



概述

HS1611X是一款高性能的二次侧同步整流芯片集成功率MOS，适用于隔离型的同步整流应用,尤其适用于充电器中对高效率的需求场合。HS1611X通过检测集成功率 MOSFET 的源漏电压来决定其开关状态。

HS1611X集成了VCC欠压保护，过压钳位，以及驱动脚去干扰等技术。

HS1611X集成40V耐压MOSFET的同步整流芯片，用于替换反激式转换器的整流二极管，能够显著减少系统的发热，提升系统的转换效率

特点

- 兼容DCM或QR反激变换器
- 最高100KHZ开关频率
- 二次侧断续判定
- VCC欠压保护
- VCC过压钳位

应用范围

- 充电器
- 电源适配器
- 机顶盒电源
- 辅助电源

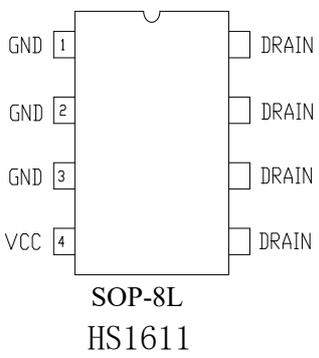
订购信息

芯片型号	温度范围	封装型号	引脚数量	包装方法	顶标
HS1611X		SOP-8	8	编带	HS1611 XYWW

注：其中 YY 为生产年份，WW 代表生产周期，会根据不同生产时间而变动

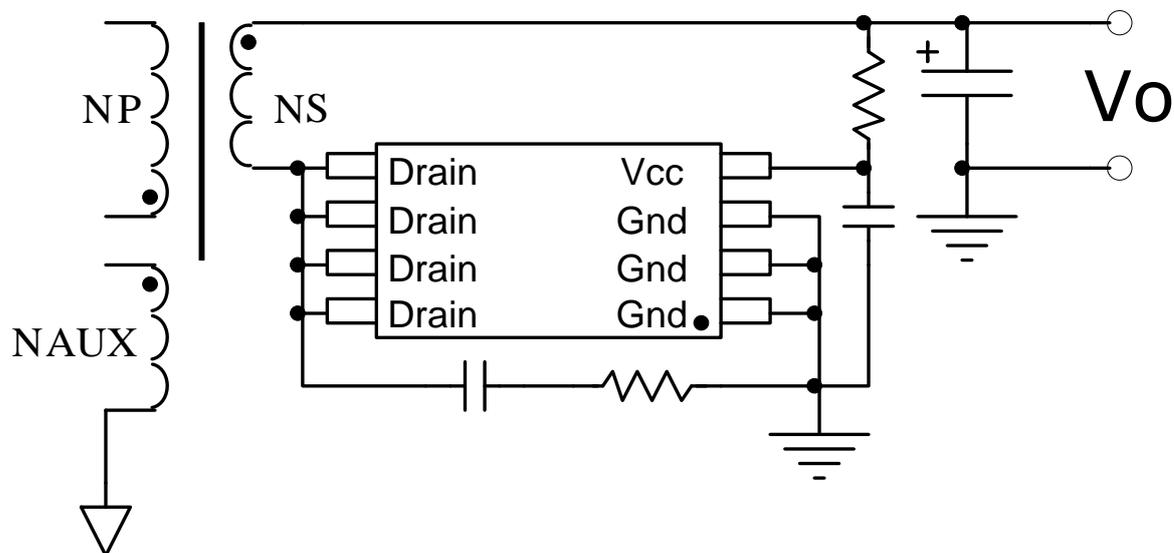
引脚定义

脚位	名称	说明
1, 2, 3	GND	芯片地
4	VCC	芯片供电引脚
5, 6, 7, 8	DRAIN	内置高压 Mos 管漏极

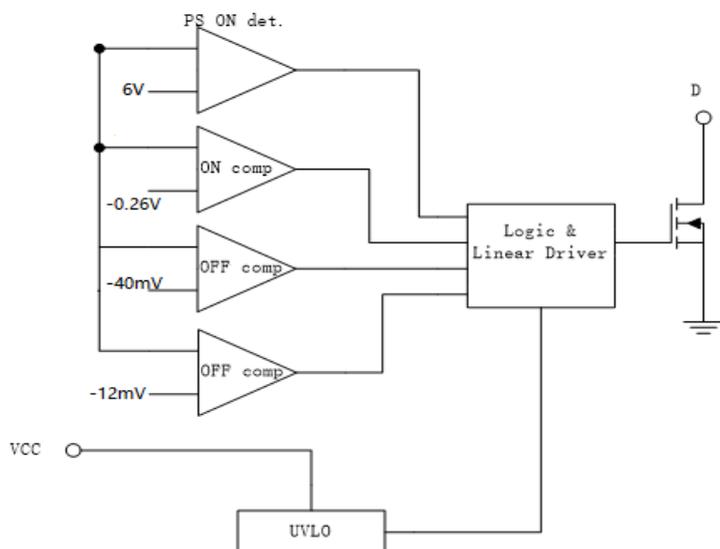


The diagram shows an SOP-8L package with pins 1, 2, and 3 labeled GND, pin 4 labeled VCC, and pins 5, 6, 7, and 8 labeled DRAIN. The chip is identified as HS1611.

典型应用



原理框图



极限电气参数 (at $T_A = 25^\circ C$)

参数	参考范围	单位
Vcc	-0.3—7.0	V
Drain	-0.3—40	V
最高工作频率	100	KHz
封装热阻	150	$^\circ C/W$
工作温度范围	-40-150	$^\circ C$
储存温度范围 T_{stg}	-65--150	$^\circ C$
ESD (HBM)	6	KV
焊接温度 10s	260	$^\circ C$

推荐条件

VDD 最高工作电压	6.0V
结温范围 T_j	-40 $^\circ C$ —150 $^\circ C$
环境温度范围	-40 $^\circ C$ —85 $^\circ C$

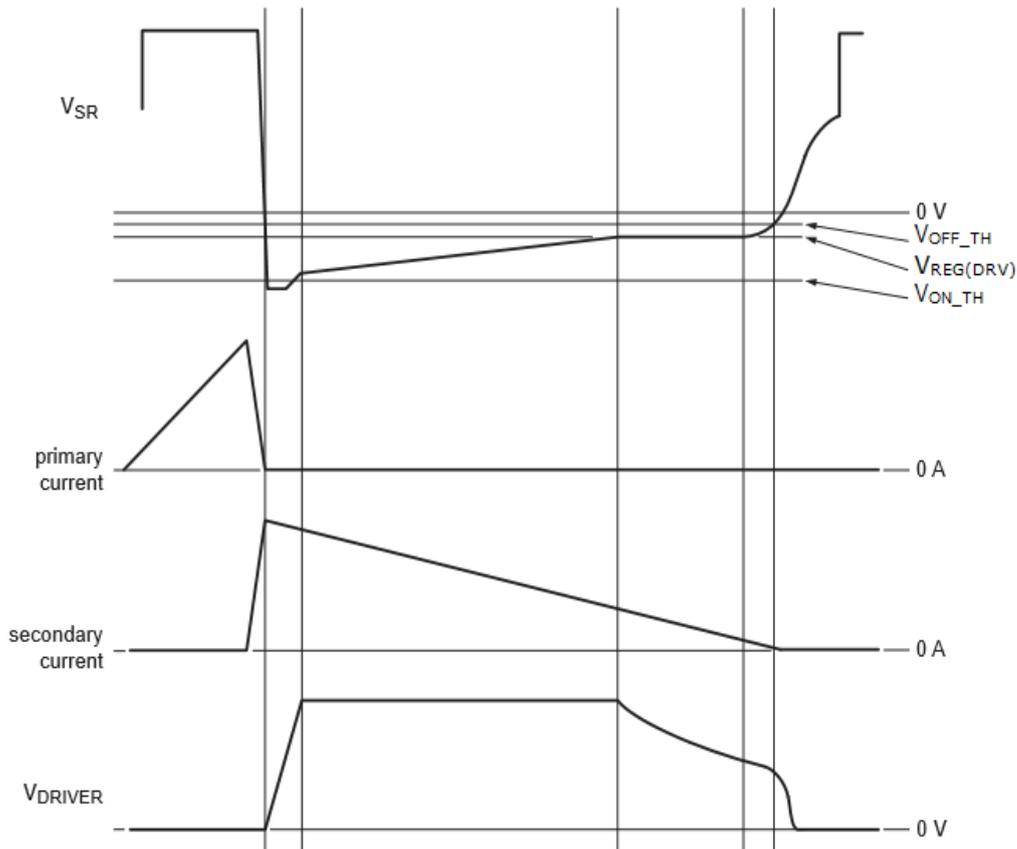
规格参数

(VDD=20V, T _A =25°C, 无其他特殊说明)						
符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
VDD 供电部分						
V _{UVL01}	欠压保护	VCC 上升	2.3	2.5	2.8	V
V _{UVL02}	欠压保护延迟			0.3		V
I _Q	静态工作电流	VCC=6V	200	300	500	uA
同步整流检测部分						
V _{turnon}	Gate 开启	V _D -V _S	-300	-260	-200	mV
	Gate 开启延时			80		ns
V _{turnoff}	GATE 关断	V _D -V _S	-20	-12	-9	mV
	Gate 关断延时			50		ns
T _{ON_MIN}	最小导通 时间		500	600	900	ns
T _{OFF_MIN}	最小关断 时间		1.3	1.6	2.4	us
V _{PS_ON_DET}	一次侧检测电压			6		V
T _{PS_ON_DET}	一次侧检测延迟时间			0.3		us

输出功率对照表及功率MOS

BV _{ds}	内置 MOSFET D S间击穿电压	40			V
型号	静态测试条件	内置 MOSFET阻抗			
		最小	典型	最大	单位
HS1611A XYWW	VGS=10V ID=10A		7	12	m
	VGS=4.5V ID=8A		10	16	m
HS1611B XYWW	VGS=10V ID=10A		12.3	16	m
	VGS=4.5V ID=8A		17	24	m
HS1611C XYWW	VGS=10V ID=8A		19	27	m
	VGS=4.5V ID=6A		24	35	m

功能描述



HS1611X 芯片是一款支持 DCM 和 Quasi-Resonant 的反激转换器同步整流芯片，内置功率 MOS 管能够提高系统的效率。次级导通时，电流通过内置功率 MOSFET 的体二极管，芯片检测到功率 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，芯片会立即将功率 MOSFET 关断。功率 MOSFET 关闭后，芯片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 $0.3\mu\text{s}$ ，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 $2\mu\text{s}$ 后打开 MOS 管。避免因谐振干扰造成误动作。

消隐功能

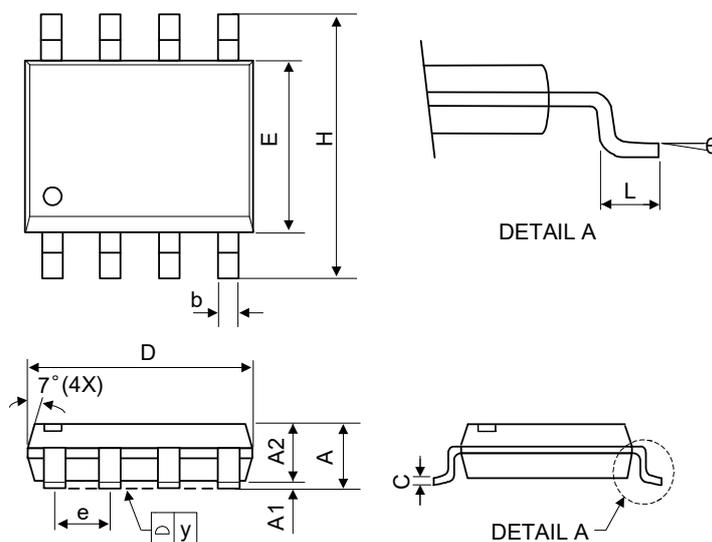
HS1611X 系列芯片在功率 MOSFET 开启和关闭后都有消隐功能，确保无论开关都会持续一定时间。其中开启消隐时间为 0.6us，关闭消隐时间设定为 1.6us。

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。

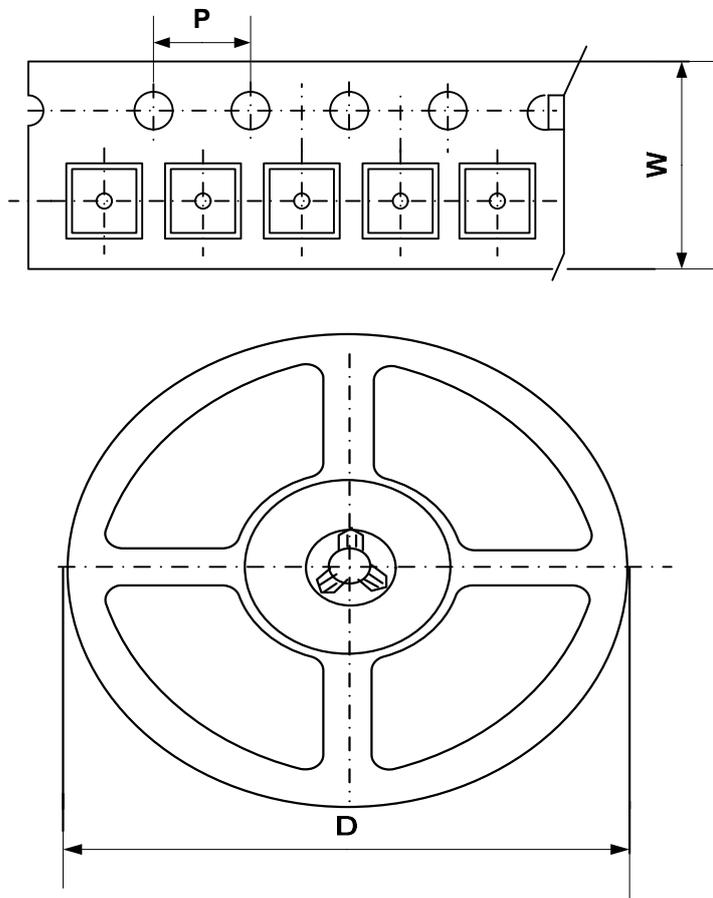
封装尺寸

SOP-8



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-7	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。