



南京微盟电子有限公司

Nanjing Micro One Electronics Inc.

RustyZhang 13713617882

QQ:2638555173

ME8206

应用指导书

样品名：ME8206

版本号：V1.0

日期：2014-7-7

一、芯片基本介绍

ME8206包含一个准确的电流模式调制器和一个去磁检测器以保证临界电流模式，在任何负载和输入电压都能使开关管在最低漏极电压导通（准谐振）。对于 ME8206, 内部的 7.5 μ S 定时器限制其自由振荡频率不会高于 120KHz。（低于 CISPR-22 关于 EMI 测试的频率起点 150KHz）。ME8206是一款低空载功耗 (<100mw)、高性能、高性价比 100w 范围内的离线式反激驱动芯片。

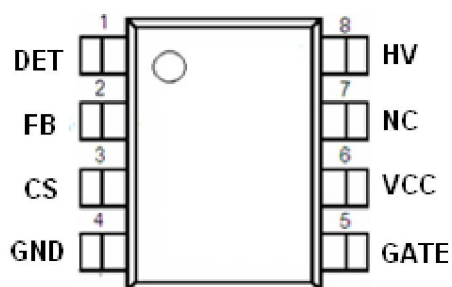
主要特点如下：

- 自由振荡临界模式准谐振工作
- 可调整跳频的电流模式
- 内置 4ms 软启动，减小 MOS VDS应力
- 内置前沿消隐
- 内置同步斜坡补偿
- 良好的保护和自恢复功能
 - * 磁滞 VCC 欠压锁定(UVLO)
 - * 过温度保护(OTP)自动恢复
 - * 逐周期过电流阈值设置，恒定输出功率限制在通用输入电压范围内
 - * 过载保护(OLP)自动恢复
 - * VCC 过压保护(OVP)和自动恢复
 - * CS 悬空保护,自动恢复
 - * CS 短路保护,自动恢复
- SOP8 封装

应用范围

- 笔记本 AC/DC 适配器
- 离线电池充电器
- 消费电器（DVD, 机顶盒，电视机等等）
- 辅助电源（USB, 家用电器，电视机等等）

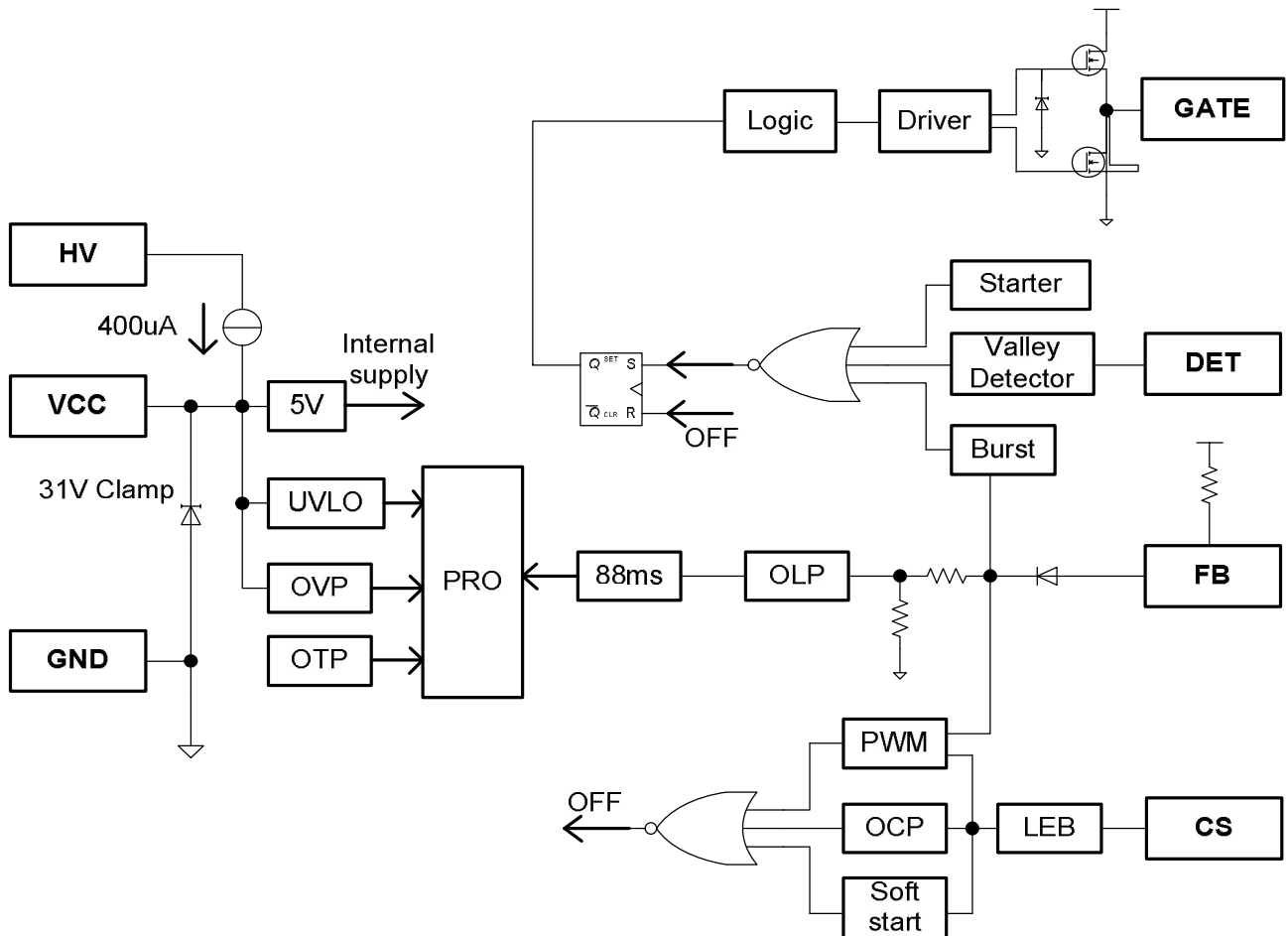
二、管脚定义



脚	符号	功能	描述
---	----	----	----

1	DET	去磁检测器	电压谷底检测脚，此引脚连接吧变压器辅助绕组。
2	FB	电压反馈	通过连接一个光耦来控制工作周期。
3	CS	电流检测	此引脚经过一个串联电阻和前沿消隐电路连接到内部比较器检测原边电流。
4	GND	地	接输入地
5	DRV	驱动脉冲	此引脚驱动外接的 MOSFET。
6	VCC	芯片电源	此引脚外接一个大的储能电容。（推荐 22uF）
7	NC	空脚	这个空的引脚保证了足够的漏电距离。
8	HV	高压	此引脚连接到输入高压，此引脚向 VCC外接的储能电容注入一个恒定的电流。并确保完成启动后不再消耗功率。

三、功能框图



四、各脚的功能以及调试中注意事项：

1. DET脚：

VDETmax设置，工艺要求该值应该在 7V以下（此处 VCC以 15V为例）

$$VDETmax \approx R26 * VCC / (R25 + R26) \quad R26 / R25 \approx 7 / 8$$

考虑到功耗最小化，R26给定值为 10K, R26大于 10K*8/7即可，此处选择 R25为 51K（推荐 R26/R25为 1/5）

2. VCC脚：

VCC启动电压 14.6V左右，关断电压 8.8V推荐设计 VCC电压为 15V，空载将会在 11V左右，OVP保护点 32V VCC可外置过压保护，此处可接一个要求保护值的稳压管正极到 DET脚，从而达到过压保护。（考虑到功耗，一般会串个电阻在稳压管上）

3. FB反馈输入脚：

了解该脚各电压门限相对应的系统工作状态对分析和优化系统设计非常有帮助的。

1.15V-1.7V为系统在轻载间歇模式下的 FB脚电压值，1.7V-3.7V为系统正常工作时 FB脚电压值（该电压段对应的开关频率随电压增高频率增大，本设计最大值 100K），3.7V-5V为反馈环路开路，过功率保护，短路保护时 FB脚电压值。1.05V（典型值）以下 GATE端输出被关闭，FB短路电流典型值为 0.5mA 当 FB脚电压持续 88ns大于 3.7V或小于 1.05V时，GATE端立即关闭输出脉冲，保护整个系统的安全。

4. 电流检测 SENSE脚：

开关电流经过一检测电阻流进 SENSE脚，进行 PWM调制。另外内置一个 300ns前沿消隐电路。该脚对地电阻的大小可以调节输出功率大小。

5. HV脚：

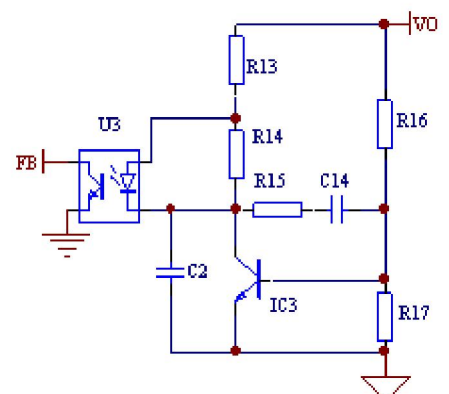
串接一个电阻 R3在高压端，R3除了在启动和过载保护期间，R3不消耗任何功率。实际计算时需要考虑 8 脚在最小电压时也能充分激活内部电流源，如果 8 脚最小电压为 40V，则 R3最大值可选为 $V_{DQmin} / 0.4mA = 100K$

6. GND脚：

芯片电源接地脚，画 PCB时注意与功率地分开布线。

7. 动态响应 (DNY)的调整

从动态响应的原理来看，系统要具有较快的环路响应特性才能使系统的动态响应特性较好。通过分析右图中的电路，对调整系统的动态响应特性是很有帮助的。对芯片而言，整个系统的环路响应是芯片的 FB端通过检测 U3光耦反馈传输过来的信号强度及信号变化来进



行控制的，系统的响应特性不仅与 ME431的增益有关，而且与光耦的传输特性有关。为了使系统具有较好的动态响应特性，我们需要调节 ME431的反馈增益环路相关元件 R15 与 C14的值，使环路具有较高的增益，另外需要调节 R13 的值 (R13 的取值不宜过大)，使 U3 光耦发射二极管端能够把次级变化的信号转化为电流变化信号，并迅速的反馈到芯片的 FB 端进行跟随控制。注意：ME431 的最小工作电流 I_F 值为 1mA, 但是这个值并不是 ME431 稳定工作的最小值，具体的值不同公司生产的会有所不同，设计参考值一般为 1.1~ 5mA; 设计中建议给 ME431 提供 1个偏置电阻以方便调整环路的稳定性，另外 FB外接电容大小也影响动态响应。

8. 保护功能说明：

好的电源系统一定有完善的保护，主要包括：过电流保护 (OCP)、过载保护 (OLP)、输入 VDD过压保护、驱动过压嵌位、VDD欠压锁定 (UML) 等。

- 1) OCP和 OLP芯片 SENSE 脚通过检测系统初级侧流过主开关管的电流信号活动，芯片能检测到系统过流或者过功率的状况。当系统输出发生短路、过流或过功率现象时，如果 SENSE 脚的电压 V_{HOC} 超过 0.85V (典型值) 时，GATE脚输出脉宽将会被限制输出，这时系统处于恒功率输出状态 $P_o = V_o * I_o$ 即如果增加输出负载电流，系统输出电压相应下降，FB电压相应上升，当这种现象持续 88ms后，系统将进入打嗝式保护状态。

- 2) 外置 VCC过压保护

芯片 VCC端外接稳压管到 DET脚，当 VCC端电压上升到稳压管反向击穿值时，该电压加在 DET脚，使 DET脚一直处在高电位从而关断驱动，达到保护整个系统。

9. 注意事项：

- 1) 当系统工作在满载情况下，如出现可听见异音，请先检查系统是否工作正常、参数是否正常，如果你确认无误，请检查 FB端电压波形是否平滑，如果发现较大干扰，请检查系统 PCB layout是否合理，对较小干扰可通过外加滤波网络消除，FB脚对地电容取值建议要小于 10nF
- 2) EMI 传导超标或余量不足
 - A. 变压器绕组顺序是否正确。
 - B. 屏蔽层是否放在初次级之间。
 - C. 屏蔽层的中点是否有接至初级的“冷点”。

D. 每个绕组的层数是否合理是否为紧绕和密绕 ,尽量做到每层饶满饶平 ,饶的总层数尽量控制少一点 .

3) 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。

4) 输入端大电解选择 : 容量值等于 2倍输出额定的功率值 , 具体根据实际情况调整 , 耐压 400V

5) 输出端电解选择 : 5V输出系统 , 1A负载选择 10V/1000uF电解 , 12V输出系统 , 1A负载选择 16V/470uF电解 , 依次类推。

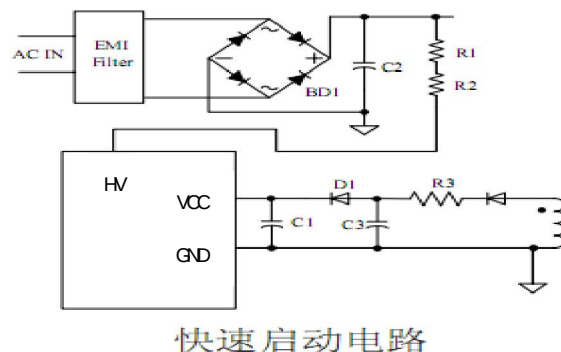
10. 输出电压不稳调整方案 :

使用 Flyback架构的系统 , 由于系统工作一般会跨越电流连续 (CCM)及电流不连续 (DCM)两种模式。如果系统参数不匹配 , 那么这种工作模式将很容易导致大信号不稳现象发生 , 在系统板上具体现象表现为 :

- 1) 输出空载电压不稳定。
- 2) 输出负载突然由满载切换为空载的情况易造成输出电压不稳定。
- 3) Overshoot /Undershoot 性能较差。

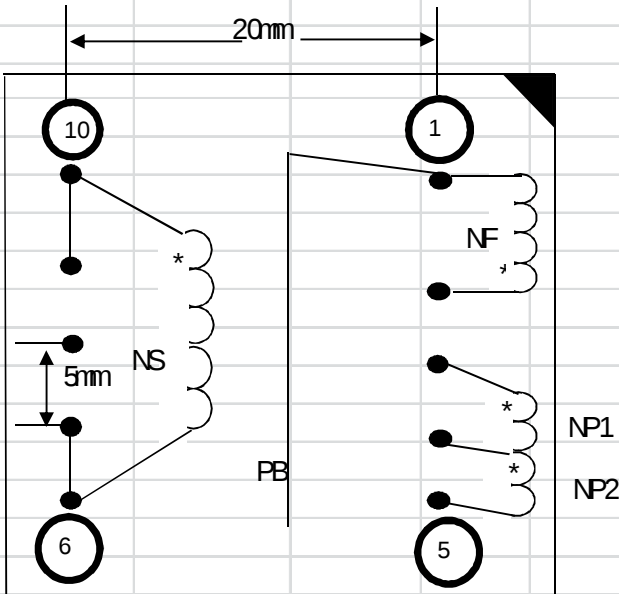
如设计中遇到以上现象 , 请先检查系统在输出空载且输入电压在 85~ 264Vac的情况下 , 芯片的 VCC端 (6脚)的电压是否达到稳定的门限电压 ($V_{th} \approx 14.5V$) , 考虑到系统温度的影响 , 设计中建议该门限电压值 $V_{th} > 15V$; 其次 check系统的环路是否真的处于稳定状态。如果以上均确定没有问题 , 建议进行如下几点的调整方案 :

- 1) 适当增加 VCC端电容的容值。
- 2) 适当减少 VCC端限流电阻的阻值。
- 3) 在满足系统省功要求的情况下在次级增加较小的假负载。如果进行以上调整后仍然感到不满意 , 需要综合考虑省功、缩短启动时间及调整 输出电压不稳等因数。强力推荐右边的典应用启动电路 。



快速启动电路

六、变压器图

 南京微盟电子有限公司 Nanjing Micro One Electronics Inc.		文件编号：																														
电源变压器 12V/2A		版本：																														
		页码：1/1																														
1、变压器名称：WM-24W-12V-T																																
2.磁芯及骨架:卧式 PQ20-20 10脚 排距:20mm 脚距5mm																																
3.磁芯材料: PC40																																
4.电感量：3-5脚之间的电感量用气隙控制在0.85-1.05mH .漏感控制在NP的3%以内。测试条件为10KHZ /1V																																
5.绝缘要求：Np，Nf对Ns耐压AC3000V/60s/0.1mA																																
6、底视图：																																
																																
7、绕制顺序说明：																																
<table><tr><th>绕制顺序</th><th>脚号</th><th>线径</th><th>圈数</th><th>备注</th></tr><tr><td>1、NP1</td><td>3 → 4</td><td>Φ 0.35</td><td>30T</td><td>居中密饶</td></tr><tr><td>2、NF</td><td>2 → 1</td><td>Φ 0.21*2</td><td>10T</td><td>居中密饶</td></tr><tr><td>3、NS</td><td>9.10→6.7</td><td>Φ 0.5*3</td><td>9T</td><td>三层绝缘线</td></tr><tr><td>2、PB</td><td>1 → NC</td><td>Φ 0.21*2</td><td>18T</td><td>居中密饶</td></tr><tr><td>1、NP2</td><td>4 → 5</td><td>Φ 0.4</td><td>28T</td><td>居中密饶</td></tr></table>			绕制顺序	脚号	线径	圈数	备注	1、NP1	3 → 4	Φ 0.35	30T	居中密饶	2、NF	2 → 1	Φ 0.21*2	10T	居中密饶	3、NS	9.10→6.7	Φ 0.5*3	9T	三层绝缘线	2、PB	1 → NC	Φ 0.21*2	18T	居中密饶	1、NP2	4 → 5	Φ 0.4	28T	居中密饶
绕制顺序	脚号	线径	圈数	备注																												
1、NP1	3 → 4	Φ 0.35	30T	居中密饶																												
2、NF	2 → 1	Φ 0.21*2	10T	居中密饶																												
3、NS	9.10→6.7	Φ 0.5*3	9T	三层绝缘线																												
2、PB	1 → NC	Φ 0.21*2	18T	居中密饶																												
1、NP2	4 → 5	Φ 0.4	28T	居中密饶																												
8、注：																																
1、按上述耐压要求，配相应绝缘材料,如挡墙，耐高温绝缘套管。 2、绕制的变压器标签为WM-24W-12V-T，标签对应1脚处加“*”标识，便于插印板进识别。 3 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。 4、B点埋在变压器里面。																																
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.				
电源清单 12V/2A				版本：
				页码： 1/1
代号	名称	规格	数量	其它
RV1	压敏电阻	7D471K	1	
RT1	热敏电阻	5D-9	1	
F1	保险丝	250V/2.5A	1	
X1	安规电容 X2	275VAC/0.33UF	1	
CY1	安规电容 Y1	400V -3.3nF	1	
C10	高压瓷介电容	1KV -2.2nF	1	
C1	电解电容	400V- 47uF	1	18*30
C11	电解电容	25V-680uF	1	10*13
C13	电解电容	16V-220uF	1	6*12.5
C7	电解电容	50V-22uF	1	5*10
C5	贴片电容	0805-10nF-50V	1	
C8	贴片电容	0805- 1nF-X7R 50V	1	
C14	贴片电容	0805- 33nF-X7R 50V	1	
C15	贴片电容	1206- 1nF-X7R 100V	1	
R1 , R2	贴片电阻	1206- 2M ±5%	2	
R3,R24,R26	贴片电阻	1206- 10K ±5%	3	
R21,R22	贴片电阻	1206 - 200K ±5%	2	
R25	贴片电阻	1206 - 51K ±5%	1	
R4,ZD1,D6,R9	贴片电阻	1206- 0Ω ±5%	4	
R5	贴片电阻	1206-22Ω ±5%	1	
R7	贴片电阻	0805-510Ω ±5%	1	
R11,R12	贴片电阻	1206-47Ω ±5%	2	
R19	贴片电阻	1206-4.7KΩ ±5%	1	
R14,R17	贴片电阻	0805- 9.1K Ω ±5%	2	
R13	贴片电阻	1206- 620 Ω	1	
R15	贴片电阻	0805- 0 Ω	1	
R16	贴片电阻	0805- 36K Ω ±1%	1	
R8	线饶无感电阻	1W-1 Ω ±5%	1	
D1	整流二极管	IN5398	1	
BD1	整流二极管	KBP307	1	DIP4
D2	快恢复二极管	BA159	1	
D4	快恢复二极管	MBR20100CT	1	
Q1	MOS管	4N60	1	TO-220 南京微盟
IC1	贴片电路	ME8206	1	SCP-8 南京微盟
IC2	光藕	DPC817C	1	DIP-4 南京微盟
IC3	基准管	ME431	1	SOT23 南京微盟
L1	共模电感	T14*8*4-1mH	1	
L2	共模电感	T16*12*8-23mH	1	
L3	差模电感	UG-6	1	3.3uH
T1	变压器		1	PQ20-20卧式
	PCB印板		1	106*42.5mm
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	0.044W	12.35	< 0.1W	OK
115VAC/50HZ	0.043W	12.35	< 0.1W	OK
230VAC/50HZ	0.055W	12.35	< 0.1W	OK
265VAC/50HZ	0.065W	12.35	< 0.1W	OK

2. 能源之星效率：

输入电压	负载	输出	输出	输入	效率	平均	要求	判定
	情况	电压 (V)	电流 (A)	功率 (W)		效率	范围	
115VAC/50HZ	25%	12.339	0.5	7.047	87.55%	87.37%	≥ 86.2%	OK
	50%	12.337	1	13.96	88.37%			
	75%	12.33	1.5	21.16	87.41%			
	100%	12.3	2	28.56	86.13%			
230VAC/50HZ	25%	12.326	0.5	7.19	85.72%	87.59%	≥ 86.2%	OK
	50%	12.317	1	14.03	87.79%			
	75%	12.31	1.5	20.88	88.43%			
	100%	12.285	2	27.79	88.41%			

3 输出纹波及杂讯：

输入电压	Min.Load 0%	Max.Load 100%	要求范围	判定
85VAC/50HZ	18mV	100mV	< 120mV	OK
115VAC/50HZ	18mV	74mV	< 120mV	OK
230VAC/50HZ	17mV	36mV	< 120mV	OK
265VAC/50HZ	19mV	36mV	< 120mV	OK