

### ◆主要特性

- 输入电压 85V to 265V 全电压范围
- 内置 700V 功率管
- 内建自供电电路(专利),无需辅助绕组供电
- 集成自启动电路
- 电流模式 PWM 控制
- VCC 工作电压范围 4V to 6V
- 65Khz 开关频率
- 轻负载时自动进入跳周期模式
- 过温、过流、过压、过载保护
- 待机功耗小于 0.3W
- 频率抖动降低 EMI 滤波成本

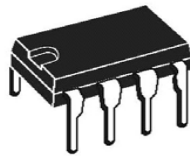
### ◆应用领域

- AC/DC 电源适配器
- DVD/VCD 电源
- 空调电源
- 电磁炉电源
- LED 电源
- 机顶盒电源

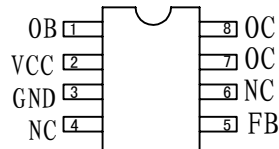
### ◆功率范围

输入电压(ac)	85~265V	85~145V	180~265V
最大输出功率	12W	12W	18W

### ◆封装与引脚定义



DIP-8



DIP-8

### ◆功能描述

引脚	符号	功能描述
1	OB	上电启动引脚, 内部有启动电路与高压 OC 引脚相连, 此引脚悬空。
2	VCC	供电引脚, 外部连接一个 10UF~100UF 的储能电容对地。
3	GND	接地引脚。
4	NC	空引脚, 内部无电气连接。
5	FB	反馈控制端引脚, 接 1nF~10nF 电容对地, 光耦对地控制输出。
6	NC	空引脚, 内部无电气连接。
7,8	OC	输出引脚, 连接芯片内高压功率管, 外部与开关变压器相连。

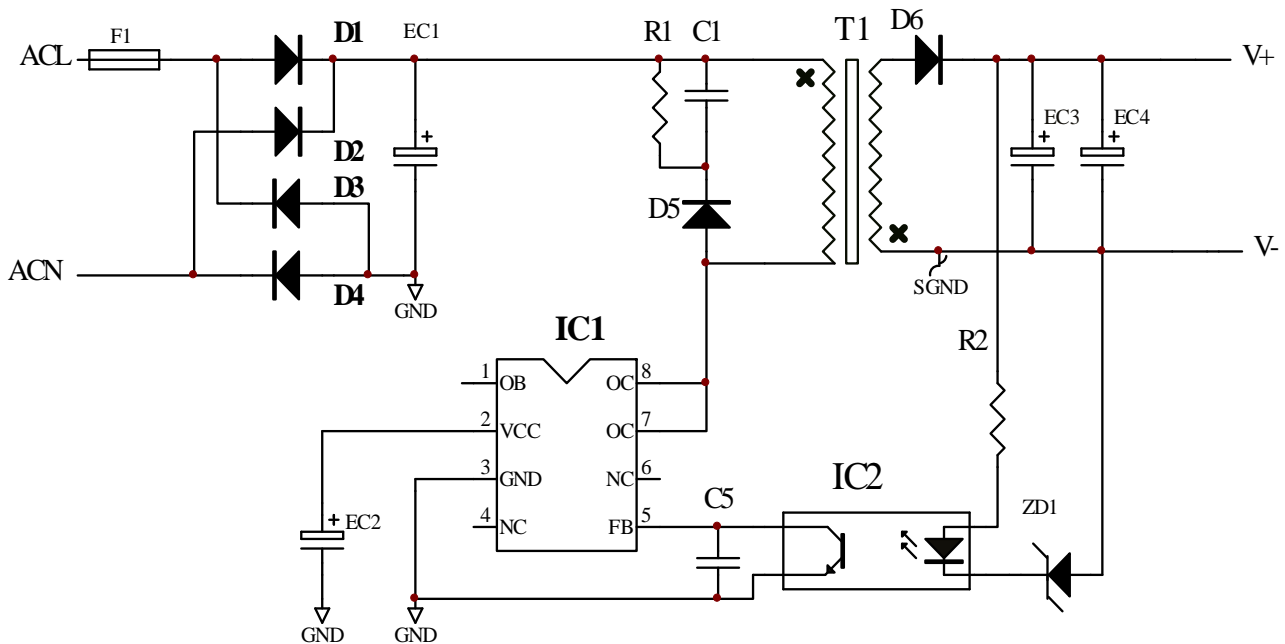
### ◆ 极限参数

供电电压 Vcc .....	-0.3V--8V
供电电流 Vcc .....	100mA
引脚电压 .....	-0.3V--Vcc+0.3V
功率管耐压 .....	-0.3V--730V
功率管电流 .....	1.5A
峰值电流 .....	800mA
总耗散功率 .....	1000mW
工作温度 .....	-20°C--+125°C
储存温度 .....	-55°C--+150°C
焊接温度 .....	+280°C/5S

### ◆ 电气参数

项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压 Vcc	AC 输入 85V-----265V	4	5	6	V
启动电压 Vcc	AC 输入 85V-----265V	4.8	5	5.2	V
关闭电压 Vcc	AC 输入 85V-----265V	3.6	4	4.2	V
电源电流	Vcc=5V, Fb=2.2V	10	20	30	mA
启动时间	AC 输入 85V	---	---	500	mS
OC 保护电压	L=1.2mH	460	480	500	V
功率管耐压	Ioc=1mA	700	---	---	V
功率管最大电流	Vcc=5V, Fb=1.6V---3.6V	600	660	700	mA
峰值电流保护	Vcc=5V, Fb=1.6V---3.6V	650	720	800	mA
振荡频率	Vcc=5V, Fb=1.6V---2.8V	50	65	70	Khz
变频频率	Vcc=4.6V, Fb=2.8V---3.6V	0.05	---	65	Khz
抖频步进频率	Vcc=4.6V, Fb=1.6V---2.8V	0.8	1	1.2	Khz
温度保护	Vcc=4.6V, Fb=1.6V---3.6V	120	125	130	°C
PWM 占空比	Vcc=4.6V, Fb=1.6V---3.6V	5	---	75	%
控制电压 Fb	AC 输入 85V-----265V	1.6	---	3.6	V

◆典型应用电路 (12V/1A 输出离线反激式开关电源)



1. 应用图中元件清单

序号	元件名称	规格/型号	位号	数量	备注
1	保险丝	F2A/AC250V	F1	1	
2	二极管	IN4007	D1~D4	4	
3	二极管	FR107	D5	1	
4	二极管	SR3100	D6	1	
5	稳压二极管	11V/0.5W	ZD1	1	
6	电解电容	22uF/400V	EC1	1	
7	电解电容	22uF/10V	EC2	1	
8	电解电容	470uF/16V	EC3,EC4	1	
9	瓷片电容	103/200V	C1	1	
10	瓷片电容	103/25V	C5	1	
11	IC	HP1203	IC1	1	
12	光耦	PC817	IC2	1	
13	电阻器	100K/0.25W	R1	1	
14	电阻器	1K/0.25W	R2	1	
15	变压器	EE25	T1	1	

## 2. 变压器设计 (仅作参考)

### 2.1、参数确定

变压器设计时，需要先确定一些参数如下：

- (1) 输入电压范围： AC85V~265V
- (2) 输出电压及电流： DC12V/1A
- (3) 开关频率： Freq=65Khz
- (4) 最大占空比： D=0.5

### 2.2、磁心的选择

先计算出电源的输入功率  $P=P_{out}/\eta$  ( $\eta$  指开关电源的效率，设为 0.8)，

而  $P_{out}=V_{out}*I_{out}=12V*1A=12W$ ，即推出  $P=12W/0.8=15W$ 。我们可以通过磁心的制造商提供的图表进行选择，也可通过计算方式选择，我们查图表方式选择 15W 电源可用 EE20 或 EE25 磁心，在这儿我们选择 EE25 磁心进行下一步的计算。

### 2.3、计算原边电压 $V_s$

输入电压为 AC85V~265V，计算最低电压下的最大功率，最低电压为 85V 时，

$$V_s=85*1.3=110V \quad (\text{考虑了线路压降及整流压降})。$$

### 2.4、计算 PWM 导通时间

$$T_{on}=(1/F)*D=(1/65)*0.5=7.7\mu S$$

### 2.5、计算原边匝数 $N_p$

$$N_p = \frac{V_s \times T_{on}}{\Delta B_{ac} \times A_e} = \frac{110 \times 7.7}{0.2 \times 50} \approx 85 \text{匝}$$

$N_p$  -----原边匝数

$V_s$  -----原边直流电压(最低电压值)

$T_{on}$  -----导通时间

$\Delta B_{ac}$  -----交变工作磁密(mT)，设为 0.2

$A_e$  -----磁心有效面积( $m^2$ )，EE25 磁心为  $50 m^2$

### 2.6、计算副边匝数 $N_s$

$$N_s = \frac{V_{out} \times N_p}{V_{or}} = \frac{13 \times 85}{100} = 11 \text{匝}$$

$N_s$  -----副边匝数

$V_{out}$  -----输出电压(包含线路压降及速流管压降, 为 12V+1V=13V)

$V_{or}$  -----反激电压(设置该电压不高于 150V, 以避免造成芯片过压损坏, 本设计中设为 100V)

### 2.7、计算原边电感量 $L_p$

$$L_p = \frac{V_s \times T_{on}}{I_p} = \frac{110 \times 7.7}{720} \approx 1.2mH$$

$L_p$  .....原边电感量

$I_p$  .....原边峰值电流(芯片设定最大峰值电流 720mA)

### 2.8、变压器的漏感

由于变压器不是理想器件, 在制造过程中一定会存在漏感, 漏感会影响到产品的稳定及安全, 所以要减小漏感, 三明治绕线方式可以减小漏感。

## ◆设计注意事项

- 1、功率器件是需要散热的, 芯片的主要热量来自功率管, 功率管与引脚 7,8 相连接, 所以在 PCB 布线时, 应该将引脚 7,8 外接的铜箔的面积加大并作镀锡处理以增大散热能力。
- 2、芯片的 7,8 引脚是芯片的高压部份, 最高电压可达到 600V 以上, 所以在线路布置上要与低压部份保证 1.5mm 以上的安全距离, 以避免电路出现击穿放电现象。

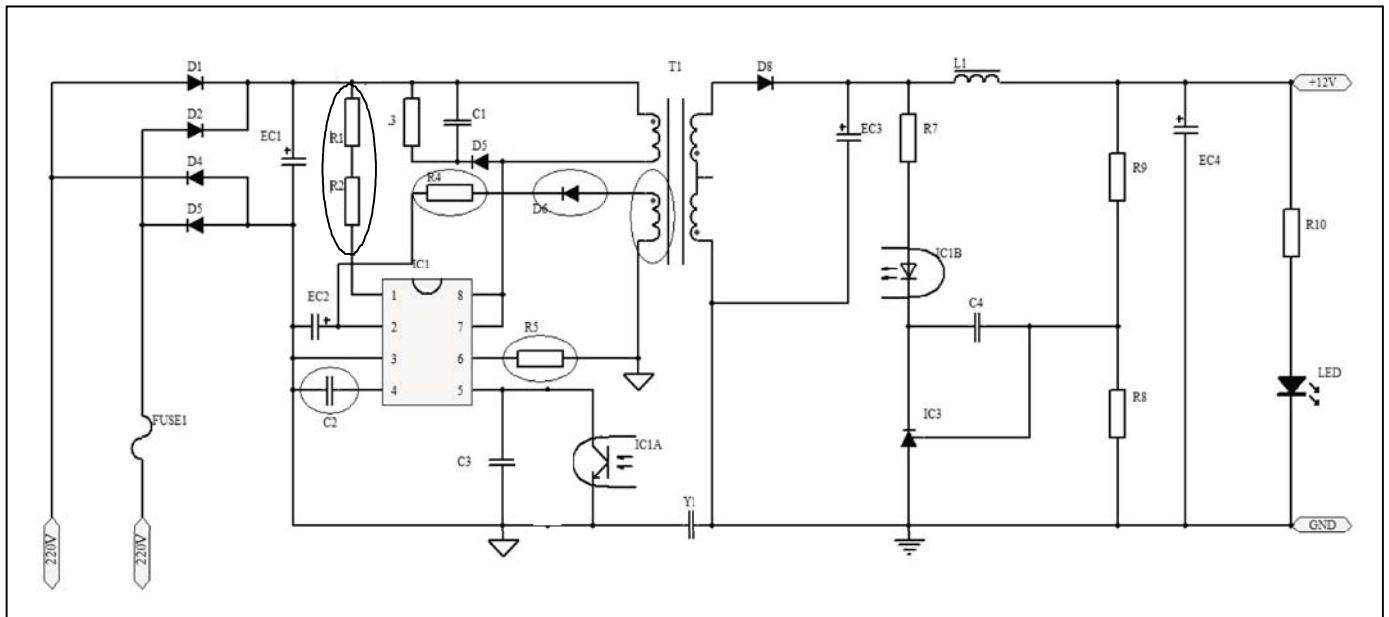
## 国内品牌性能及原理图线路对比

国内品牌：XXX203，XXX603/XXX606，XX5R12C，XX6203，XXX718S 等

性能对比：

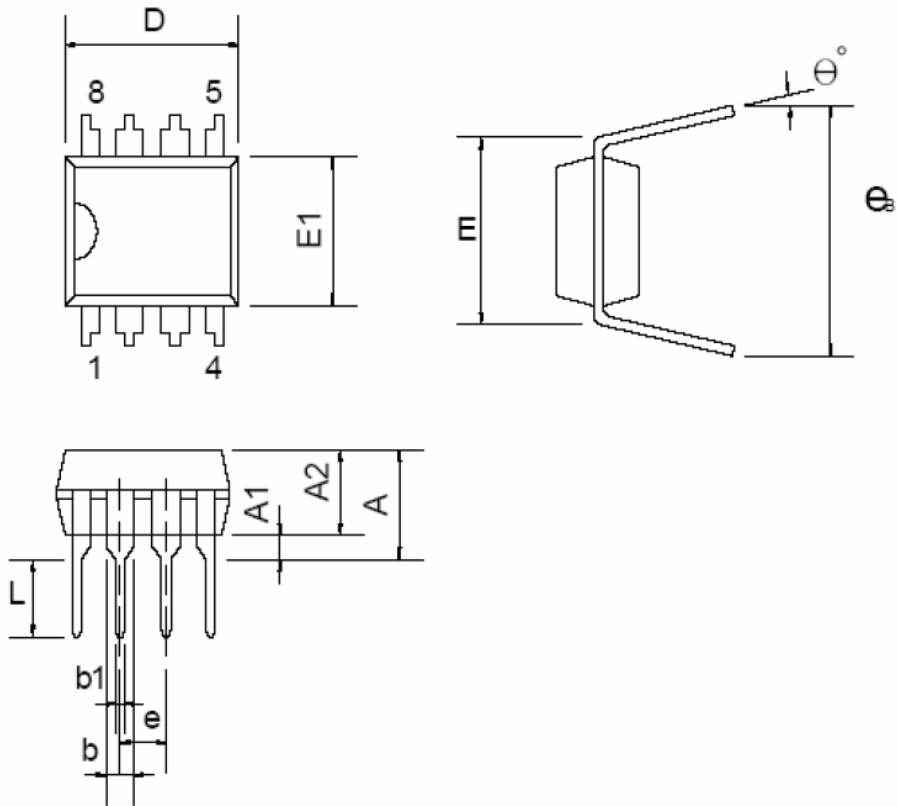
性能	HP1203	XXX203	XXX603	XXX606	XX6203	X5R12C	XX718S	XX8105
内建自供电电路省去 VCC 绕组	有	无	无	无	无	无	无	无
集成自启动电路无需启动电阻	有	无	无	无	无	无	无	无
65KHz 固定开关频率无需震荡电容	无	有	有	无	有	无	有	有
轻负载时自动进入跳周期模式降低待机功耗	有	无	无	无	无	无	无	无
频率抖动降低 EMI 滤波成本	有	无	无	无	无	无	无	无
光耦开路，短路保护	有	无	无	无	无	无	无	无
电路采用数字控制设计提高开关管的安全性	有	无	无	无 <td 无	无	无	无	
OCV 高低压一致性高	高	差	差	差	差	差	差	差
内置高压保护当母线电压高于保护电压时芯片将自动关闭并延时启动	有	无	无	无	无	无	无	无
ESD	4KV	2KV	2KV	2KV	2KV	2KV	2KV	2KV

HP1203可省去图中圆圈标注器件,在方案成本上为客户节约成本。



◆封装尺寸

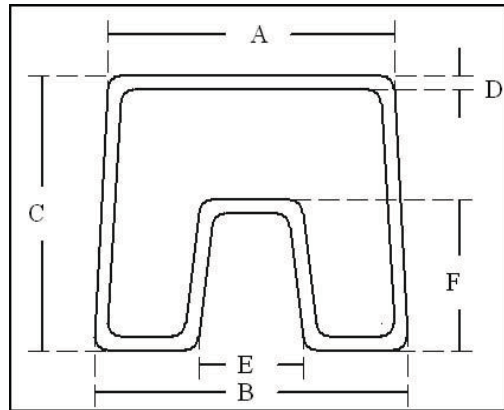
DIP-8



符号	毫米			英寸		
	最小	典型	最大	最小	典型	最大
A			5.334			0.21
A1	0.381			0.015		
A2	3.175	3.302	3.429	0.125	0.13	0.135
b		1.524			0.06	
b1		0.457			0.018	
D	9.017	9.271	10.16	0.355	0.365	0.4
E		7.62			0.3	
E1	6.223	6.35	6.477	0.245	0.25	0.255
e		2.54			0.1	
L	2.921	3.302	3.81	0.115	0.13	0.15
eB	8.509	9.017	9.525	0.335	0.355	0.375
0°	0°	7°	15°	0°	7°	15°

## ◆包装信息

1、芯片采用防静电管包装：



代号	最小值 (mm)	额定值 (mm)	最大值 (mm)
A	11	11.5	12
B	11.5	12	12.5
C	10	10.5	11
D	0.4	0.5	0.6
E	3.5	4	4.5
F	5	5.5	6

2、包装数量：

包装	数量
单管	50
单包装箱	2000
大包装箱	20000