

IP3101 通用的镇流器驱动

描述

IP3101 提供简单和高性能控制功能的半桥驱动系统，尤其适合用于电子镇流器，它内部集成了半桥驱动的基本功能以便驱动系统的体积能做得最小、外部元件最少和功耗最小。

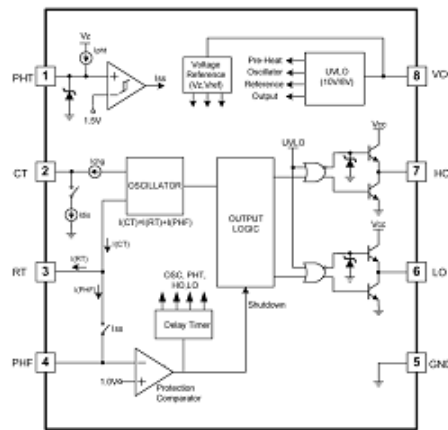
内置的软启动电路无需另加外部元件，不同灯管的预热的频率和预热时间可很容易地通过一个电容（预热频率电容）和电阻（预热时间电阻）来实现编程控制。正常工作的频率也可很容易地通过调节计时电阻（ R_t ）和计时电容（ C_t ）来实现。

冷阴极电流可由改变正常工作频率即用带外部小信号三极管的软启动频率来限制。缺灯或其他如过电流保护可由增加外面小信号三极管来实现。

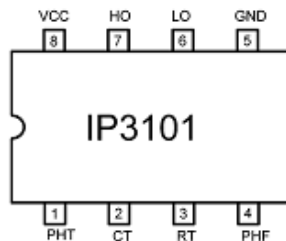
特性

- 内部软启动
- 可编程软启动频率
- 可编程预热时间
- 高精度内部工作频率（ $\pm 5\%$ ）
- 缺灯保护或过电流保护
- 精确内部参考电压
- 8 脚插件或贴片包装

方框图



脚位图



引脚功能描述

引脚编号	符号	输入/输出	描述
1	PHT	输入	接预热和软启动时间控制电容
2	CT	输入	接内部振荡计时控制电容
3	RT	输入	接内部振荡计时控制电阻
4	PHT	输入	接预热和软启动频率控制电阻
5	GND		接地
6	LO	输出	底端栅极驱动输出
7	HO	输出	高端栅极驱动输出
8	VCC		电源

绝对最大额定值

参数	符号	数值	单位
最大电源电压	VCCmax	30	V
最大工作电源电压	Vopmax	24	V
最大输出峰值电流	Ipeak	300	+/-mA
耗电量(8脚插件)	Pd	800	mW
1、2、3、4脚电压	Vin	-0.4~6	V
输出钳位二极管电流	Iclamp	30	mA
工作结温	Tj	-25~+125	°C
储存温度	Tstg	-65~150	°C

电参数

(Ta=25°C, Vcc=14V, fosc=45kHz, 其他除非特别规定)

供电电流部分						
特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
启动电流	Ist	Vcc=9V	-	100	200	uA
静态电流	Iq	没有开关	3	6	10	mA
工作电流	Icc	Fosc=45kHz, Co=1nF	4	9	15	mA
欠压自锁部分						
特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
Vcc 开启动电压	Vcc-on	Vcc 增加	9	10	11	V
UVLO 滞后电压	Hys		1.5	2	2.5	V
预热(软启动)部分						
特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
预热充电电流	Ipht	PIN1=0V	0.75	0.9	1.05	uA
预热临界电压	Vpht	PIN1 Increase	1.2	1.5	1.8	V

		ng,Rphf =33K				
预热参考电压	Vphf	Iphf=10 0uA	1.95	2.00	2.05	V
预热参考电压线性调整	dVphf1	Vcc=12 ~20V	-5	0.1	5	mV
预热参考电压负荷调整	dVphf2	Io=50u A~200u A	-7	-0.1	7	mV
预热最大电流	Iphf		200	-	-	uA
预热参考电压温度变化	dVphf3	Ta=- 25~125° C	-	0.5	-	%
振荡器部分						
特 性	符 号	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
RT 参考电压	Vrt	Irt=100u A	1.95	2.00	2.05	V
RT 对地短路电流	Isc(RT)	PIN3=0 V	-0.5	-2	-	mA
RT 参考线调整	DVrt1	Vcc=12 ~20V	-5	0.1	5	mV
RT 参考负载调整	DVrt2	Io=100u A~500u A	-7	-0.1	7	mV
RT 电压温度变化	DVrt3	Ta=- 25°C~1 25°C	-	0.5	-	%
软启动输出频率	fss	PIN1=0 V,Rphf= 33Kohm ,CT=470 pF,RT= 22Kohm	66	73	80	kHz
工作频率	fosc	PIN1=5 V,Rphf= 33Kohm ,CT=470 pF,RT= 22Kohm	42	45	48	kHz
频率随 Vcc 变化	DVfosc	Vcc=12 V~20V	-	0.01	-	%/V
频率随温度变化	DTfosc	Ta=- 25°C~1 25°C	-	0.01	-	%/°C
死区时间	Td	PIN1=5	1.2	1.8	2.4	Us

		V,Rphf=33Kohm,CT=470pF,RT=22Kohm				
输出关机 CT 电压	Vshut	PIN2=从不.5V降到 0V	0.3	0.6	0.9	V
保护部分						
特 性	符 号	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
输入开始保护电压	Vprot	4 脚从 2.0V 到 0V	0.7	1.0	1.3	V
保护触发电流	Itrig	PIN4=1.5V	-	-1000	-	uA
停机后保护维持电流	Ihold	PIN4=0.5V	-	-300	-	uA
保护延迟时间	Tprot		-	300	-	ns
输出部分						
特 性	符 号	条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
输出上升时间 6 脚	tr	Co=1nF	-	50	-	ns
输出下降时间 6 脚	tf	Co=1nF	-	50	-	ns
输出高电压 1	Voh1	Io=-10mA	11.5	12.5	-	V
输出高电压 2	Voh2	Io=-100mA	10.5	11.5	-	V
输出低电压 1	Vol1	Io=-10mA	-	0.05	0.4	V
输出低电压 2	Vol2	Io=-100mA	-	0.4	1.2	V
最大输出电压	Vomax	Vcc=20V,无负载	12	15	18	V
UVLO 激活输出电压	Vouv	Vcc=5V, Io=100uA	-	0.6	1	V

应用资料

1. 计算 Vpht

Vpht 是 1 脚的工作电压，预热时间由这个电压决定。

$$V_{pht} = \frac{44000}{R_{pht}} + 0.05$$

这里 R_{pht} 是连到 4 脚电阻的数值。

2. 计算 T_{ph}

T_{ph} 是从预热频率到工作频率的预热时间。当 1 脚的电压上升到 V_{pht} 时，预热结束。

$$T_{ph} = \frac{C_{pht}}{0.9 \times 10^{-6}} \times V_{pht}$$

这里， C_{pht} 是连到 1 脚电容的数值。

3. 计算 F_{sw} 的数值

F_{sw} 是正常工作的频率。

$$f_{sw} \cong \frac{1}{2.2 R_t C_t}$$

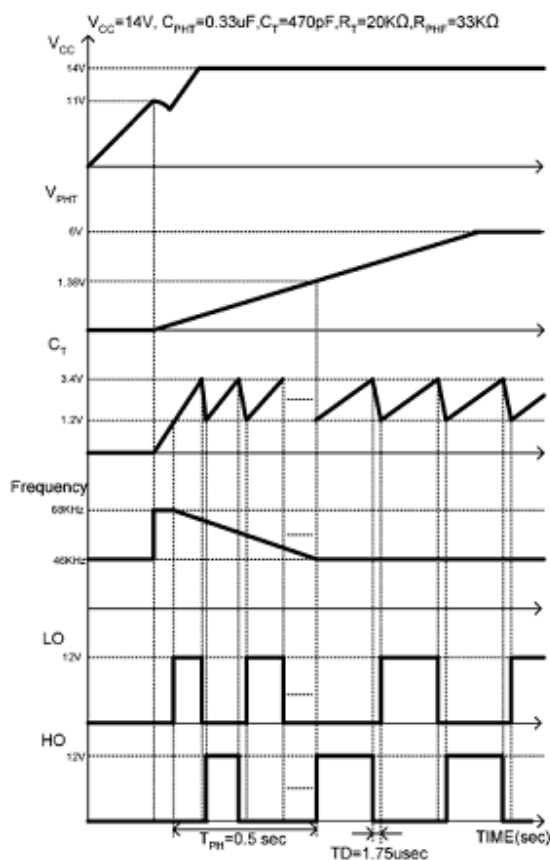
这里的 R_t 和 C_t 分别是连到 2 脚和 3 脚的电阻和电容值。

4. 计算 F_{prh}

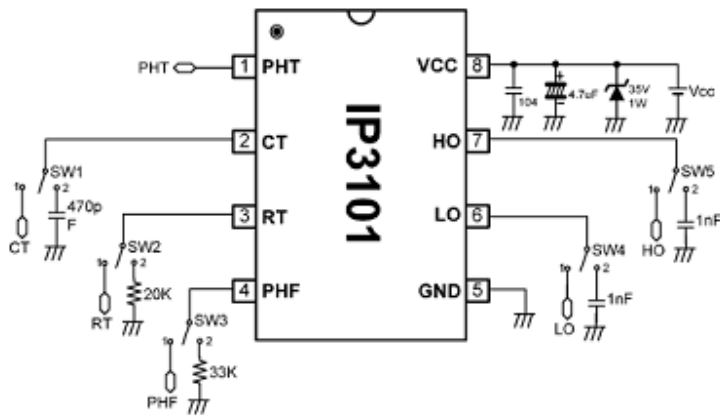
F_{prh} 是预热频率

$$f_{PRH} \cong \frac{R_t + R_{phf}}{2.5 R_t C_t R_{phf}}$$

测试条件



测试电路



典型应用电路

