

特点

- ◆ 成本低
- ◆ 待机功耗小
- ◆ 过流和欠压保护
- ◆ 内部定时功能
- ◆ 电流模式的 PWM
- ◆ 短路“打嗝”保护
- ◆ 开关频率：100KHz
- ◆ 封装形式：HDIP4

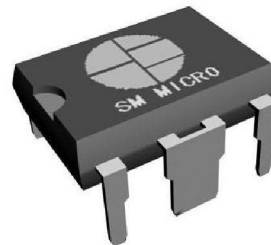
应用领域

- ◆ 充电器
- ◆ <10W 功率适配器
- ◆ DVD、DVB 电源板

概述

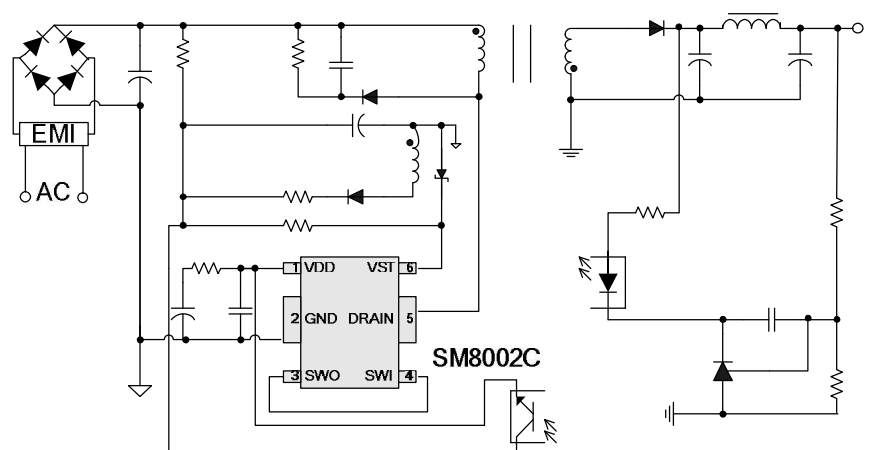
SM8002C 是一个电流模式的 PWM 离线式开关电源控制芯片，系统的待机功耗小于 0.25W。芯片具有过流保护功能和芯片电压欠压保护功能。

管脚图

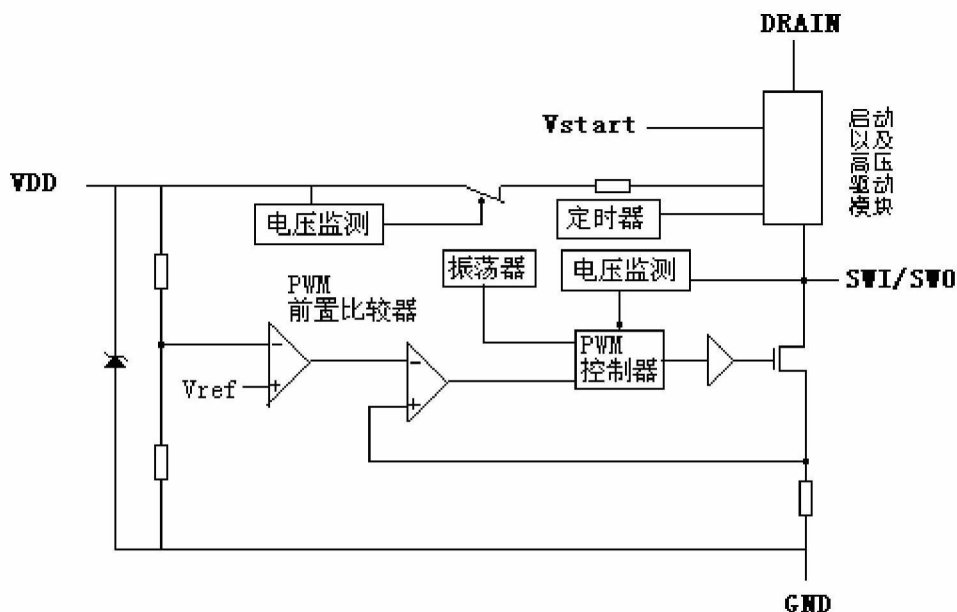


HDIP4

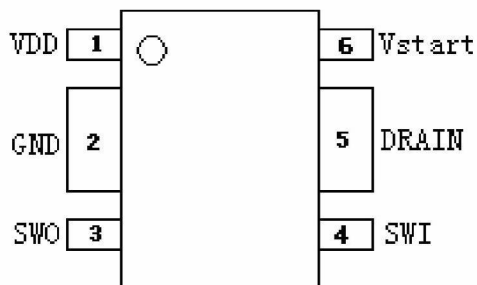
典型应用



内部功能简单框图



封装示意图



管脚说明

名称	管脚说明
VDD	芯片控制部分电源。在过流或者短路保护状态时，不断地复位启动，起到保护作用
GND	芯片地
SWO	PWM 波形输出口
SWI	PWM 波形输入口
DRAIN	驱动脚
Vstart	芯片启动电压输入口，正常工作之后，为芯片提供额外的电流

元件参数

极限参数(TA= 25°C)

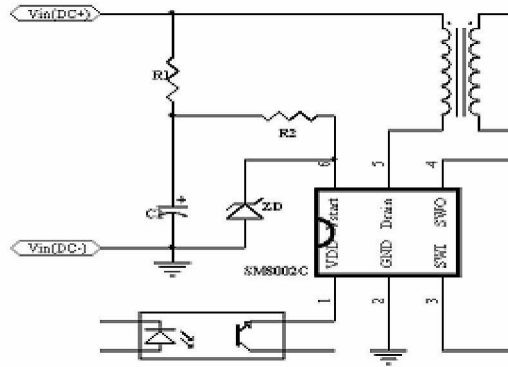
符号	说明	范围	单位
V _{start}	芯片启动脚	25	V
VDD	芯片控制电源电压	- 0.3- 6	V
I _{vdd}	芯片控制电源电流	20	mA
V _{drain}	驱动电压	700	V
I _{drain}	驱动电流	3	A
T _j	结温	-20-150	°C
T _{stg}	存储温度	-55-160	°C

电气工作参数

(除非特殊说明, 下列条件均为 Vvdd=4V, Tj=25°C)

符号	说明	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
V _{Vstart}	V _{start} 启动电压		10			V
VDD _{start}	VDD 启动电压		4.65	4.95	5.10	V
VDD _{close}	VDD 关断电压		3.32	3.35	3.50	V
I _{vdd}	VDD 工作电流		0.3	0.4	0.7	mA
F _{sw}	PWM 开关频率		90	100	110	KHz
I _{LIM}	Drain 限制电流	VDD=3.36V		0.8		A
D _{max}	PWM 最大占空比			75		%
D _{min}	PWM 最小占空比		3			%
T _r	SW 上升沿时间	15Ω 上拉电阻		10		ns
T _f	SW 下降沿时间	15Ω 上拉电阻		17		ns
I _{drain-off}	Drain 关断漏电流			20		uA
V _{drain}	驱动管脚耐压			700		V
T _{delay}	内部定时时间			0.65		S

功能表述



◆ 上电开始阶段

电源上电后， V_{IN} (DC) 电压上升，系统通过 R1 和 R2 向 Vstart 脚充电，Vstart 脚电压随之上升，当 Vstart 电压上升到 10V 启动电压时，芯片工作进入 VDD 充电阶段。

◆ VDD 充电阶段

Vstart 电压上升到 10V 启动电压后，芯片内部集成的开关（连接于 Vstart 脚与 VDD 脚之间）导通，系统通过 Vstart 脚和集成开关向 VDD 脚充电，VDD 电压上升，当 VDD 电压达到 5V 的时候，芯片进入内部定时电路工作阶段。

◆ 内部定时电路工作阶段

当 VDD 电压达到 5V 的时候，芯片内部的定时电路开启，由于充电开关仍然导通，继续向 VDD 脚充电（实际上内部定时电路工作阶段可以看作 VDD 充电阶段的一部分），由于内部的稳压作用，VDD 电压最终达到 5.6V，定时电路在开启 0.65 秒之后结束工作，芯片进入 VDD 放电阶段。

◆ VDD 放电阶段

定时电路结束工作后，芯片内部集成充电开关关断，由于芯片内部电流消耗，VDD 电压下降，当降到 4.8V 的时候，芯片进入了 PWM 工作模式。

◆ PWM 工作模式

当 VDD 电压在 3.35—4.8V 之间时，芯片工作在 PWM 工作模式，SW 口有 PWM 波形输出。SW 波形的占空比随 VDD 电压的变化而变化。

◆ PWM 关断模式

当 VDD 电压高于 4.8V 或低于 3.35V 时，芯片的 PWM 关断，SW 口没有波形输出。

◆ 上电过程中各点波形如图

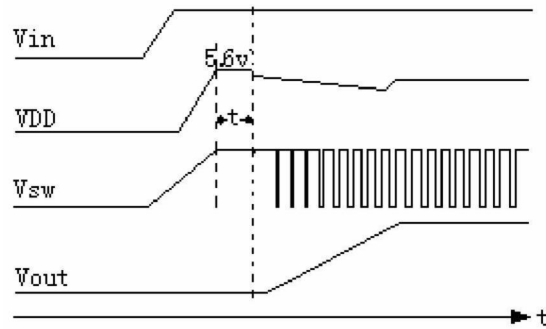
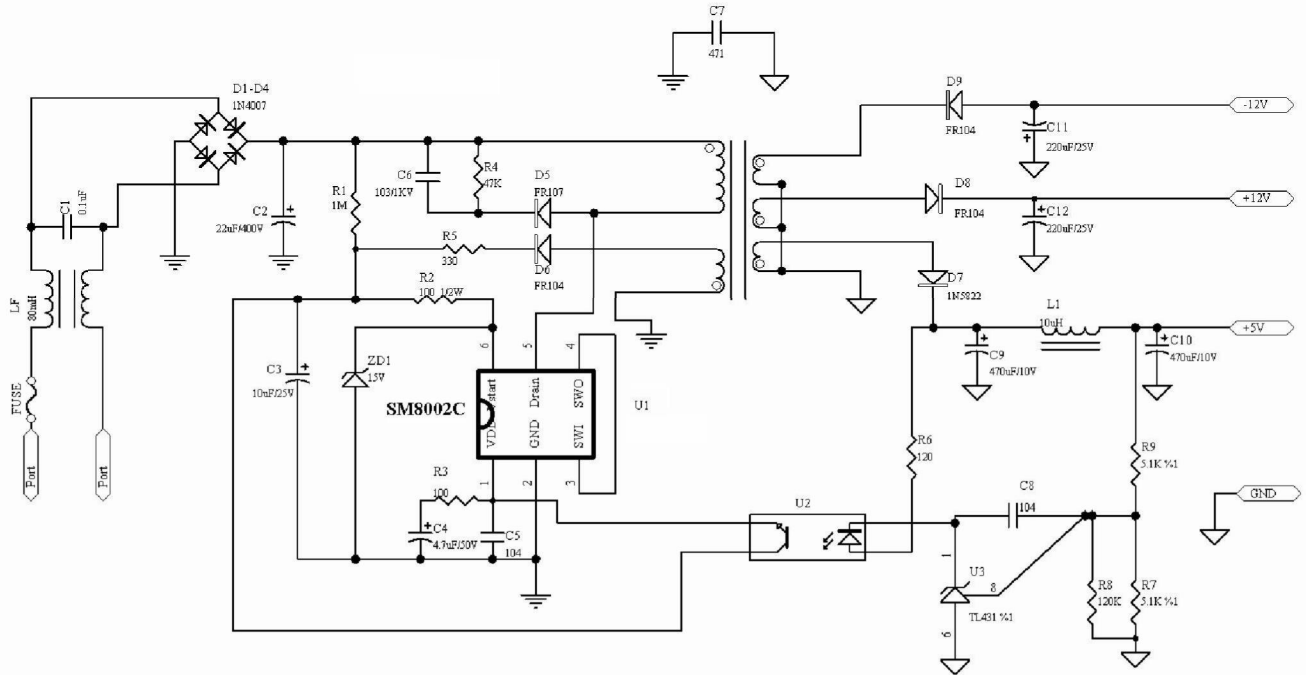


图 5

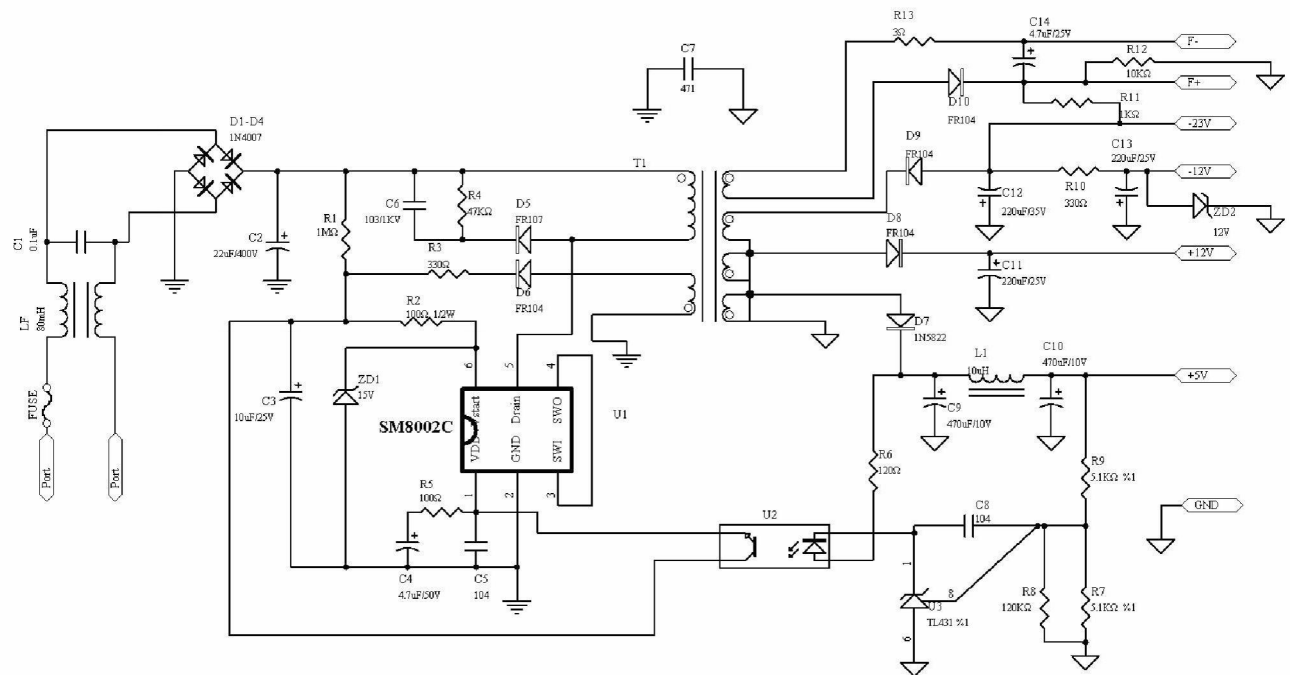
当 V_{in} (高直流电压) 上电之后, 首先通过 V_{start} 脚使 V_{sw} 和 V_{DD} 的电压逐渐上升, 当 V_{DD} 上升到 5V, 内部定时器开始工作, 同时电压上升, 由于内部稳压管作用, 电压最终到 5.6V; 0.65 秒之后 (就是图中的 t), 定时器结束, 同时内部开关关断, 由于电流消耗, V_{DD} 下降, 下降到 4.8V, V_{sw} 出现 PWM 波形, 这个时候会在变压器的输出端输出一定的电压, 经整流和滤波后在输出端有输出电压 V_{out} ; V_{out} 电压逐渐上升, 当上升到输出设计值, 系统通过光耦对 V_{DD} 做一次很小的电压调整, 然后出现平稳, V_{sw} 的波形也趋向平稳。

典型应用方案

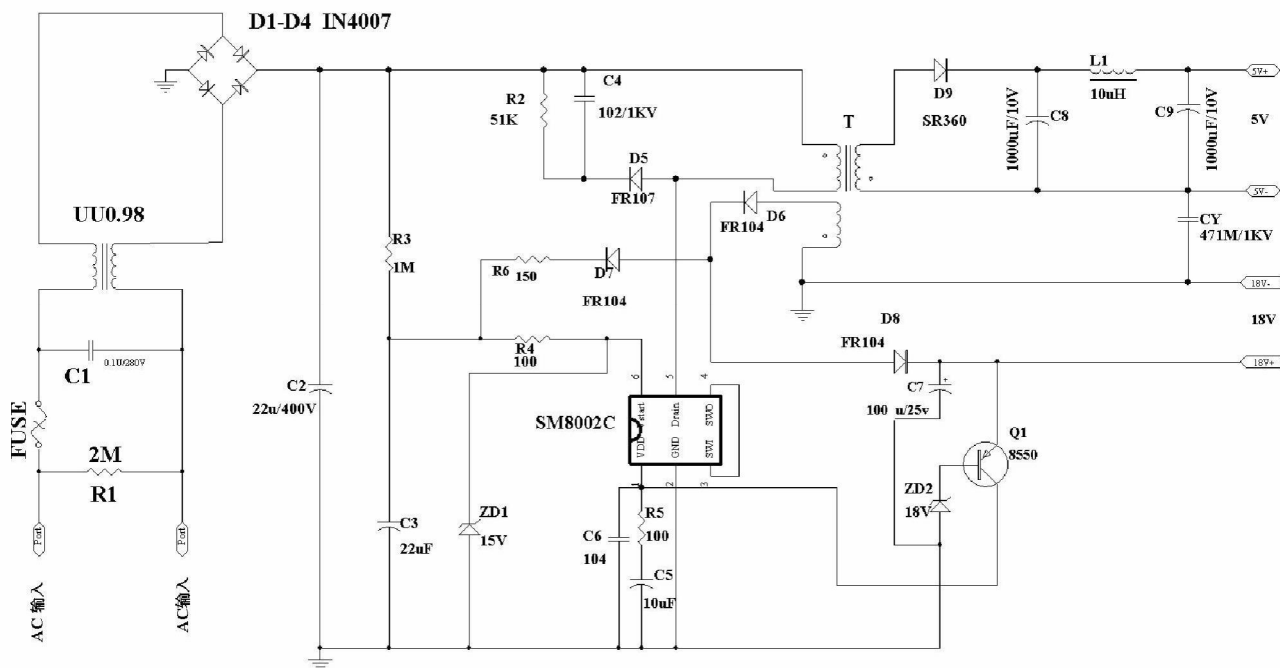
◆ DVD 应用电路 (驱动 LED)



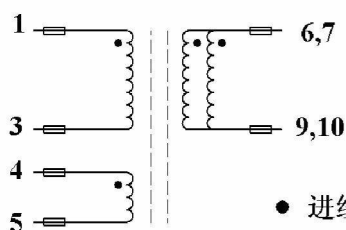
◆ DVD 应用电路 (驱动 VFD)



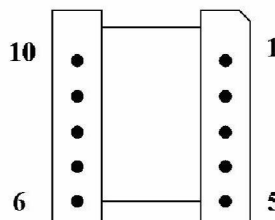
◆ 无光耦应用方案原理图



◆ 无光耦应用方案变压器绕制示意图



- 进线
- 铁氟龙套管
- ▨ 3.2mm挡墙胶带



制做说明:

1、骨架EE16(5+5) 普通磁芯

2、电感量 : $L^p = 1.8mH$

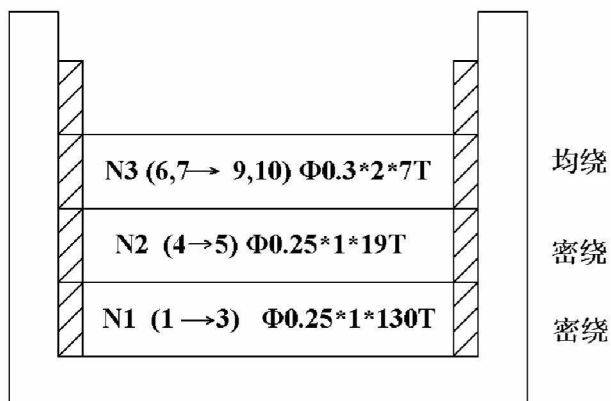
3、初级对次级打3500VAC漏电流<2mA/60s

4、初级对磁芯打1500VAC漏电流<2mA/60s

5、次级对磁芯打1500VAC漏电流<2mA/60s

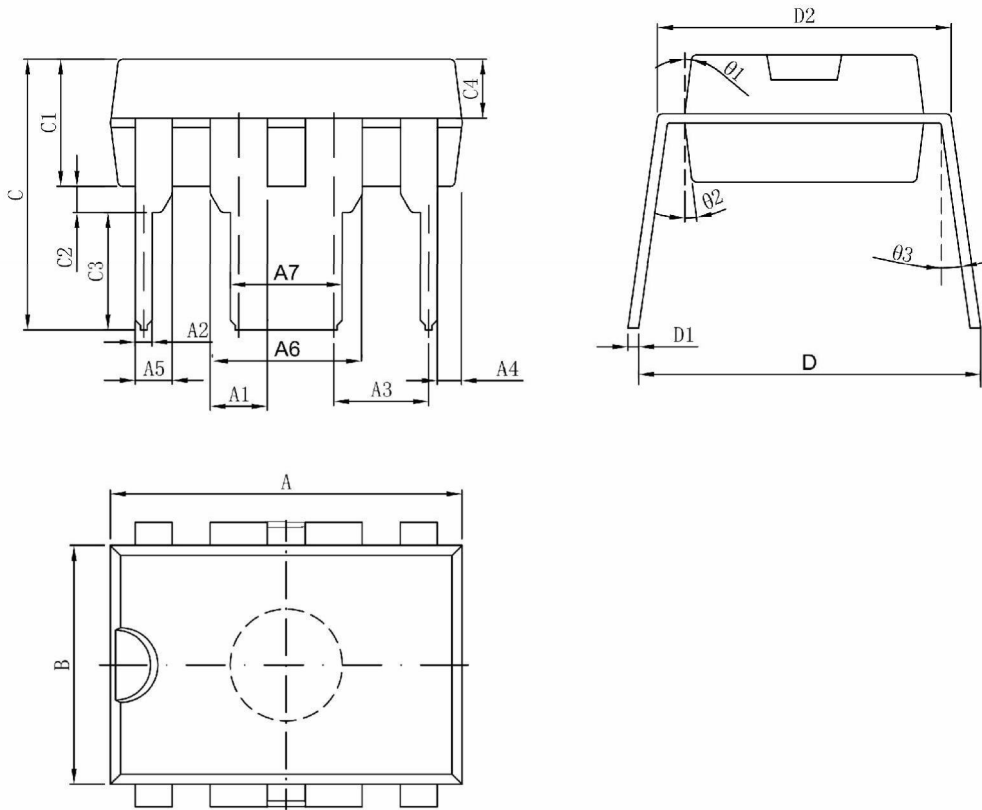
6、DC500V绕组与磁芯之间1min大于100mΩ

7、DC500V绕组与绕组之间1min大于100mΩ



封装形式

HDIP4:



REF.	Size	MIN(mm)	MAX(mm)	REF.	Size	MIN(mm)	MAX(mm)
A		9.30	9.50	C1		3.30	3.50
A1		1.524		C2		0.50	
A2		0.39	0.53	C3		3.3	
A3		2.54		C4		1.57TYP	
A4		0.66TYP		D		8.20	8.80
A5		0.99 TYP		D1		0.20	0.35
A6		4.064		D2		7.62	7.87
A7		2.997		θ1		8°TYP	
B		6.3	6.5	θ2		8°TYP	
C		7.20		θ3		5°TYP	