

同步整流控制器芯片——CSC7720

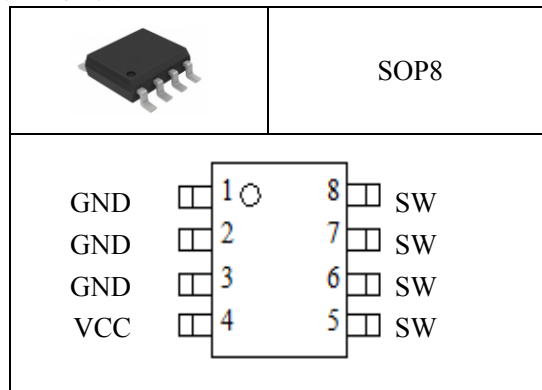
产品概述

CSC7720是一款用于开关电源的高效率同步整流控制IC。其具备较高的集成度，在有效的提升开关电源的转换效率的同时，减少了外围元器件的应用。

CSC7720可用于DCM/QR开关电源系统。该电路内置45V的功率管，在系统中替代次级肖特基管,并提高整个系统的工作效率。具有开启阈值电压低、开关速度快和反向恢复时间短的特点。

CSC7720具有极低的静态工作损耗和自供电技术。电路采用SOP8的标准封装形式。

引脚排列



主要特点

- 支持 DCM 和 QR 模式
- 内部集成低 $R_{DS(on)}$ 的 N 沟道功率 MOSFET
- 开关转换速度快、反向恢复时间短
- 特有的自供电技术，无需外部电源供电
- 内置多重保护
- 外围应用器件少
- 静态功耗小

典型应用

- 电源适配器、电源转换器等
- 小型数码产品的辅助电源等
- 适用于 5V 2A 电源方案

引脚功能

序号	符号	功能描述	序号	符号	功能描述
1	GND	地，连到内部 MOSFET 的源端	5	SW	内部 MOSFET 的漏端
2			6		
3			7		
4	VCC	电源端	8		

电路功能框图

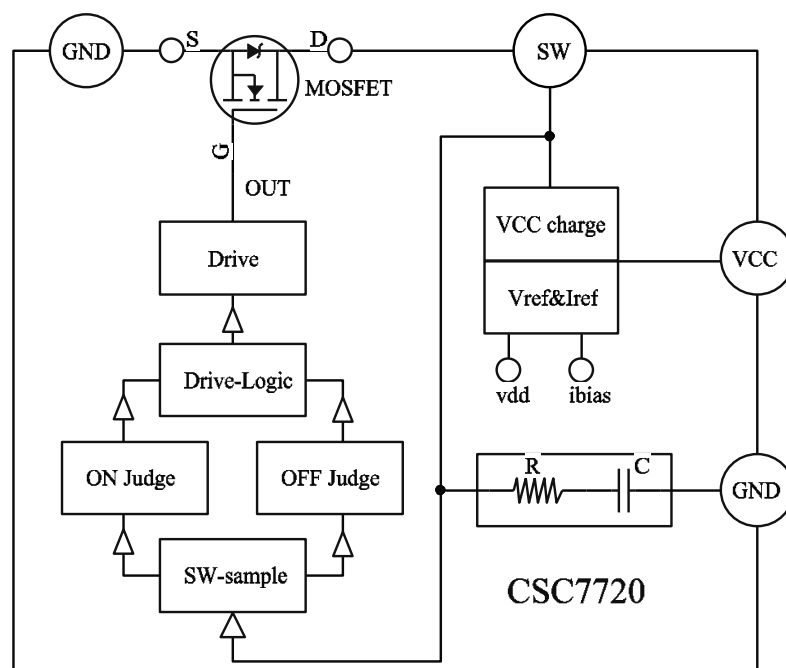


图 1 电路功能框图

最大额定值

项目名称	符号	范围	单位
SW 电压	SW	-0.7 ~40	V
最大功耗	PD	2.5	W
PN 结到环境的热阻	θ_{JA}	80	°C/W
PN 结到壳体的热阻	θ_{JC}	55	°C/W
工作结温范围	T_J	-20~150	°C
储存温度范围	T_{STG}	-65~150	°C
ESD(人体模型)		2	KV

注意: (1) 如果器件运行条件超过上述各项最大额定值, 可能对器件造成永久性损坏。上述参数仅是运行条件的极大值, 我们不建议器件在该规范范围外运行。如果器件长时间工作在绝对最大极限条件下, 其稳定性可能会受到影响。

(2) 无特殊说明, 所有的电压以 GND 作为参考。

电气参数（无特别说明情况下， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ）

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
Vcc 电压部分						
静态电流	I_Q	$V_{CC}=7.5\text{V}$, $C_{VCC}=0.1\mu\text{F}$	63	80	97	μA
VCC 启动电压	V_{CC_ON}			3.9		V
VCC 限电压	V_{CC_OVP}		7.5	8.0	8.5	V
VCC 欠压	V_{CC_UVLO}			3.6		V
同步控制部分						
开启阈值	V_{THON}			-0.4		V
关闭阈值	V_{THOFF}		-15	-10	-5	mV
功率 MOS 开通延时	T_{DON}			120		ns
功率 MOS 关闭延时	T_{DOFF}			10		ns
最小开通时间	T_{ON_MIN}		0.6	0.8	1.0	μs
功率 MOS 管						
漏-源击穿电压	$V_{(BR)DSS}$	$V_{GS}=0\text{V}$, $I_D=0.25\text{mA}$	40	45		V
漏-源导通电阻	R_{dson}	$V_{GS}=6.5\text{V}$, $I_D=7\text{A}$		17	20	$\text{m}\Omega$
栅极阈值电压	$V_{GS(TH)}$	$V_{DS}=V_{GS}$, $I_D=0.25\text{mA}$		1.5		V
反向漏电流	I_{DSS}	$V_{DS}=40\text{V}$, $V_{GS}=0\text{V}$			1	μA
最大峰值电流	I_{peak}			40		A

典型应用线路图

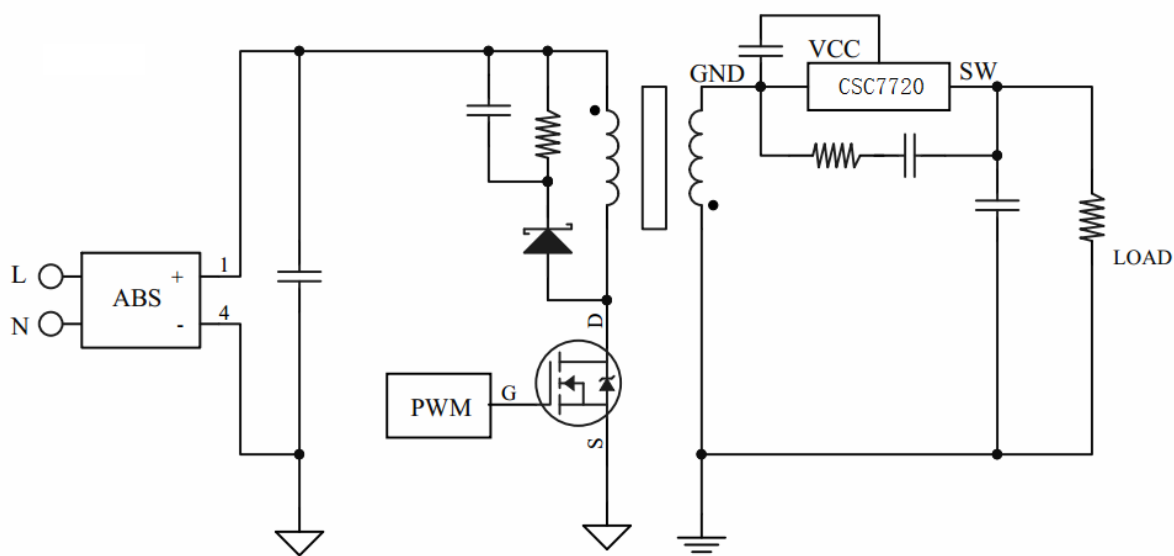


图 2 典型应用图

功能描述

1、介绍

CSC7720是一款同步整流器，可以代替肖特基二极管提高反激变换器的效率。CSC7720支持工作在非连续模式（DCM）的反激变换器中，其内部集成了低 $R_{DS(ON)}$ 的N沟道功率MOSFET，外围应用简单，可靠性高。电路具有极低的静态工作损耗和内部自供电技术。

2、启动和欠压

在上电时，通过内部的自供电系统，给VCC供电。当VCC电压低于 V_{CC_ON} ，内置功率MOS管关闭，依靠功率MOS管寄生体二极管导通。当VCC电压达到 V_{CC_ON} 时，激活同步整流电路，而当VCC电压降到 V_{CC_UVLO} 以下时，IC重新进入欠压锁定状态，芯片重新进入启动状态。

在PSR电源系统工作中，当原边绕组导通时，副边同名端电位（GND端）会出现一个小于-10V的负脉冲电压（宽度为 T_{onp} ），利用SW端与GND端之间的电压差，通过内部特定的自供电回路，可对CSC7720的VCC端电容充电；当系统处于退磁时间和自谐振时间段时，系统停止对VCC端电容充电，利用VCC端电容的储能对电路持续供电。

3、同步整流工作状态

当CSC7720的VCC端电压从0V开始升高时，电路首先进入欠压锁定（UVLO）状态，同步整流输出驱动电压为低电平，电路处于关闭状态，此时内部N沟道MOSFET处于寄生二极管整流状态。VCC端电压继续上升，当VCC达到 V_{CC_ON} 时，内部控制模块启动。电路通过DRAIN端检测 V_{DS} 电压，当 V_{DS} 电压低于 V_{THON} 的阈值时，电路内部产生一个驱动信号经过一定延时后去驱动内部MOSFET管导通，此时电流立即从内部寄生的二极管上转移到导通的MOSFET管上。随着存储在变压器上的能量慢慢释放完毕，通过MOSFET的电流也将慢慢减小到0， V_{DS} 的电压也将慢慢上升，当DRAIN端检测到 V_{DS} 电压高于 V_{THOFF} 的阈值时，驱动电压经过一定延时后关闭，MOSFET管再次进入截止状态。图3显示了驱动信号与输出的时序图：

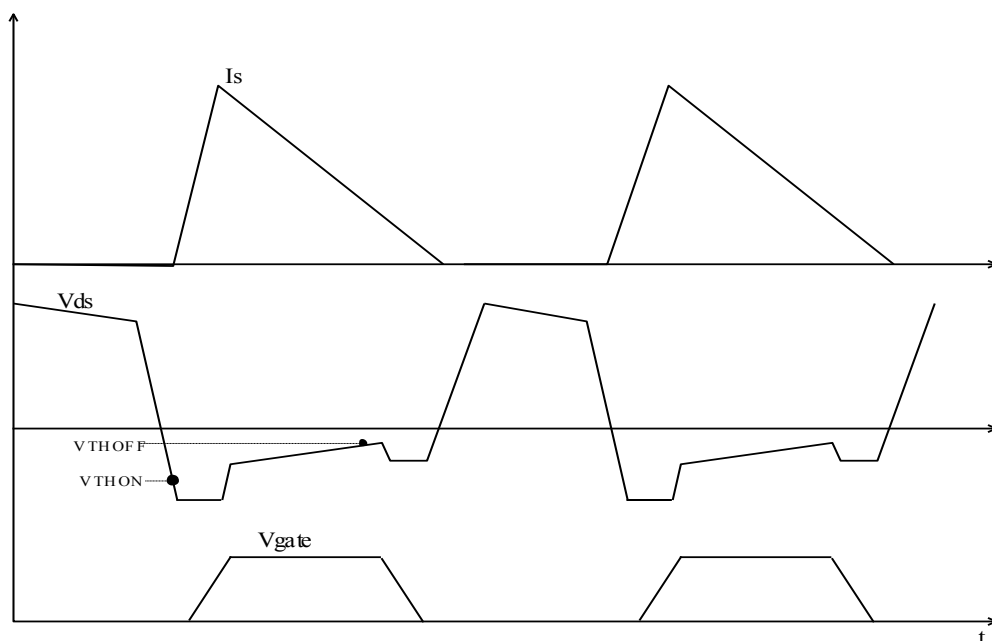
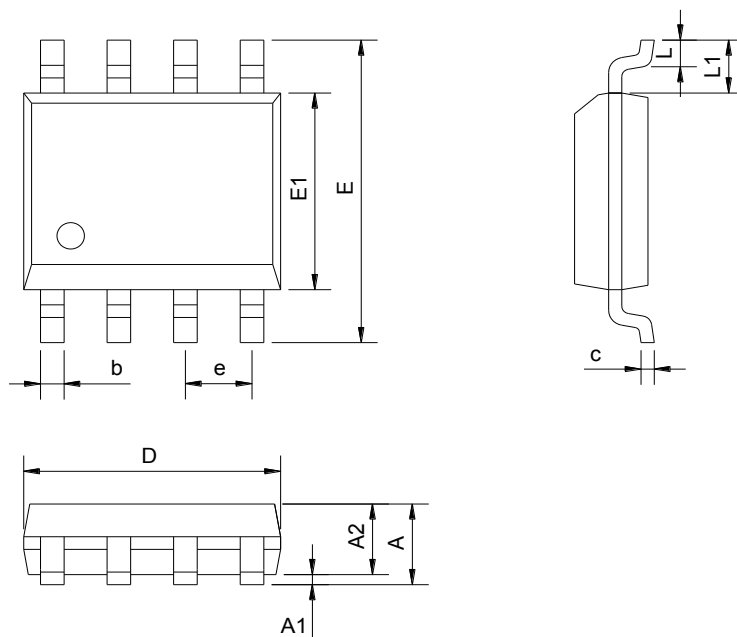


图3 I_s 、 V_{ds} 和 V_{gate} 的典型波形图

封装外形及尺寸图

SOP8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A		1.750		0.069
A1	0.050	0.230	0.002	0.090
A2	1.300	1.500	0.051	0.059
b	0.350	0.450	0.014	0.018
c	0.180	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E1	3.700	4.100	0.146	0.161
E	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	0.800	0.016	0.031

无锡市晶源微电子有限公司

WUXI CRYSTAL SOURCE MICROELECTRONICS CO.,LTD

地址：中国江苏省无锡市高新技术开发区锡锦路 5 号

邮编：214028

电话：(销售)86-510-85205117, 86-510-85205107,

(应用技术支持)86-510-81003239

传真：86-510-85424091

网址：[http:// www.cship.com](http://www.cship.com)

销售分公司：

深圳市亿达微电子有限公司

地址：中国深圳市福田区泰然工业区 210 栋东座 2 楼 D 室

邮编： 518033

电话：(销售) 86-755-83740369 转 801、802、803

(应用技术支持) 86-755-83740369 转 824、820

传真：86-755-83741418



注意：本产品为静电敏感元件，请注意防护！ESD 损害的范围可以从细微的性能下降扩大到设备故障。精密集成电路可能更容易受到损害，因此可能导致元件参数不能满足公布的规格。

- 感谢您使用本公司的产品，建议您在使用前仔细阅读本资料。
- 本资料中的信息如有变化，恕不另行通知。希望您经常与销售部或者技术支持部门联系，索取最新资料。