

## 应用于反激转换器的同步整流器

### 特点

- 可以满足 5V 输出应用
- 支持 DCM 和 QR 工作模式
- 精确的同步功率管 VDS 电压检测
- 驱动能力 SINK 与 SOURCE 分别大 1.5A/0.6A
- 具有低至 20nS 的功率管快速关断能力
- 集成 6mohm 45V 功率管
- 无需 OCP, OVP 保护
- VDD 欠压保护
- DFN5\*6 封装

### 概述

WS2213H 是一个应用于开关电源系统的，高性能，高集成度的同步整流器。

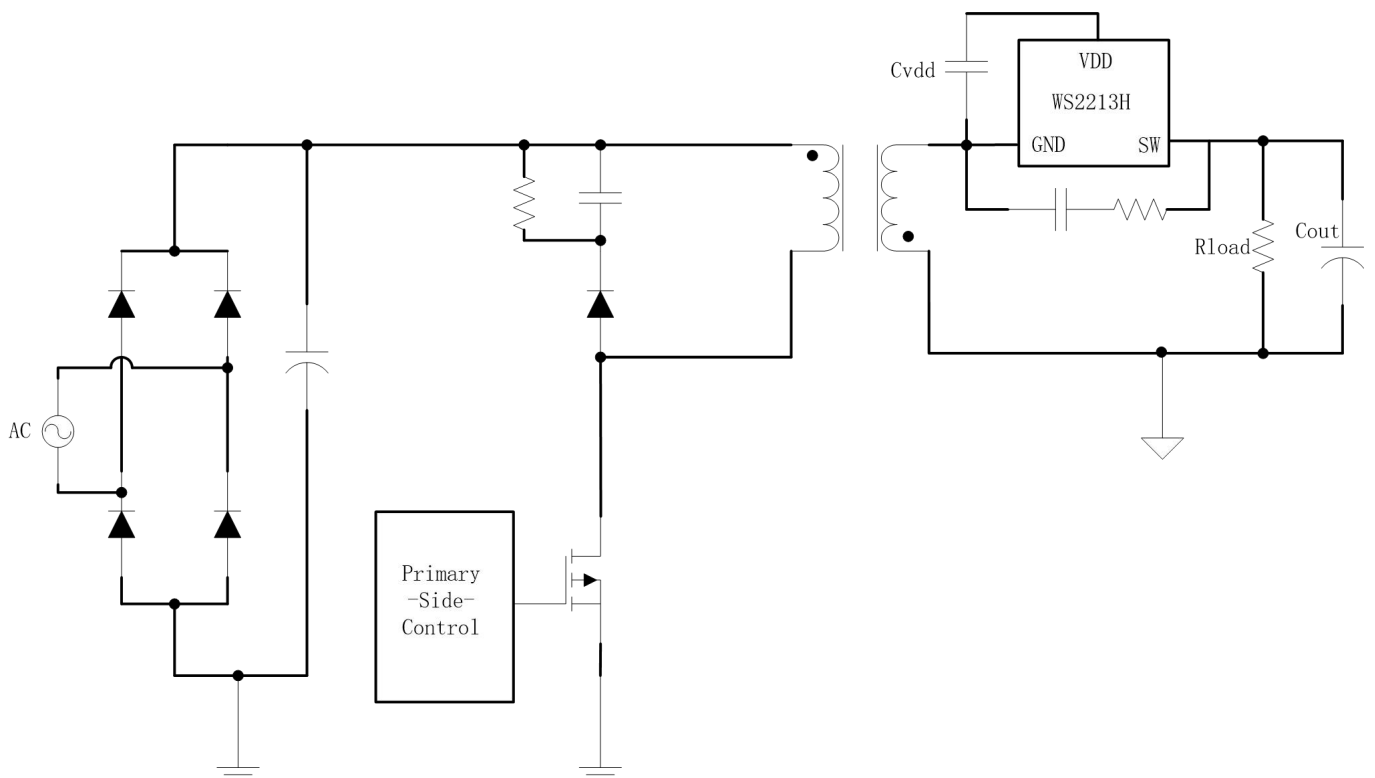
WS2213H 集成了非常低导通阻抗的功率管，用来取代传统反激转换器系统中的肖特基二极管，可以减少热损耗，增大输出电流能力并提高了效率。

WS2213H 工作温度范围是  $-40^{\circ}\text{C}$  到  $150^{\circ}\text{C}$ ，提供 DFN5\*6 封装形式。

### 应用领域

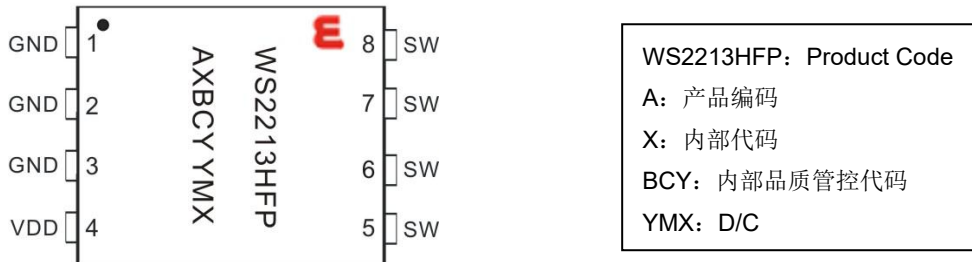
- AC/DC 5V 适配器
- 手机充电器
- 低压大电流整流电路

### 典型应用图



引脚定义与器件标识

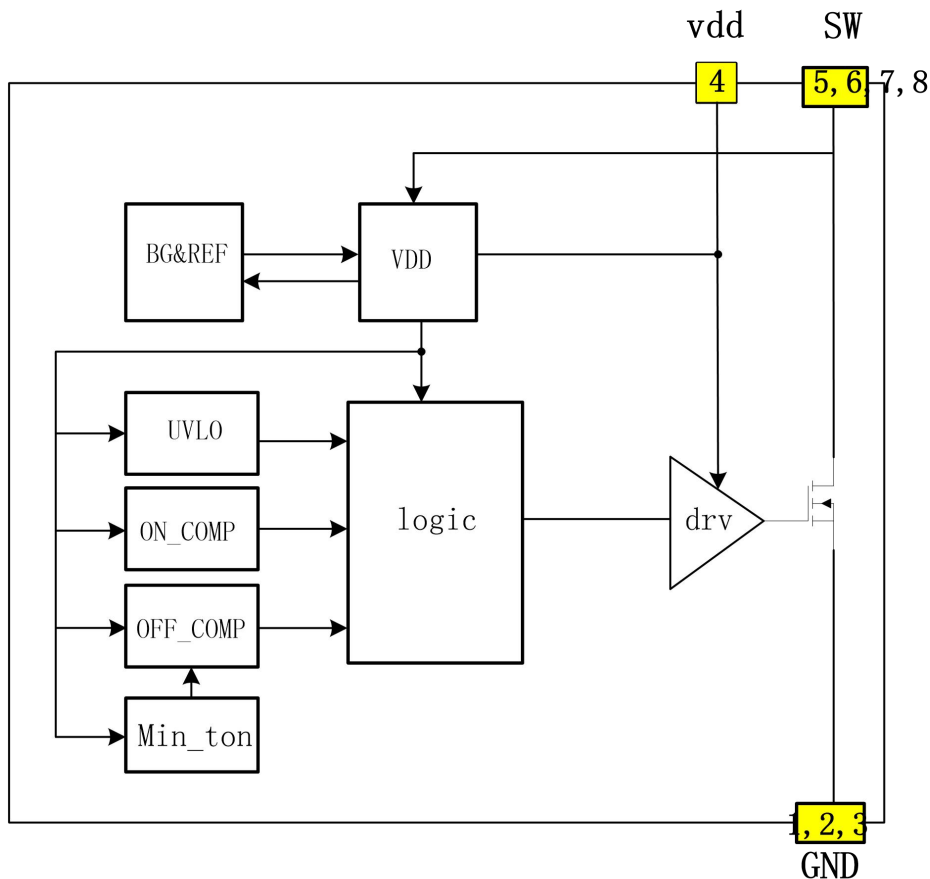
WS2213H 提供了 DFN5\*6 封装，顶层如下图所示：



引脚功能说明

引脚名	引脚号	引脚类型	功能说明
GND	1、2、3	地	芯片地
VDD	4	输出	芯片内部电源
SW	5、6、7、8	输入/输出	集成功率管漏端

电路内部结构框图



订购信息

封装形式	芯片表面标识	采购器件名称
DFN5*6	WS2213HFP	WS2213H

## 推荐工作范围

符号(symbol)	参数(parameter)	值(value)	单位(unit)
TA	操作温度	-40~85	°C

## 极限参数

参数	极限值	单位
VDD	-0.3~7	V
SW	-1~45	V
结温范围	-40~150	°C
焊锡温度(焊锡, 10秒)	260	°C
存储温度	-55~150	°C

**注意:** 超过上表中规定的极限参数会导致器件永久损坏。不推荐将该器件工作在以上极限条件, 工作在极限条件以上, 可能会影响器件的可靠性。

## 电气特性参数

条件: VDD=5V, T=25°C.(除非特别注明)

符号	参数	条件	最小	典型	最大	单位
电源部分						
静态工作电流	IQ	VDD=5V		130	190	uA
启动电压	VDD_ON			4		V
欠压锁定电压	VDD_UVLO		2.8	3	3.1	V
VDD 工作电压	VDD		4.55	5.4	8.0	V
同步侦测部分						
功率管开启电压	VON_SR			-0.5		V
功率管关断电压	VOFF_SR			-3		mV
功率管开启延时	Tdon			100		nS
功率管关断延时	Tdoff			6		nS
功率管最小开启时间	Ton_min			1.5		uS
功率管最小关断时间	Toff_min			1.6		uS
功率管驱动部分						
驱动上拉电流能力	Isource			0.6		A
驱动下拉电流能力	Isink			1.5		A
功率管开启上升时间	Trise			50		nS
功率管关断下降时间	Tfall			20		nS
功率管部分						
功率管漏源击穿电压	BVdss(BR)		45			V
功率管阈值电压	Vgs(TH)				2.2	V
功率管导通电阻	Rdson			6.4	8	mohm

**功能描述**

WS2213H 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，降低温度损耗。WS2213H 可支持 DCM 和 QR 工作模式。

**VDD 欠压锁定 (UVLO)**

WS2213H 在芯片上电过程中应用了 UVLO 功能,当 VDD 引脚的电压上升到 VDD 的启动电压时,芯片从 LATCH 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 VDD 电压下降到 VDD 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**

WS2213H 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,次边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 1.5uS 的开启时间。

**最小关断时间**

次边电感电流续流结束后,电感和 SR 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 SR 管被再次错误打开。WS2213H 在 SR 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**

WS2213H 通过检测功率管的 VDS 电压来控制其的开启。当反激转换器原边关断,次边开始消磁时,次边电流首先通过功率管的体二极管开始续流并产生一个  $v_{be}$  压降,这样功率管的漏极电压将下降到 -0.7V 左右。如图 1 所示,WS2213H 如果首先检测到功率管的漏端是大于 0.7V,然后又检测到其电压

下降到 -0.7V,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,随着次边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,WS2213H 检测到次边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。

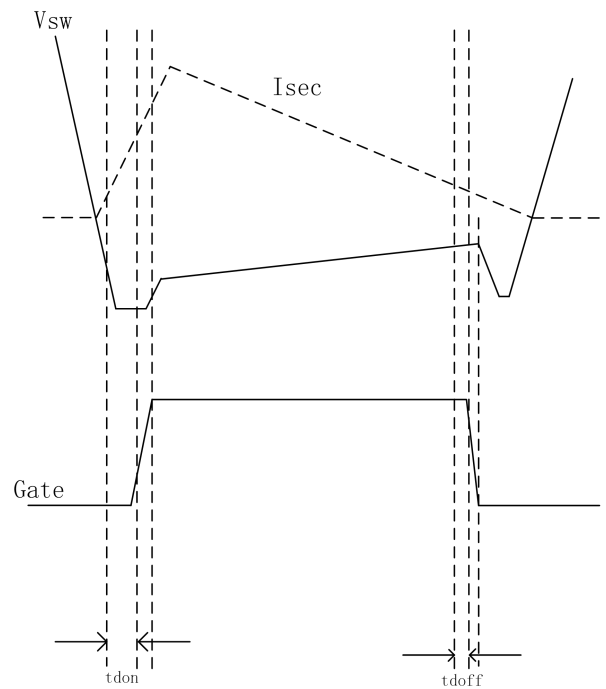


图 1 SR 管开启及关断时序



## 注意事项

1. 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
2. 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
3. 本说明书如有版本变更不另外告知。

## 联系方式

深圳市稳先微电子有限公司

公司地址：深圳市福田区车公庙天安数码城创新科技广场二期东座1002

邮编：518040

总机：+86-755-8250 6288

传真：+86-755-8250 6299

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