

应用指导书

样品名: **ME8105**

版本号: **V1.0**

编 制: **LuHua**

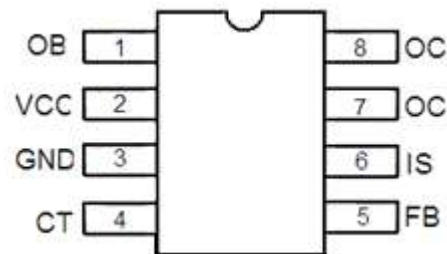
日 期: **2013-1-14**

一、芯片介绍

ME8105 主要针对小功率 12W 内适配器、充电器、开板电源、家电类、辅助电源而设计的一款高性能控制芯片。ME8105 内部集成了一个脉宽调制控制器和一个 700V 的高压功率管。ME8105 的启动电流很低，可以保证电源能轻松达到最严苛的能源法规要求。ME8105 的集成功能包括电流检测的前沿消隐，内部斜率补偿等。另外，在误动作时，有过功率保护 (OPP)，过压保护(OVP) 和短路保护、OTP 能为芯片提供充分的保护。总之，ME8105 拥有更好的特性和更低的电源成本。

主要特点如下

- 内置高压功率管，外围元件少
- 低启动和工作电流
- VCC 过压限制
- 内置过热保护
- 宽电压连续输出功率可达 12W
- 空载功耗低于 0.1W
- 无光耦等反馈可工作
- 锁存脉宽调制，逐脉冲限流检测
- 内建斜坡与反馈补偿功能
- 关断周期发射极偏压输出，提高了功率管的耐压



二、管脚定义

引脚名称	描述说明
OB	功率管基极，启动电流输入，外接启动电阻
VCC	供电脚
GND	接地脚
CT	振荡电容脚，外接定时电容
FB	反馈脚
IS	开关电流取样与设置限定，外接电流取样电阻
OC	输出脚，接开关变压器
OC	输出脚，接开关变压器

三、各脚的功能以及调试中注意事项

1. OB 功率管基极

启动电流输入，外接启动电阻。设计时取两颗 1206 电阻分压，阻值取 2-6M 间，驱动电流最大为 0.5mA.具体以驱动时间要求为准，电阻小启动快，反之慢。

2. VCC 供电脚

ME8105 的启动阈值电压 9.2V 关断阈值电压 3.3V。在调试计算中 VCC 辅助绕组电压一般设置在 6-9V 左右，目的是要保证空载时 VCC 稍超过关断阈值电压 2-3V，同时保证满载时 VCC 电压不能大于 9V，可以使系统比较稳定。当 VCC 大于 9.7V 时，芯片就进入到 VCC 稳压模式，此时电源工作在初级限压限功率状态，次级回路不能起到稳压作用。

由 VCC 脚设置的过压与欠压保护

IC 具有带迟滞的欠电压保护功能。在 VCC 电压达到 9.2V 时 IC 开始启动，这个初始的启动电压有驱动电阻提供，输入的高电压通过驱动电阻注入开关管的基极，放大的 Ic 电流在 IC 内部经过限制电路对 VCC 电容充电，从而形成驱动电压。在 IC 正常工作时应保持 VCC 电压在 3.8-9V 之间（包括满负载输出的情况），若 VCC 电压下降到 3.3V 则振荡器将进入关闭状态，IC 即开始重新启动。（如图 1 所示）

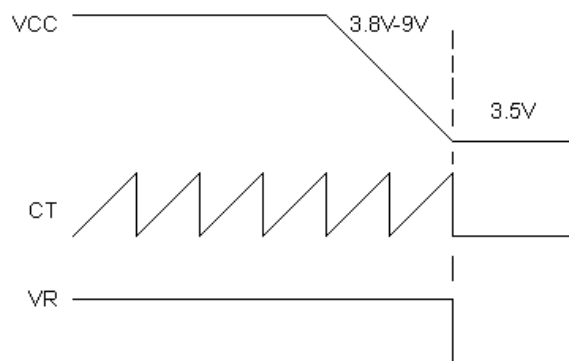


图 1

IC 内部 VCC 具有一个上限电压比较器控制，若 VCC 试图大于 9.7V，则比较器动作，FB 将被下拉，锁定 VCC 至 9.7V，达到过电压的限制功能。利用此功能可以方便的实现前端的电压反馈功能，也可避免输出开环时的输出电压大幅度升高现象，保障负载的安全。因为此特性的存在，VCC 的设计应保持在合适的范围，避免在大输出负载时 VCC 的上升过高，IC 过压限制动作导致的输出电压下降现象。

3. **GND**: 芯片的接地端子。芯片的电源接地脚，画 PCB 时注意与功率地分开布线。

4. 振荡电容脚

外接定时电容，这个脚接一只电容 CT 用来控制开关周期，内部电流源对 CT 电容进行 100uA 左右的恒流充电形成时钟的上升沿，在充电电压至 2.5V 时，内部将以 1.9mA 的下拉电流对 CT 放电，形成时钟的下降沿，完成一个时钟周期，根据 $C*U=I*T$ 推出一个时钟周期约为： $T=CT*24000$ (s)， $Fs=1/T$ (Hz)。尽管双极型电路也能工作在较高的频率下，但对于双极功率开关而言，仍需考虑存储时间对开关损耗的影响。通常比较合适的开关频率约在 70KHz 以下。在一般的应用场合可将我们的 ME8105 的 CT 电容按 680PF 配置，此时对应的工作频率约为 61KHz 左右。

5. FB 反馈电压输入端

在正常工作状态，FB 的电压将决定最大开关电流的值，此电压越高开关电流越大（仅受限于峰值电流限制）。FB 引脚内部上拉 600uA 电流源，下拉电阻约 33KΩ（近似等效值）。此外在 FB 电压低于 1.8V 时，将使振荡周期加大，开关频率下降，低于 1.8V 越多，开关频率将越低。外接 FB 电容将对反馈带宽产生影响，进而影响某些外部参数，比如瞬态特性。对于 FB 电容的值，典型的应用可在 10-100nF 之间根据反馈回路的频率特性进行选取，一般应用可以使用 10nF。（图 2）

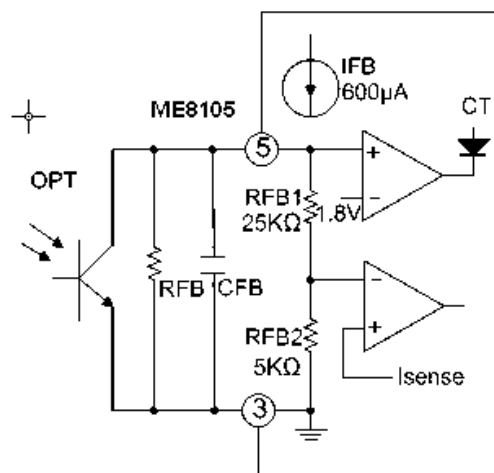


图 2

6. CS 原边电流采样端

开关电流取样与设置限定，外接电流取样电阻。

CS 端是电流采样端，峰值电流预检测阈值是 580 mV,在这之后会有一个前沿消隐 LEB,

当功率管打开时，过冲电流会产生在采样电阻上。为了避免开关误操作，人为产生一个 150ns 的延时，关闭内部电流采样比较器，使得功率管不会被误操作而关闭。这个脚不能外接电容，只接采样电阻到地。该脚对地电阻建议在 0.9 欧以上，系统将更加稳定。

7. 7、8 输出脚

接驱动开关变压器。OC 上限电流：FB=6V，FB 下拉电流开始动作时的最小 OC 电流。斜坡电流驱动：指功率管基极驱动 OB 开电流是 IS 的函数，当 IS=0V 时 OB 开电流约 40mA，然后 OB 开电流随 IS 线性增加，当 IS 增加到 0.6V 时，OE 开电流约 120mA

四、其它的注意事项

1、散热的要求

对于一个典型的功率开关而言，应使用必要的散热措施，以避免过高的温度导致热保护。IC 内部主要的发热是开关管的开关损耗产生的热量，因此恰当的散热位置是 IC 的 PIN-7,8 脚，一个易于使用的方法是在 PIN-7,8 脚铺设一定面积的 PCB 铜箔，尤其在铜箔之上镀锡处理将大大增加散热能力。对于一个 85-265V 输入，12W 输出的典型应用，200mm² 的铜箔面积是必要的。

CS 脚外接电阻到 GND 这段也可以加大加粗铜箔走线增加散热。

2、过温保护

IC 内部集成了精确的过温保护功能。在芯片内部温度达到 140℃ 时，热保护电路动作，将时钟信号下拉，使开关频率降低，降低功耗。开关频率随温度的升高而降低，直至振荡器关闭。

3、输入端大电解选择

容量等于 2 倍输出额定功率，具体根据实际情况调整，耐压 400V。

4、输出整流二极管的选择

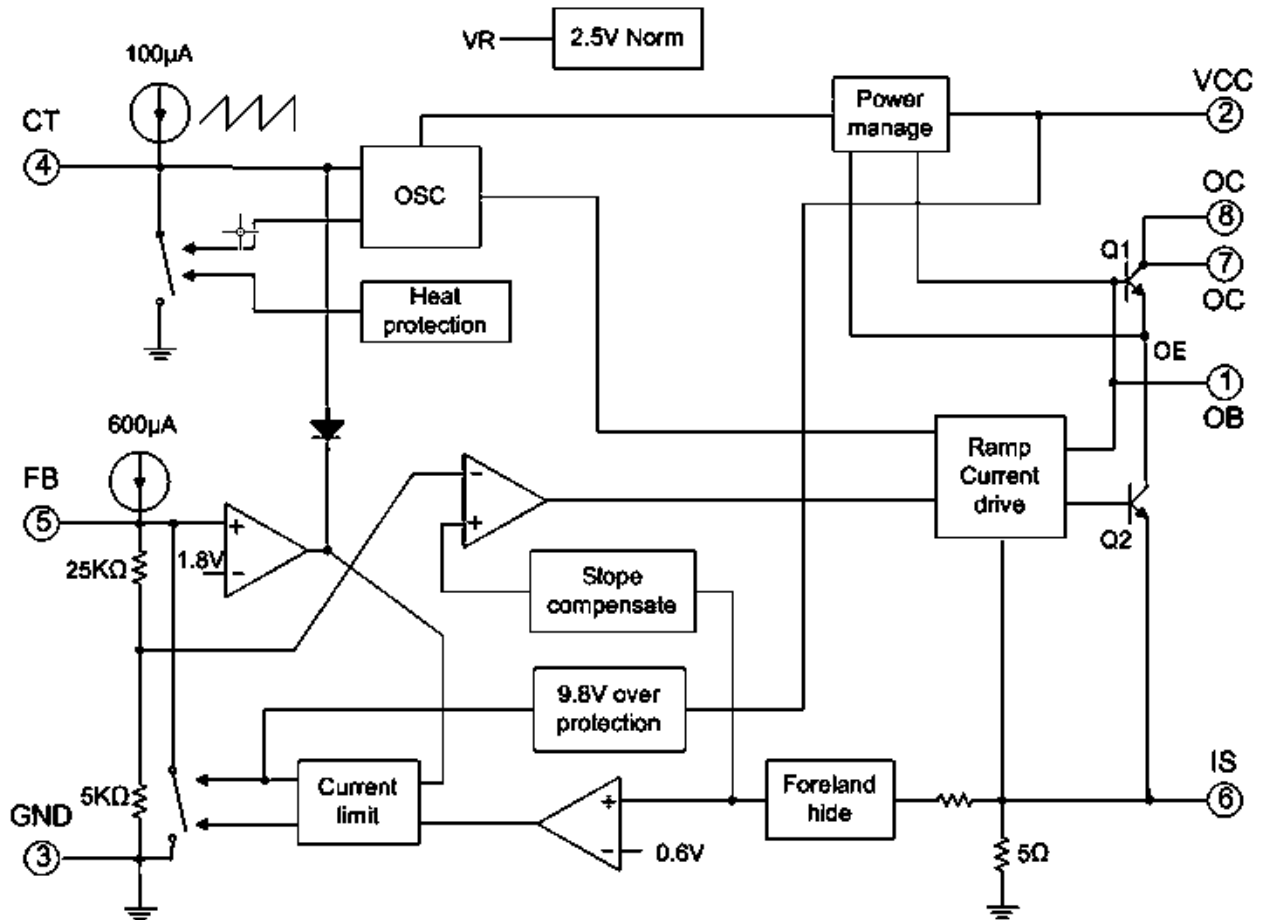
输出整流二极管首先考虑的是耐压问题。其最低耐压值应满足：

$$V_R = \frac{V_{dc \max}}{N_P} \times N_S + V_{out}$$

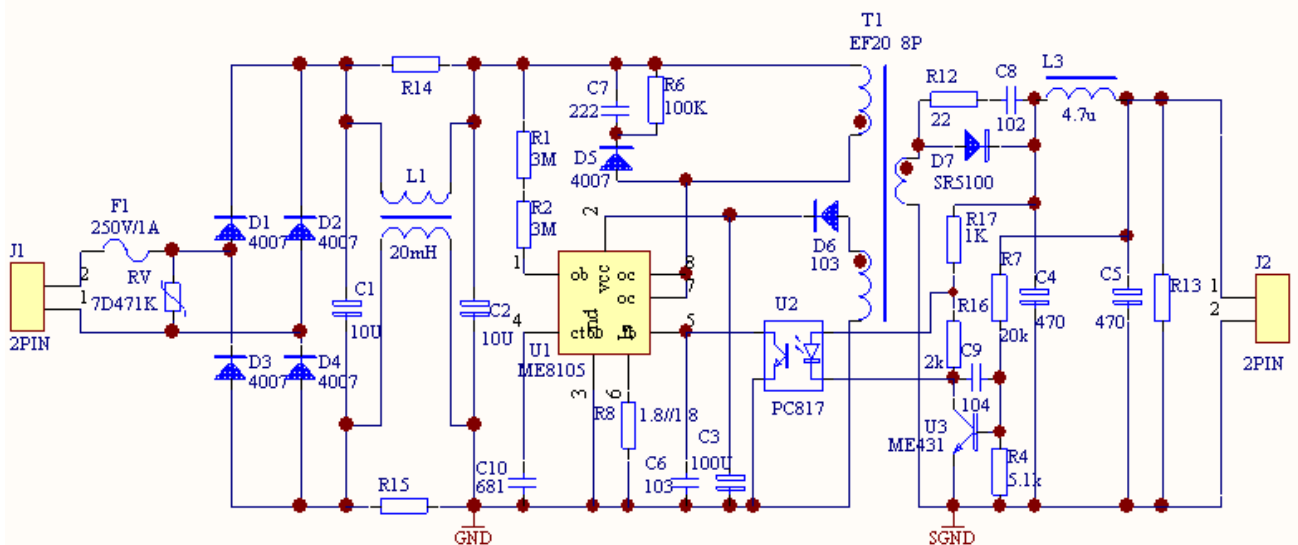
输出整流二极管的电流选择：大于 3 倍输出额定电流，具体根据实际温升做调整。

五、功能框图与应用电路：


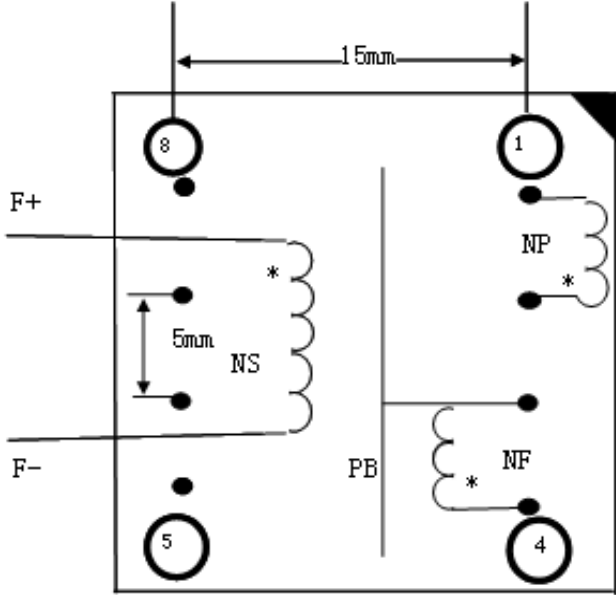
1. 功能框图



2. 应用电路



六、ME8105 变压器图

	南京微盟电子有限公司 Nanjing Micro One Electronics Inc.	文件编号：																									
ME8105 demo变压器12V/1A		版本：																									
		页码： 1/1																									
<p>1、变压器名称： WWM-12W-12V-T ☆</p> <p>2、磁芯及骨架卧式 EF-20 脚 排距:15mm 脚距5mm</p> <p>3、磁芯材料: PC40</p> <p>4、电感量：初级1.2脚之间的电感量用气隙控制在0.9-1.1mH之间.</p> <p>5、绝缘要求：Np, N对Ns耐压AC3000V/60s/0.5mA</p>																											
<p>6、底视图：</p> 																											
<p>7、绕制顺序说明：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>绕制顺序</th> <th>脚号</th> <th>线径</th> <th>圈数</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1、NP</td> <td>2 → 1</td> <td>Φ0.25</td> <td>80T</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2、PB</td> <td colspan="4">厚0.025mm 宽5mm铜皮居中绕1.2T, 用Φ0.25铜线挂在3脚上, 铜皮头尾不连.</td> </tr> <tr> <td>3、NS</td> <td>F+ → F-</td> <td>Φ0.5</td> <td>13T</td> <td>三重绝缘线</td> </tr> <tr> <td>4、NF</td> <td>4 → 3</td> <td>Φ0.21</td> <td>9T</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			绕制顺序	脚号	线径	圈数	备注	1、NP	2 → 1	Φ0.25	80T		2、PB	厚0.025mm 宽5mm铜皮居中绕1.2T, 用Φ0.25铜线挂在3脚上, 铜皮头尾不连.				3、NS	F+ → F-	Φ0.5	13T	三重绝缘线	4、NF	4 → 3	Φ0.21	9T	
绕制顺序	脚号	线径	圈数	备注																							
1、NP	2 → 1	Φ0.25	80T																								
2、PB	厚0.025mm 宽5mm铜皮居中绕1.2T, 用Φ0.25铜线挂在3脚上, 铜皮头尾不连.																										
3、NS	F+ → F-	Φ0.5	13T	三重绝缘线																							
4、NF	4 → 3	Φ0.21	9T																								
<p>8、注：</p> <ol style="list-style-type: none"> 按上述耐压要求，配相应绝缘材料,如挡墙，耐高温绝缘套管等。 绕制的变压器标签为WWM-12W-12V-T, 标签对应1脚处加“*”标识, 便于插印板进识别。 对未绕满一层的线圈要绕在变压器骨架的中间，最好用挡墙加以保证。 F+套白色铁氟龙套管,F-套黑色铁氟龙套管,F+,F-引出线各总长25mm, 上锡5mm. 																											
编制：		设计人：																									
审定：		品质：																									
批准：		日期：																									

七、Demo 板清单

 南京微盟电子有限公司 Nanjing Micro One Electronics Inc.				文件编号:
ME8105 demo电源清单12V/1A				版本:
				页码: 1/1
代号	名称	规格	数量	备注
RV	压敏电阻	7D471K	1	
F1	保险电阻	250V/1A	1	引线保险丝
CY2	高压瓷介电容	400VAC -2.2nF	1	(脚距10mm)
C7	高压瓷介电容	1KV -1nF	1	(脚距5)
C1,C2	电解电容	400V-10uF	2	φ10*12.5
C4,C5	电解电容	470uF/16V	2	φ8*16
C3	电解电容	16V-100uF	1	φ5*8
C9	贴片电容	0805-100nF-X7R	1	
C8	贴片电容	1206-1nF-100V-X7R	1	
C6	贴片电容	1206-10nF-X7R	1	
C10	贴片电容	1206-680PF-X7R	1	
R16	贴片电阻	0805-2K	1	
R6	贴片电阻	1206-100KΩ	1	
R12	贴片电阻	1206-22Ω	1	
R17	贴片电阻	1206-1KΩ	1	
R7	贴片电阻	0805-20KΩ	1	
R4	贴片电阻	0805-5.1KΩ	1	
R1,R2	贴片电阻	1206-3MΩ	2	
R8,R8'	贴片电阻	1206-1.8Ω	2	
D1,D2,D3,D4,D5	二极管	IN4007	5	
D6	快恢复二极管	HER103	1	
D7	肖特基二极管	SR5100	1	5A-100V
U2	光耦	PC817	1	DIP4
U3	基准管	ME431 T0-92	1	SOT-23-3
U1	DIP电路	ME8105	1	DIP-8
L1	共模电感	UU9.8-20mH	1	
L3	差模电感	UG-6-4.7UH	1	
	变压器	WM-12W-12V-T	1	EF20卧式-8P
	印板		1	63*33mm
编制:		设计人:		
审定:		品质:		
批准:		日期:		

八、关键电气参数

1. 空载功耗及输出电压

输入电压	空载功耗	空载输出电压	要求范围	判定
85VAC/50HZ	60mW	12.21V	<0.1W	OK
115VAC/50HZ	62mW	12.21V	<0.1W	OK
230VAC/50HZ	75mW	12.21V	<0.1W	OK
265VAC/50HZ	90mW	12.21V	<0.1W	OK

2. 能源之星效率

输入电压	负载情况	输出电压	输出电流	输入功率	效率	平均效率	要求范围	判定
115VAC/50HZ	25%	12.21V	0.25A	3.83W	79.7%	80.9%	≥80%	OK
	50%	12.21V	0.50A	7.51W	81.3%			
	75%	12.21V	0.75A	11.23W	81.5%			
	100%	12.2V	1.00A	15.08W	80.9%			
230VAC/50HZ	25%	12.21V	0.25A	3.88W	78.7%	80.7%	≥80%	OK
	50%	12.21V	0.50A	7.52W	81.2%			
	75%	12.21V	0.75A	11.31W	81%			
	100%	12.2V	1.00A	14.9W	81.9%			