



电流式脉宽控制电路

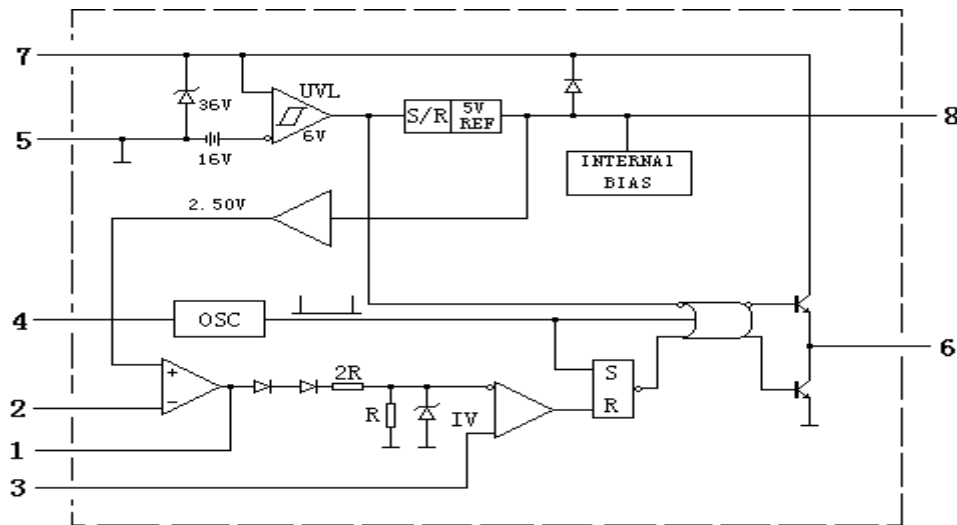
1. 概述与特点

CD3842CP 是一块电流方式脉宽调制电路，比之电压方式在负载响应和线形调整度等方面有优越之处，采用 DIP8 塑封。其特点有：

- 自动负反馈补偿电路
- 非线性转换
- 双脉冲抑制
- 大电流推挽输出
- 电流方式工作可到 500KHz
- 基准源内部修整
- 低启动电流
- 较强的负载响应特性

2. 功能框图与引出脚说明

2.1 功能框图



2.2 引脚说明

| 脚号 | 符号 | 功能 | 脚号 | 符号 | 功能 |
|----|------|-------|----|--------|------|
| 1 | COMP | 比较端 | 5 | GND | 地 |
| 2 | VFB | 负反馈 | 6 | OUTPUT | 输出 |
| 3 | Sen | 电流灵敏度 | 7 | Vcc | 电源 |
| 4 | OSC | 振荡端 | 8 | VREF | 参考电压 |

3. 电特性

3.1 极限参数 (若无其他规定, $T_{amb}=25^{\circ}C$)

| 项目 | 符号 | 额定值 | 单位 |
|-----------|-----------------------|----------------------|----|
| 电源电压 | V _{CC} | 30 | V |
| 输出电流 | I _O | 1 或 -1 | A |
| 误差放大器电流 | I _{sink(EA)} | 10 | mA |
| 误差放大器输入电压 | V _{I(EA)} | -0.3+V _{CC} | V |
| 功耗 | P _d | 1 | W |

3.2 电参数

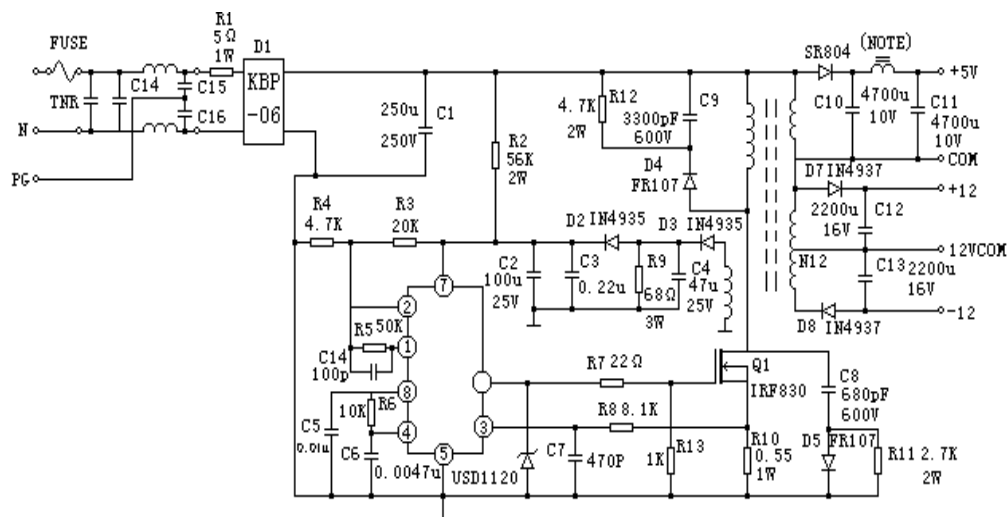
(除非另有规定, V_{CC}=15V, R_T=10K Ω , C_T=3.3nF, T_a=0~70 $^{\circ}C$)

| 项目 | 符号 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|---------|----------------------------|--|------|------|------|---------|
| 参考电源部分 | | | | | | |
| 参考输出电压 | V _{REF} | T _j =25 $^{\circ}C$, I _{REF} =1mA | 4.90 | 5.00 | 5.10 | V |
| 线形调整率 | ΔV_{REF} | 12V \leq V _{CC} \leq 25V | | 6 | 20 | mV |
| 负载调整率 | ΔV_{REF} | 1mA \leq I _{REF} \leq 20mA | | 6 | 25 | mV |
| 短路输出电流 | I _{sc} | T _a =25 $^{\circ}C$ | | -100 | -180 | mA |
| 振荡部分 | | | | | | |
| 振荡频率 | f | | 47 | 52 | 57 | kHz |
| 振荡电压特性 | $\Delta f / \Delta V_{CC}$ | | | 0.05 | 1 | % |
| 振荡幅度 | V (OSC) | | | 1.6 | | VP-P |
| 误差放大器部分 | | | | | | |
| 输入偏置电压 | V _{BIAS} | | | -0.1 | -2 | μ A |
| 输入电压 | V _{I(EA)} | V ₁ =2.5V | 2.42 | 2.50 | 2.58 | V |
| 开环电压增益 | G _{VO} | 2V \leq V _O \leq 25V | 65 | 90 | | dB |
| 电流抑制比 | PSRR | 12V \leq V _{CC} \leq 25V | 60 | 70 | | dB |
| 输出灌电流 | I _{SINK} | V ₂ =2.7V, V ₁ =1.1V | 2 | 7 | | mA |
| 输出吸电流 | I _{SOURCE} | V ₂ =2.3V, V ₁ =5V | -0.5 | -1.0 | | mA |
| 输出高电平 | V _{OH} | V ₂ =2.3V, R _L =15k Ω \leq to GND | 5 | 6 | | V |
| 输出低电平 | V _{OL} | V ₂ =2.7V, R _L =15k Ω \leq to Pin 8 | | 0.8 | 1.1 | V |
| 电流灵敏度部分 | | | | | | |
| 增益 | G _V | (Note 1&2) | 2.85 | 3 | 3.15 | V/V |
| 最大输入信号 | V _{I(MAX)} | V ₁ =5V (Note 1) | 0.9 | 1 | 1.1 | V |
| 电流抑制比 | PSRR | 12V \leq V _{CC} \leq 25V (Note 1) | | 70 | | dB |
| 输入偏置电流 | I _{BIAS} | | | -3 | -10 | Ma |
| 输出部分 | | | | | | |
| 输出低电平 | V _{CL} | I _{SINK} =20mA | | 0.08 | 0.4 | V |
| | | I _{SINK} =200mA | | 1.4 | 2.2 | V |
| 输出高电平 | V _{CH} | I _{SOURCE} =20mA | 13 | 13.5 | | V |
| | | I _{SOURCE} =200mA | 12 | 13.0 | | V |
| 上升时间 | t _r | T _a =25 $^{\circ}C$, C _L =1hf (Note 3) | | 45 | 150 | nS |
| 下降时间 | t _f | T _a =25 $^{\circ}C$, C _L =1hf (Note 3) | | 35 | 150 | nS |

| 项目 | 符号 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|----------|----------------|--------------|------|------|------|----|
| UVL 电路 | | | | | | |
| 启动阈值 | $V_{TH(ST)}$ | | 14.5 | 16.0 | 17.5 | V |
| 最小动作电压 | $V_{OPR(MIN)}$ | | 8.5 | 10.0 | 11.5 | V |
| PWM 部分 | | | | | | |
| 最大占空比 | $D(MAX)$ | | 95 | 97 | 100 | % |
| 最小占空比 | $D(MIN)$ | | | | 0 | % |
| 电流 | | | | | | |
| 启动电流 | I_{ST} | | | 0.45 | 1 | mA |
| 动作电源电流 | $I_{CC(OPR)}$ | $V_3=V_2=0V$ | | 14 | 17 | mA |
| Zener 电压 | V_Z | $I_{CC}=mA$ | 30 | 38 | | V |

4. 应用电路与说明

4.1 应用电路



Note: 1 输入电压: 95VAC to 130V AC (50Hz/60Hz)

2 线形隔离: 3850V

3 开关频率: 40kHz

4 效率: 满负荷 70%

5 输出电压: A +5V 5%/-5%: 1A to 4A 负载, 脉动电压: 50MVP-PMAX

B +12V 3%/-3%: 0.1A to 0.3A 负载,

脉动电压: 100MVP-PMAX

C -12V 3%/-3%: 0.1A to 0.3A 负载,

脉动电压: 100MVP-PMAX

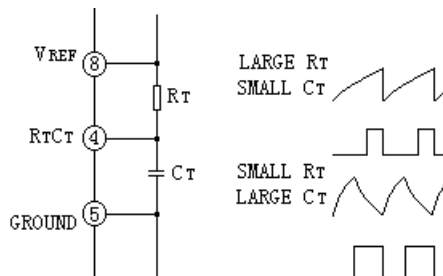
4.2 使用说明

4.2.1 振荡部分

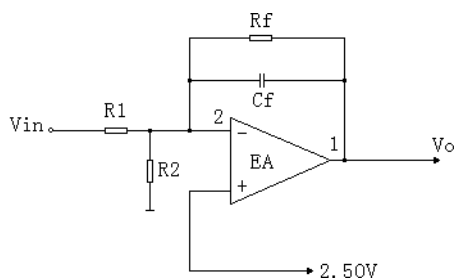
外围元件 RT 和 CT 决定振荡频率和最大占空比, 如下图所示, 充放电时间由下式表示。

充电时间： $t_c = 0.55R_T C_T$

放电时间： $t_a \approx R_T C_T \ln\left(\frac{0.0063R_T - 2.7}{0.0063R_T - 4}\right)$



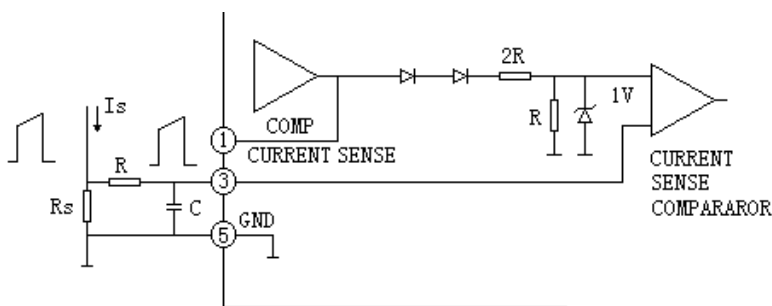
4.2.2 误差放大器



该放大器的开环增益可达 80dB，开环条件下的频率特性如下图所示。

内部有 2.5V 基准电压，加在放大器的正端，取样电压经 R1、R2 分压后加在放大器的负端输入，负反馈电阻 Rf 可以调节闭环增益的大小。

4.2.3 电流灵敏度比较器

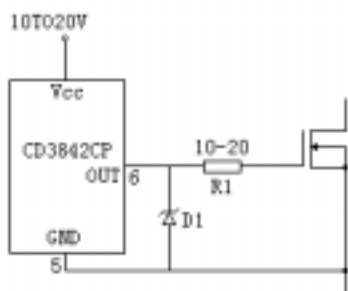


取样电压经误差放大器放大后，送至电流灵敏度比较器转换成电流方式控制脉宽，

另外，电流灵敏度比较器起着过电流保护作用，最大输出电流 $I_{MAX} = \frac{N \times 1V}{R_S}$

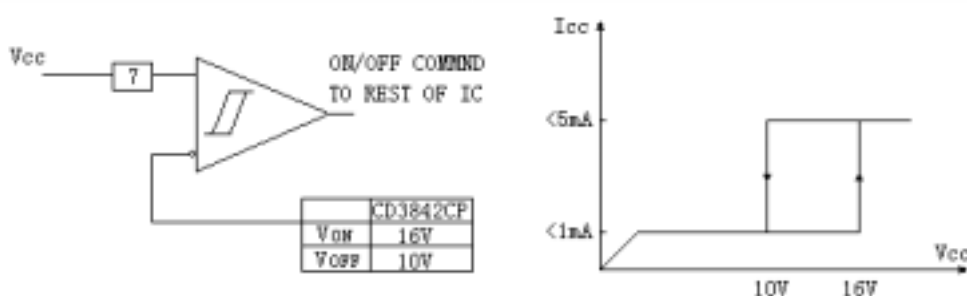
N 为变压器初次级匝数之比。

4.2.4 推挽输出



CD3842CP 的脉冲方波经推挽输出出去驱动场效应管，它的最大驱动电流可达 $\pm 1A$ 。

4.2.5 欠电压锁定电路



CD3842CP 内有欠压所定电路 (UVL)，启动电压大于 16V，熄灭电压小于 10V，这样能使开关电源工作稳定，不受电网波动的影响，另外内部采用 5V 能隙基准电源，非常精确和稳定。

5. 外形尺寸图

