



高效率AC/DC同步整流

CY7702

器件手册

版本： A3

著作权

Copyright © 2015 by FUZHOU CHIP YUAN MICROELECTRONICS CO.LTD.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而芯源微对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅仅是用来做说明，芯源微不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。芯源微产品不授权使用于救生、维生器件或系统中做为关键器件。芯源微拥有事先通知而修改产品的权利。

版本修订记录

版本号	更新日期	修订内容
A1	2019-10-08	初始版本
A2	2020-12-11	更改芯片封装
A3	2021-08-13	正式版本，修改公司地址，联系方式及封装说明

联系方式

福州芯源微电子科技有限公司

邮编: 350100

地址：中国，福建省，福州高新区海西

电话: 18059166961

园高新大道 7 号福汽集团 9 层

官网：www.chipyuan.com

产品特性

- ▲可满足 5V 应用输出
- ▲支持 DCM 和 QR 工作模式
- ▲精确的同步功率管 VDS 电压检测
- ▲具有低至 20nS 的功率管快速关断能力
- ▲集成 40V 功率管
- ▲VCC 欠压保护
- ▲SOP8 封装

应用范围

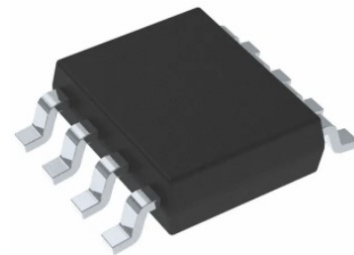
- AC/DC 适配器
- 手机充电器
- 低压大电流整流电路

产品概述

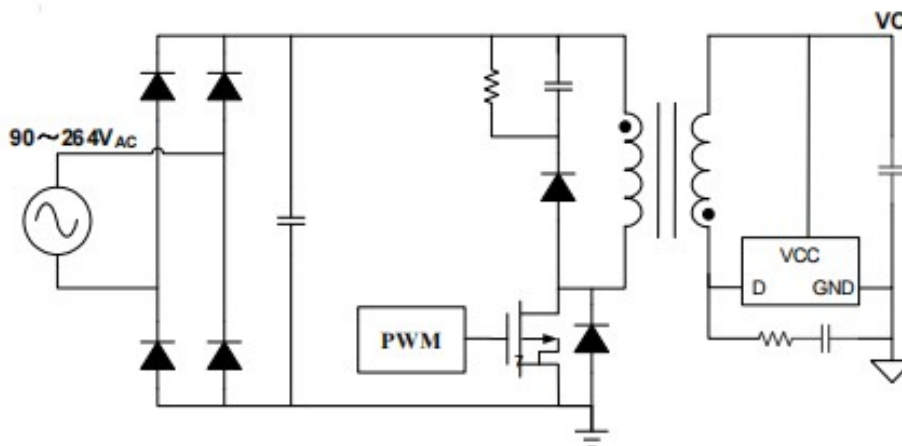
CY7702X 是一款应用于反激式开关电源系统的同步整流器。内部集成超低导通阻抗 N 沟道的 MOSFET 以及一个同步整流的驱动及控制电路，用于替代传统反激式开关电源系统中的肖特基二极管，能有效的减少次级整流管的导通损耗，降低系统温度，增大输出电流能力，以提高系统效率和增大功率密度。

CY7702X 设计在非连续开关模式(DCM)下工作，内部集成的高性能 N 沟道 MOSFET 具有低开启阈值电压、超低导通阻抗、超快速开关特性，CY7702X 内部电路通过检测 MOSFET 的 VDS 之间的电压变化产生一个理想的驱动信号来控制内部 MOSFET 的导通与截止。非常适合要求尺寸更小，转换效率更高的产品。CY7702X 将为客户提供一个优异的解决方案。

CY7702X 采用 SOP8 封装，使用极少的外部元件，使得 CY7702X 成为反激转换器应用的理想选择。



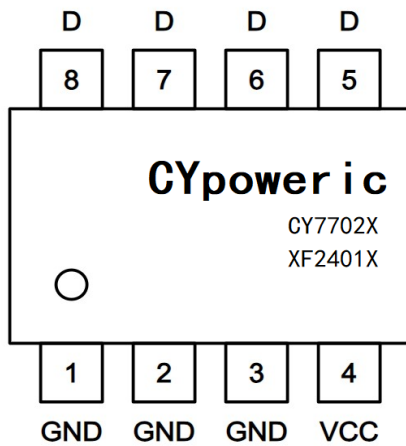
典型应用电路



产品信息

引脚封装

顶视图



SOP8

极限参数*1

项目	数值	单位
Vcc	-0.3~7.5	V
D	-0.3~40	V
HBM (人体放电模式)	2000	V
MM (机器放电模式)	400	V
CDM (充电器放电模式)	1000	V
储存温度范围	-65~150	°C
结温	150	°C
焊接温度(焊接时间 10s)	260	°C
SOP8 热阻 θ_{JA}	90	°C/W
SOP8 热阻 θ_{JC}	45	°C/W

※1: 极限参数是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在该温度范围内, 器件功能正常, 但并不完全保证满足个别性能指标。电气参数定义了器件在工作范围内并在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电气参数范围。对于未给定上下限值的参数, 该规范不与保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。
 ※2: 人体模式, 100pF 电容通过 1.5K Ω 电阻放电。

推荐工作条件

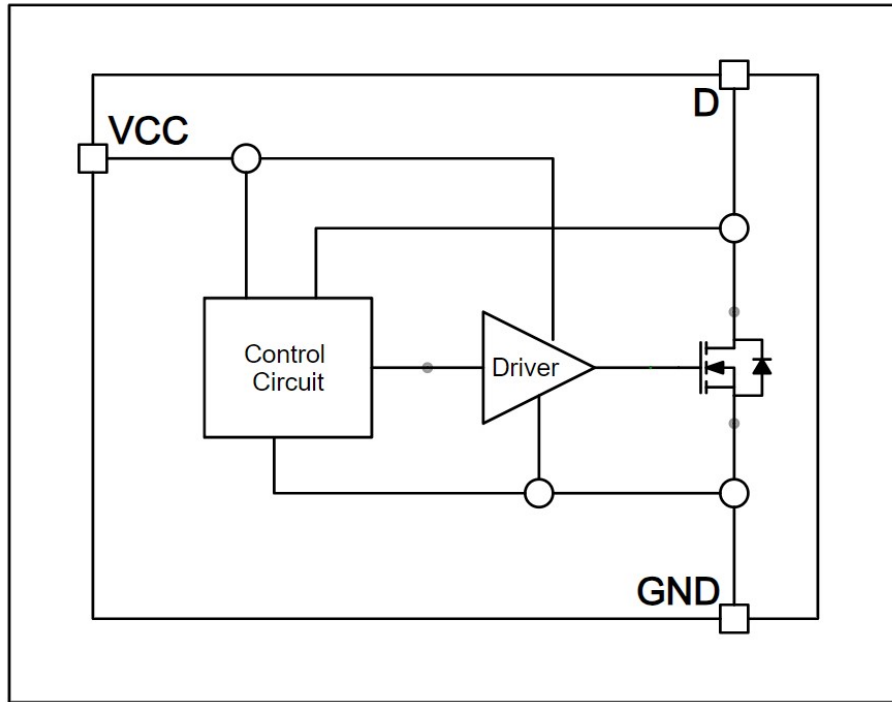
参数	数值	单位
Vcc	4.5~5.5	V
D	20~40	V

※3: 超出上述工作条件不能保证芯片正常工作

引脚定义

引脚编号	名称	I/O	功能描述
1,2,3	GND	P	系统参考地引脚
4	Vcc	P	电源输入引脚
5,6,7,8	D	P	内部功率管 Drain 端

内部框图



电气参数

(无特殊说明情况下, $T_c=25^\circ\text{C}$, $V_{CC}=5\text{V}$)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_q	静态工作电流			30	40	uA
V_{CC_ON}	Vcc 启动电压			3.3		V
V_{CC_UVLO}	Vcc 欠压闭锁门限电压	$V_{CC_ON}-1\text{V}$		2.7		V
T_{D_ON}	功率管导通开关延时			100		nS
T_{D_OFF}	功率管截止开关延时			10		nS
T_{ON_MIN}	功率管最小导通时间			1		nS
T_{OFF_MIN}	功率管最小截止时间			2.5		nS
V_{MOS_ON}	功率管导通检测门限电压			-500		mV
V_{MOS_OFF}	功率管截止检测门限电压			-2		mV
$V_{(BR)DSS}$	功率管击穿电压	$I_D=250\mu\text{A}$		40		V
R_{dson}	功率管导通电阻	$V_{GS}=10\text{V}$ $I_D=10\text{A}$		25		mR

※4: 参数取决于设计, 批量生产制作时通过功能性测试。

功能描述

CY7702X 是一个应用于开关电源系统的同步整流器，其用来取代反激变换器中的肖特基二极管，可以提高效率，减小导通损耗，降低温度。CY7702X 支持DCM 和 QR 工作模式，并可以根据集成不同导通电阻的功率管来满足不同的系统应用。

VCC 欠压锁定 (UVLO)

CY7702X 在芯片上电过程中应用了 UVLO 功能，VCC 引脚的电压上升到 VCC 的启动电压时芯片从锁定模式中恢复过来进入正常工作模式，此时功率管可以被正常开启；当 VCC 电压下降到 VCC 欠压锁定电压时，芯片再次进入欠压锁定模式，功率管处于关断状态。

最小开启时间

CY7702X 控制电路可以控制同步管具有最小导通功能。在功率管开启时，次级寄生元件会产生高频噪声，而这些高频噪声可能会引起功率管被误关断，而此最小导通时间可以有效屏蔽误关断信号，保证功率管可以维持 1 μ S 的开启时间。

最小关断时间

次级电感电流续流结束后，电感和同步管漏端的寄生电容会产生谐振，而此谐振电压波形振幅较大，可能会引起同步管被再次错误打开。CY7702X 在同步管关断之后，设置了最小关断时间，用来避免错误开启。从而可以保证系统正常工作。

同步整流管开启

SP9010 通过检测功率管的 VDS 电压来控制其开启。当反激转换器原边关断，次级开始消磁时，次级电流首先通过功率管的体二极管开始续流并产生一个 VBE 压降，这样功率管的漏极电压下降到 -0.5V 左右。如图 1 所示，CY7702X 如果首先检测到功率管的漏端是大于 1V，然后又检测到其电压下降到 -0.5V，则会在 100nS 左右的延时之后，开启功率管。

同步整流管关断

当同步管开启之后，随着次级续流电流的逐渐减小，功率管的漏端电压会逐渐上升。如图 1 所示，XXXX 检测到次级电流小于其内部设置的功率管关断电流后，会迅速关断功率管，其关断延时小于 10nS。

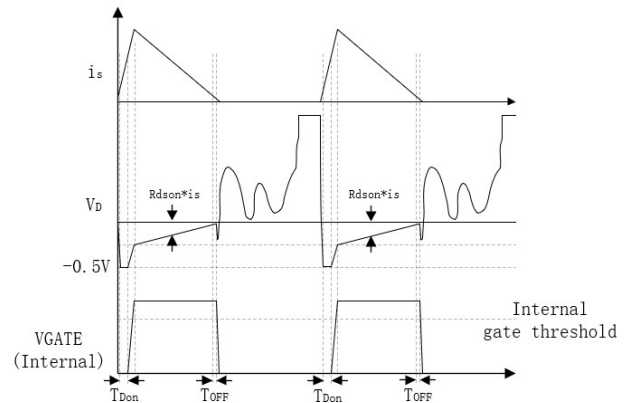
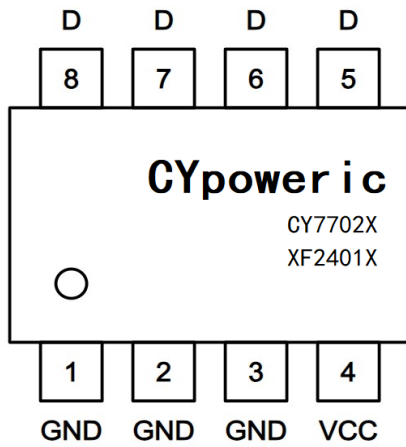


图 1 驱动电路波形

订货信息



CYpoweric: 公司商标

CY7702X: 产品型号

24: 年编码

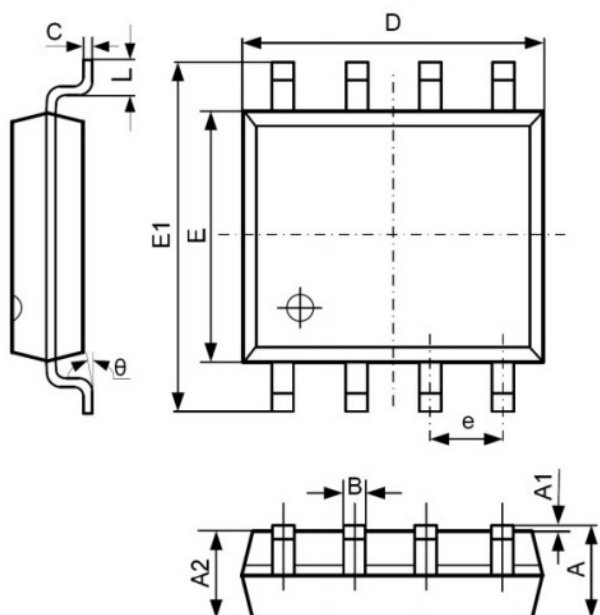
01: 周编码

X: 批次

序号	型号	Rdson	描述
1	CY7702A	22mR	40V
2	CY7702B	15mR	45V
3	CY7702C	10mR	45V
4	CY7702D	7mR	45V
5	CY7702F	5mR	45V

封装信息

SOP-8 PACKAGE OUTLINE AND DIMENSIONS



SYMBOL	DIMENSION IN MILLIMETERS		DIMENSION 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	0.190	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	0.228	0.248
e	1.270 TYP		0.050 TYP	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°