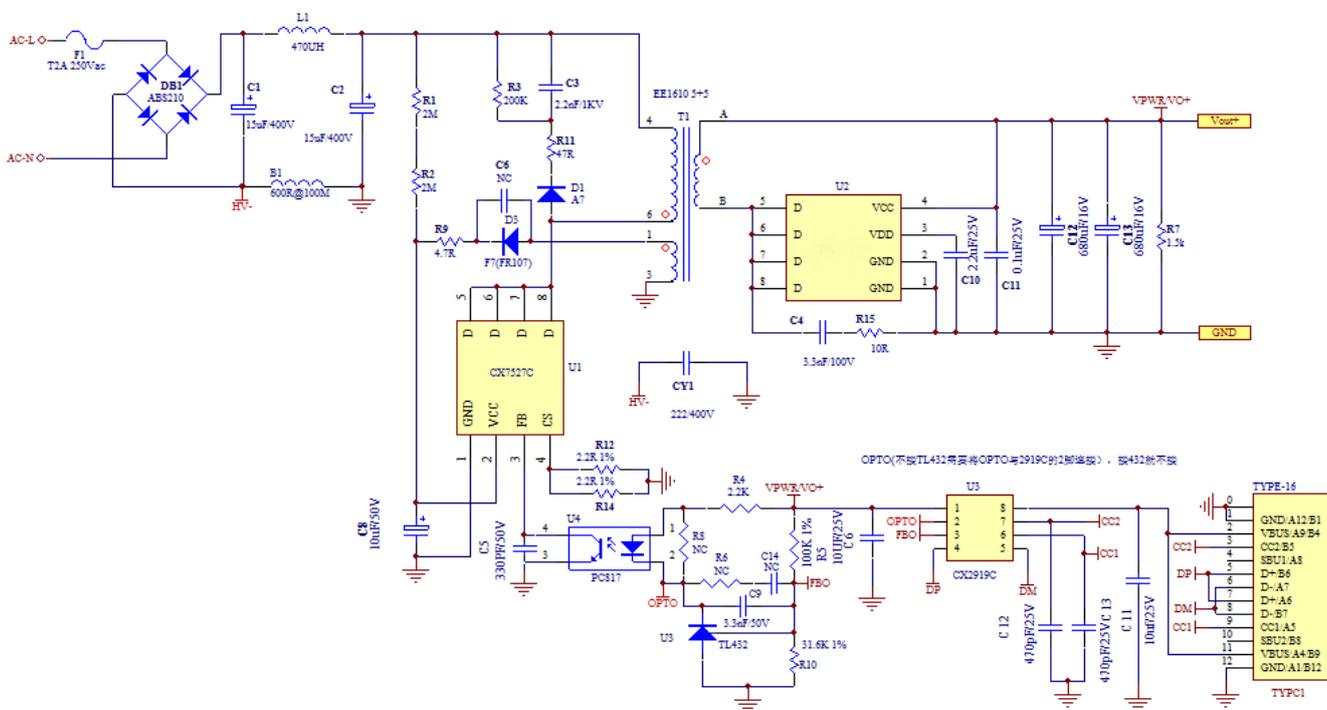
SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

CX7538C高性能次级同步整流控制IC

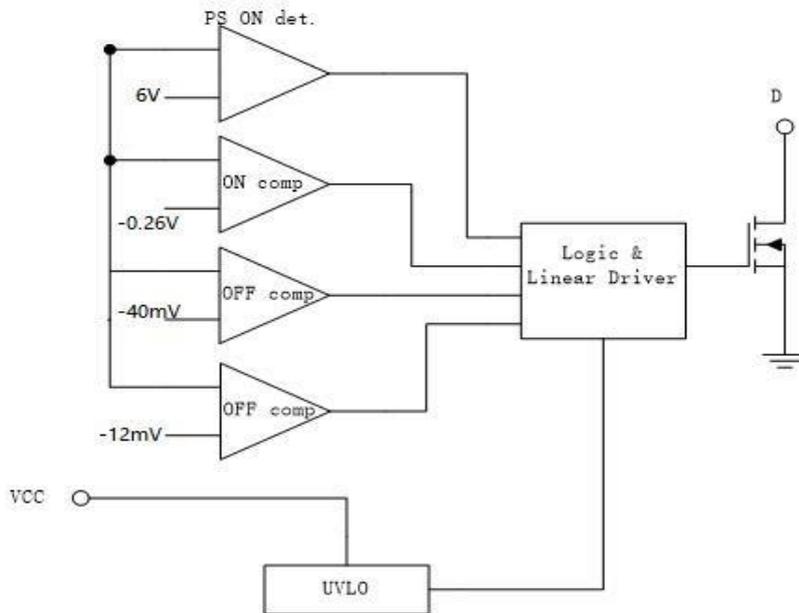
引脚定义

脚位	名称	说明
1, 2	GND	接地脚与 MOSFET 源极
3	VDD	内部供电脚, 连接退偶电容
4	VCC	输出电压检测脚
5, 6, 7, 8	Drain	开关脚, 内部 MOSFET 漏极

典型应用



原理框图



CX7538C 内部功能框图

额定电气参数 (at $T_A = 25^\circ C$)

符号	描述	范围	单位
V_{DRAIN_MAX}	功率管漏源电压	60	V
VCC	VCC 电源电压	25	V
VDD	VDD 引脚电压	-0.3~7	V
T_J	工作结温范围	-40 to 150	$^\circ C$
$T_{STORAGE}$	存储温度范围	-55 to 150	$^\circ C$
T_{LEAD}	焊接温度 (焊锡, 10 秒)	260	$^\circ C$
ESD Susceptibility	HBM (Human Body Mode)	6	KV

注: 超出上述“极限参数”可能对器件造成永久性损坏。工作条件在极限参数规范内可以工作，但不保证其特性。器件长时间工作在极限条件下，可能影响器件的可靠性及寿命



深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

CX7538C高性能次级同步整流控制IC

规格参数

符号	描述	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
供电电压 (VDD)						
VDD-ON	VDD 开启电压	VCC=OPEN	2.4	2.5	2.6	V
VDD-OFF	VDD 关断电压			2.0		V
VDDRATED	VDD 额定电压	VCC=OPEN, C _{VDD} =1uF	5.4	5.6	5.8	V
I _{VOUT_CHG}	VOUT 充电电流	VO=5V, VCC=3.5V		65		mA
I _{VDDQ}	VDD 静态电流	VCC=6V, Drain=OPEN	140	150	260	μA
控制电路部分						
V _{REG(DRV)}	驱动器调节电压		-50	-40	-32	mV
T _{ON_MIN}	最短开启时间		550	650	800	ns
T _{OFF_MIN}	最短关闭时间		0.9	1.2	1.5	us
V _{B-OFF}	关闭消隐阈值(VDS)			3		V
V _{PS_ON_DET}	初级侧导通检测电压			6		V
T _{PS_ON_DET}	初级侧开启检测空白时间			0.3		us
开关输出部分 (Darin)						
BV _{DSS}	MOS 耐压	I _d =250uA	60			V
R _{DSON}	功率管内阻	VCC=10V	-	5	-	mΩ

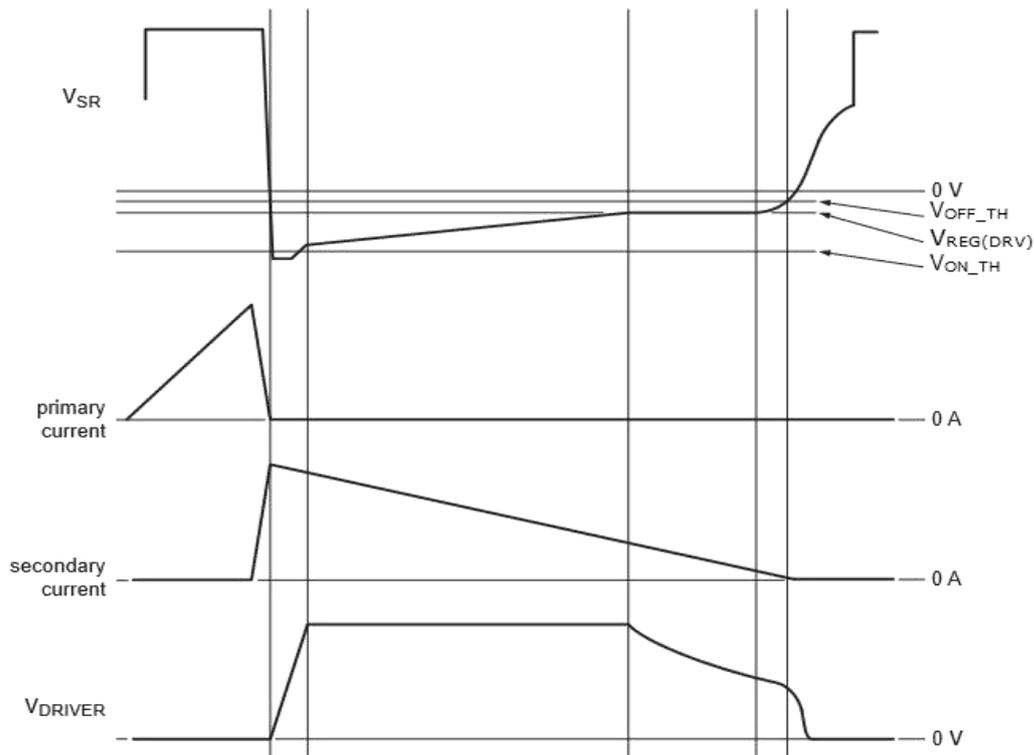
备注: R_{DsON} 电阻测试条件为 @V_{GS}=10V, I_D=10A。

输出功率

电路型号	90Vac~264Vac	
	密闭空间	开放空间
CX7538C	5V5A、9V5A、12V3A	



功能描述



CX7538C 能够支持 DCM、CCM 和 Quasi-Resonant 反激转换器，能够提高系统的效率。次级边导通时，电流首先通过功率 MOSFET 的体二极管，电路检测到功率 MOSFET 的漏端电压比其源端电压低约 0.26V 时，立即打开功率 MOSFET，降低系统的导通损耗。当 T_{on} 超过约 400ns 时，功率 MOSFET 驱动的逻辑上拉会关闭，而后线性驱动器介入工作。当通过功率 MOSFET 的电流下降使得漏端电压比源端电压低约 40mV 时，线性驱动器便会通过降低 MOSFET 的驱动电压 V_{DRIVER} 使 MOSFET 的阻抗增大，从而将 Drain 端电压维持在 -40mV 左右。当电流接近 0 时，线性驱动器的调节无法将 Drain 电压继续维持在 -40mV，Drain 电压会继续上升。当其电压达到 -12mV 左右时，芯片会立即通过逻辑将功率 MOSFET 完全关断。若 DRV 导通时， $V_{DS} > 3V$ 则 DRV 强制关断 MOSFET。功率 MOSFET 关闭后，CX7538C 需要检测到芯片内部 SR 端电压达到约 6V 以上，且持续时间大于 0.3 μ s 后，才认为是一次有效的原边导通；而后芯片内部 SR 下降到 -0.26V 后立刻打开 MOS 管；如未检测到有效的原边导通，但芯片内部 SR 仍低于 -0.26V，则需要等待大约 2 μ s 后才打开 MOS 管，这样可以在一定程度上避免因谐振干扰造成误动作。

消隐功能

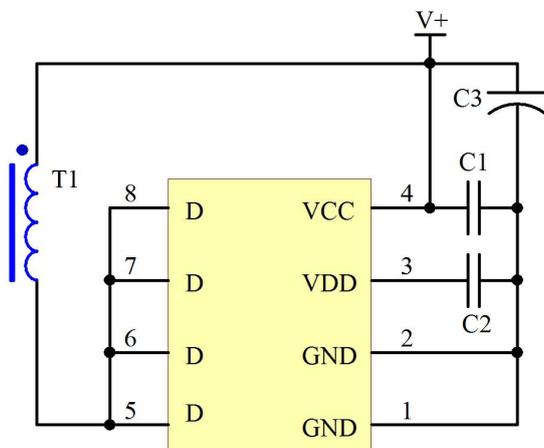
CX7538C 在功率 MOSFET 开启和关闭后都有消隐功能，确保无论开关都会持续一定时间。其中开启消隐时间为 0.65 μ s，关闭消隐时间设定为 1.2 μ s。

欠压保护功能 (UVLO)

当 VCC 降低到 V_{UVLO2} 以下时, 电路处于睡眠模式, MOSFET 不会被打开。在系统上电后的一段时间, 由于 VCC 电压未达到 V_{UVLO1} , 功率 MOSFET 不会被打开, 完全由功率 MOSFET 的体二极管进行续流, 直到 VCC 电压超过 V_{UVLO1} , 芯片开始正常开关。

VDD 供电

CX7538C 内部电源管理单元在 VDD 上电后即开始工作, 并产生所需要的各种参考电压与电流, 并在 VDD 端子输出一个稳定的电压(典型值为 5.5V)供内部电路使用, VDD 的电源退偶在芯片外部完成, 通常只需要在 VDD 端子对地并联一个 (2.2uF) 的无极电容即可, 如下图所示。



开关漏极 D 与源极 S 输出

CX7538C 内置了一个内阻为 $5\text{ m}\Omega$ 、高达 60 V 耐压 MOSFET, 其漏极从 5/6/7/8 引出到芯片外部, 源极从 1/2 脚引出到芯片外部, 源极和漏极引脚是芯片的主要散热导出通道, 应用中保持外部管脚良好的与外部铜箔连接, 必要时增加镀锡处理, 从而增强散热能力, 保持芯片温度在合理范围内。

任何应用中需确保 D 端到地的电压不超过额定耐压值, 以免造成芯片损坏, 内部 S 端与 GND 已经相连, 应保持 GND/S 端与输出电容或者变压器环路最小。

CCM 模式应用降低 D 端到地的开关尖峰, 常用方法是: 1, 降低变压器漏感; 2, 合理设计变压器匝比和感量; 3, 适当增加 RC 吸收; 4, 适当增加 VDD 的旁路电容。



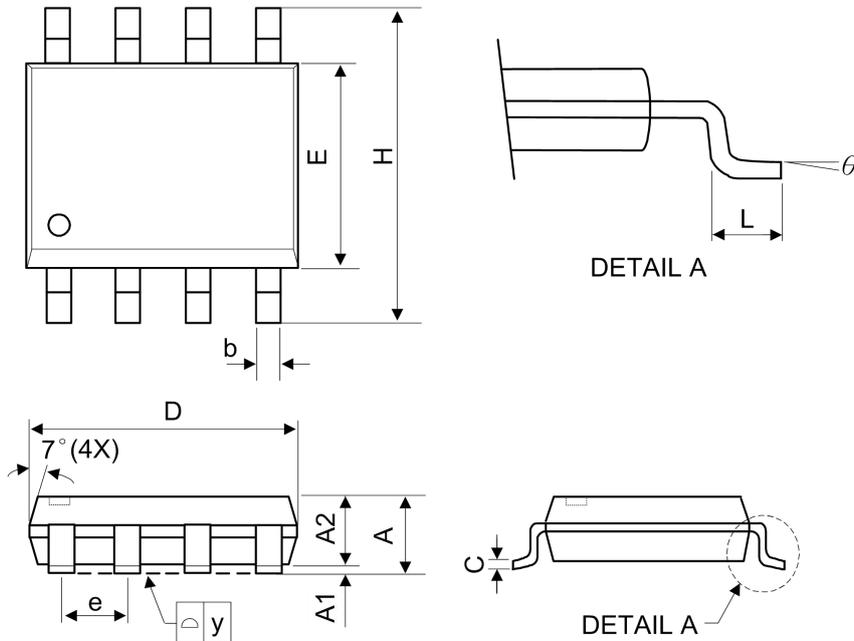
深圳市诚芯微科技有限公司

SHENZHEN CHENGXINWEI TECHNOLOGY CO., LTD.

CX7538C高性能次级同步整流控制IC

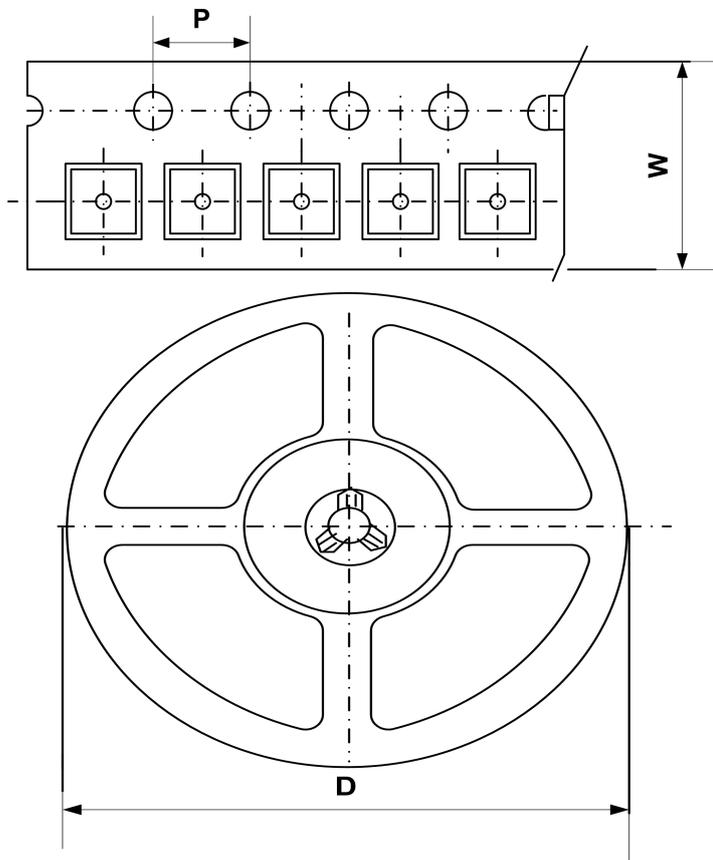
封装尺寸

SOP-8L



符号	毫米			英寸		
	最小	典型	最大	最小	典型	最大
A	-	-	1.75	-	-	0.069
A1	0.1	-	0.25	0.04	-	0.1
A2	1.25	-	-	0.049	-	-
C	0.1	0.2	0.25	0.0075	0.008	0.01
D	4.7	4.9	5.1	0.185	0.193	0.2
E	3.7	3.9	4.1	0.146	0.154	0.161
H	5.8	6	6.2	0.228	0.236	0.244
L	0.4	-	1.27	0.015	-	0.05
b	0.31	0.41	0.51	0.012	0.016	0.02
e	1.27 BSC			0.050 BSC		
y	-	-	0.1	-	-	0.004
θ	0°	-	8°	0°	-	8°

包装信息



封装	宽度 (W)	间距 (P)	卷筒直径 (D)	数量
SOP-8L	12.0±0. mm	8.0±0.1mm	330±mm	-

注：载体带尺寸，卷筒尺寸和最小包装量（数量根据生产包装而定）

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告而更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。