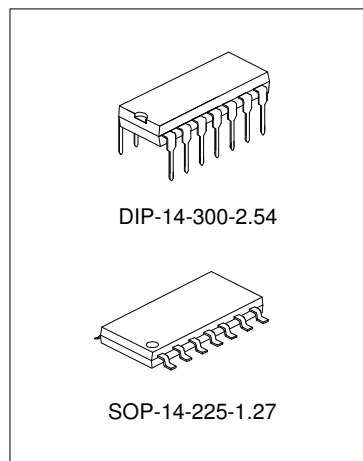


先进的灯电流反馈调光镇流器控制电路

SA3078是一个先进的灯电流反馈调光控制电路。这个镇流控制电路功能多，可广泛应用于调光控制，软启动和常用的智能化电子镇流器。SA3078是最优化的电子镇流系统，它所需外围器件少。SA3078的电流反馈控制方法有很好的优越性，它的内部软启动电路减少了外围软启动所需的离散器件；内置的电压控制软调光电路可以在一定范围内控制灯输出；此外，SA3078还提供了保护电路，无灯保护，反常保护，单灯检测，UVLO等。

主要特点

- 灯电流反馈
- 反馈中的软启动
- 电压调光 (0V~2V)
- 开关关闭控制 (V_{dm}=5V)
- 软调光控制
- 无灯保护
- 单灯检测
- 异常保护
- 启动电流和工作电流低。
- 带1.8V滞后的UVLO电路
- 图腾柱输出
- 平衡的1.5% 内部参考带隙
- 14-DIP & 14-SOP



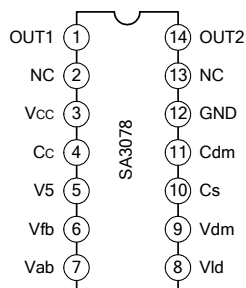
产品规格分类

产 品	封 装
SA3078	DIP-14-300-2.54
SA3078S	SOP-14-225-1.27

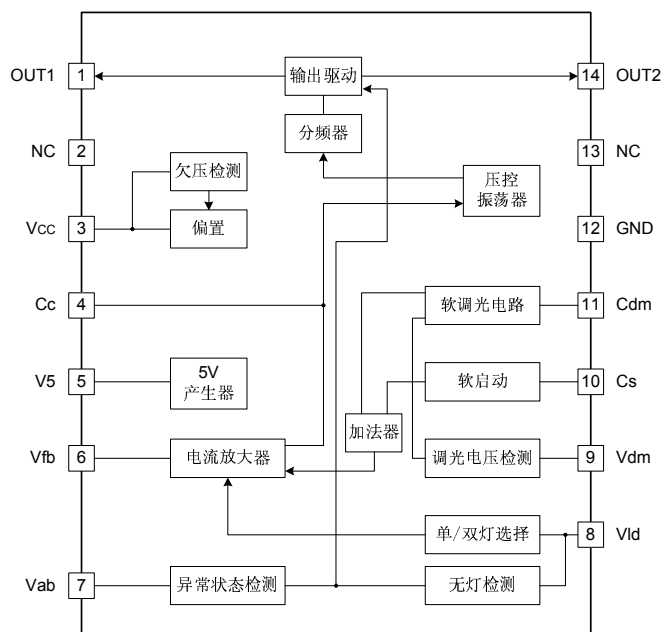
应用

- 电子镇流器
- 灯光控制系统
- 半桥驱动控制系统

管脚排列图



内部框图



极限参数

参 数	符 号	参 数 范 围	单 位
电源电压	VCC	30	V
驱动输出峰值电流	IOH, IOL	±300	mA
驱动输出钳位二极管 $V_O > V_{CC}$, or $V_O < -0.3$	Iclamp	±10	mA
工作温度	Topr	-25 to 125	°C
贮存温度	Tstg	-65 to 150	°C
功率消耗	Pd	1	W
热阻 (结到空气)	θ_{ja}	123	°C/W
参考电压温度稳定性 (Vref)	$\Delta V_{ref} (Typ)$	20	mV
工作频率温度稳定性	$\Delta f_s (Typ)$	8	kHz

电气特性参数 (除非特别指定, $V_{CC}=12V$, $T_{amb}=25^{\circ}C$)

参 数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
电压切断时						
启动阈值电压	$V_{TH(st)}$	V_{CC} 增加	8.7	9.5	10.3	V
UVLO 滞后	$HY(st)$	--	1.5	1.8	2.1	V
5V参考电压 (注1)	V5	$I_5=0mA$	4.9	5	5.1	V
工作电流						
启动工作电流	IST	$V_{CC}=8.5V$	--	0.2	0.27	mA
电源工作电流	ICC	输出不转换	--	7	9	mA
动态工作电流 (注1)	IDCC	$F_o=50kHz, C_l=1nF$	--	8	12	mA
电流放大器 (注1)						
输出沉电流	$lea(i)$	$V_{fb}=2V$	12	15	18	μA
输出源电流	$lea(o)$	$V_{fb}=0V$	12	15	18	μA
单灯反馈电压	V_{fb1}	$V_{ld}=2V$	0.425	0.5	0.575	V
双灯反馈电压	V_{fb2}	$V_{ld}=4V$	0.85	1	1.15	V
输出高电平电压	$V_{ea(h)}$	$V_{fb}=0V$	5.5	5.7	5.9	V
输出低电平电压	$V_{ea(l)}$	$V_{fb}=2V$	--	--	0.4	V
振荡器 (注1)						
参考频率	fref	$V_C=3.0V$	37	45	53	kHz
基准停滞时间	td	$V_C=3.0V$	1.2	1.4	1.6	μs
软启动频率	fss	$V_C=0V$	77	--	--	kHz
软启动时间电流	lss	$V_C=0V$	9.2	11	12.8	μA
电压输入调光单元 (注1)						
可调电压范围	ΔV_{dm}	--	0	--	2	V
调光启动电压	V_{dm}	$V_{dm}=0V$	3.85	4	4.15	V
初始调光输出电压	V_{dm}	$V_{dm}=0V$	-0.1	0	0.1	V
1/2 输出						
上升时间 (注2)	tr	$V_{CC}=12V, C_l=1nF$	--	200	280	ns
下降时间 (注2)	tf	$V_{CC}=12V, C_l=1nF$	--	50	90	ns
UVLO 有效时输出电压	$V_{omin(o)}$	$V_{CC}=5V, I_o=100\mu A$	--	--	0.9	V

(见下页)

(接上页)

参 数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
保护电路						
灯检测电压	Vld	--	2.5	3	3.5	V
异常检测电压	Vab	--	1.6	2	2.4	V
开关关闭检测电压	Vso	--	4.7	5	5.3	V
无灯检测电压	Vnd	--	0.85	1	1.15	V
保护复位电路						
保护复位电压	Vpr	--	--	0.7	--	V

注：1. 这些参数在VCC=11V, 14V, 30V是测得。

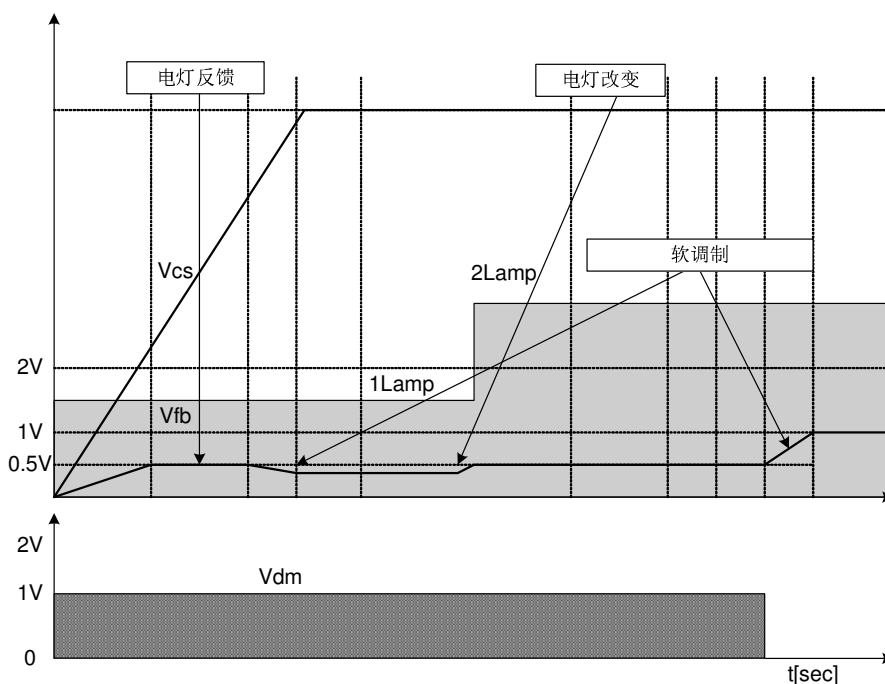
2. 这个参数，尽管已经确认，但是不是在产品中测试而得。

管脚描述

管 脚 号	管 脚 名 称	管 脚 描 述
1	OUT1	驱动输出1
2	NC	不连接
3	Vcc	工作电压输入管脚
4	Cc	补偿输入管脚
5	V5	5V电压源
6	Vfb	负反馈输入管脚
7	Vab	反常保护输入管脚
8	Vld	灯检测输入管脚
9	Vdm	调光控制输入管脚
10	Cs	软启动时间控制输入管脚
11	Cdm	软调光控制输入管脚
12	GND	接地端
13	NC	无连结
14	OUT2	驱动输出2

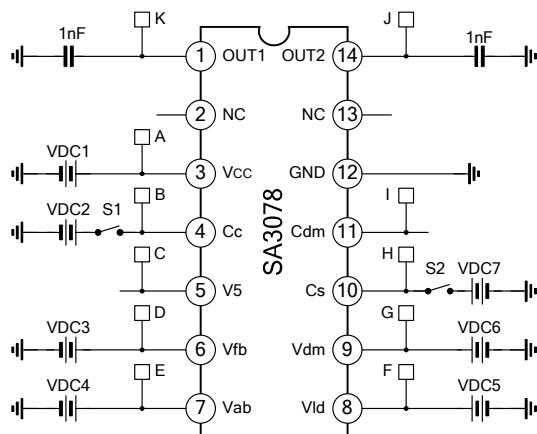
功能描述

图 1. 操作特性



SA3078是一个先进的，灯电流反馈镇流调光控制电路，可驱动半电桥转换器。这个控制电路提供了很多功能，能广泛应用于调光控制，软启动和常用的智能电子镇流系统。此外，SA3078还提供了保护电路，无灯保护，反常保护，单灯检测，UVLO等。图1根据时间和灯计数变化表示了SA3078的操作特性。当Vcc 电压达到启动阈值电压（9.5V）时，软启动电容开始充电。当Cs 管脚的电压Vcs超过2V时，软启动操作结束。在软启动操作期间，控制灯电流的参考电压和Vcs成正比。当Vcs变为4V时，调光操作开始工作，改变的比率由连接Cdm管脚的电容决定，电容越大，调光就越平缓。

测试电路图



测试方法 (除非特别指出, VDC1=12V)

参数	闭合开关	外加电压(V)	测试点	备注
Vth(st)	--	--	A	VDC 升高, 使 C 点电压为约 5 伏
Hy(st)	--	--	A	接上, VDC 升高, 使 C 点电压为约 5 伏
V5	--	--	C	--
I(st)	--	VDC4=0, VDC1=8.5	A	--
I _{CC}	--	VDC4=0, VDC1=12	A	--
I _{DCC}	S1	VDC4=0, VDC5=2,	A	调 VDC2 的值, 使 J 点的振荡频率为 50kHz
lea(i)	S1	VDC2=12, VDC3=2	B	--
lea(o)	S1	VDC2=0, VDC3=0	B	--
Vfb1	--	VDC5=2, VDC6=0	D	调 VDC3 的值, 使 B 点电压跳变
Vfb2	--	VDC5=4, VDC6=0	D	调 VDC3 的值, 使 B 点电压跳变
Ve(a)(h)	--	VDC3=0	B	--
Ve(a)(l)	--	VDC3=2	B	--

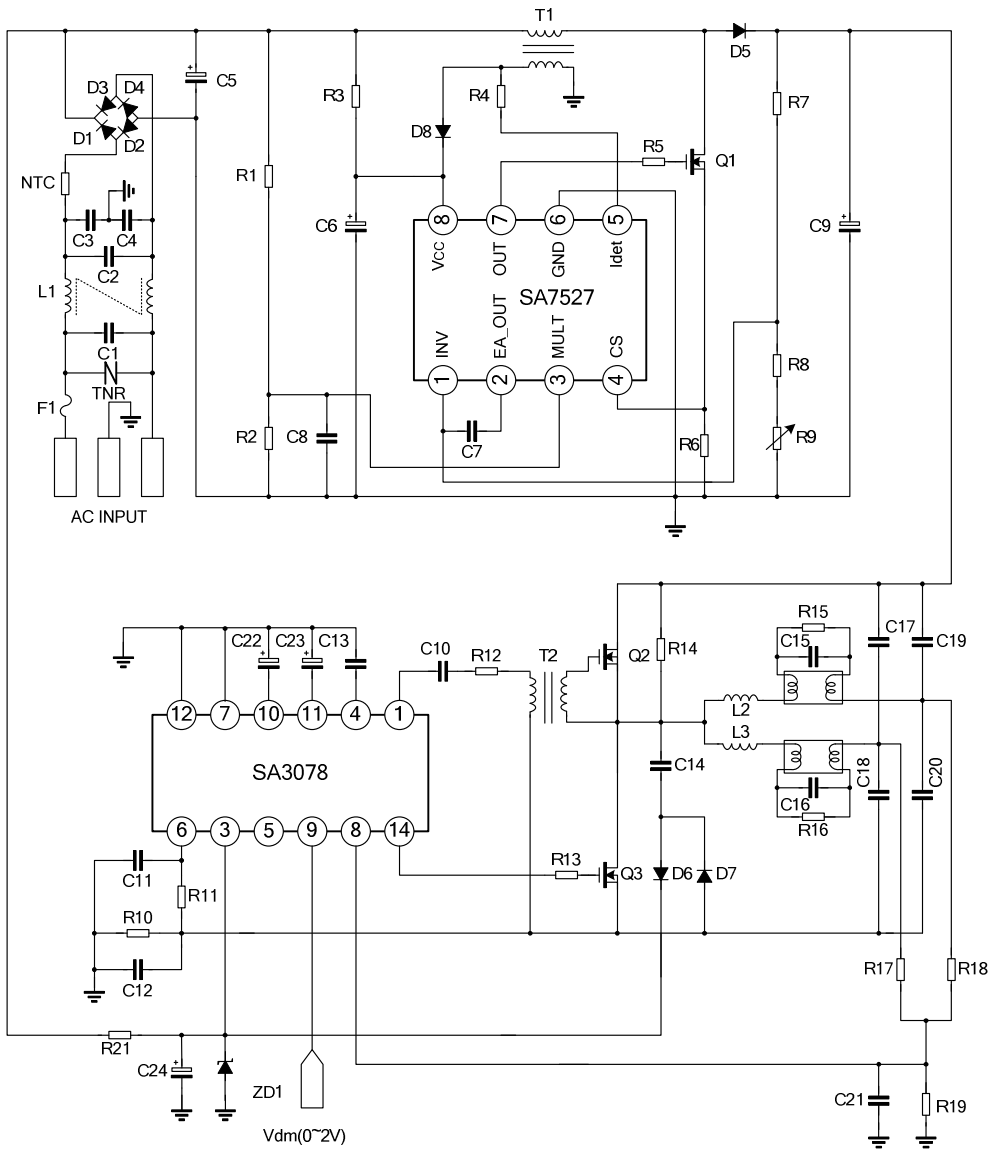
(见下页)

(接上页)

参数	闭合开关	外加电压 (V)	测试点	备注
freqf	S1	VDC2=3,VDC4=0, VDC5=2(或 4)VDC6=0	J 或 K	--
td	S1	VDC2=3,VDC4=0, VDC5=2(或 4),VDC6=0	J 或 K	--
fss	S1	VDC2=0,VDC4=0, VDC5=2(或 4),VDC6=0	J 或 K	--
lss	S1,S2	VDC3=0,VDC7=0	H	--
ΔV_{dm}	S2	VDC5=0,VDC7=5	G	调 VDC6 的值, 使 I 点电压能跟随变化的范围
$V_{dm(Dst)}$	S2	VDC6=0 (或 2)	H	VDC7 增加, 使 I 点电压跳变
$V_{dm(Ini)}$	S2	VDC7=0	H	--
tr	S1	VDC2=3,VDC4=0, VDC5=2(或 4),VDC6=0	J 或 K	--
tf	同上	同上	同上	--
$V_{omin(o)}$	同上	同上,VDC1=5	同上	J 或 K 点拉 100uA 电流
Vld	S2	VDC3=0.7,VDC6=0 , VDC7=4	F	VDC5 增加, 使 B 点电压跳变
Vab	S1	VDC2=0,VDC5=2, VDC6=0	E	VDC 4 增加, 使 J (K) 点无输出
Vso	S2	VDC4=0,VDC5=2	G	VDC6 增加, 使 J (K) 点无输出
Vnd	S1	VDC2=0, VDC4=0 VDC6=0	F	VDC5 由 1 伏降低, 直至, J (K) 点无输出
Vpr	S1	VDC2=0,VDC5=2, VDC6=0	A	VDC4 增加, 使 J (K) 点无输出, 再使 VDC4=0,仍无输出, 需 VDC1 降低再上升。才有输出。

典型应用电路图

<85~265VAC 输入, 400VDC, 荧光灯镇流器 (32W*2/36W*2)>



元器件列表 (32W*2 灯应用)

元 器 件	值	注 意	厂 商
R1	1.8MΩ	1/4W	--
R2	25kΩ	1/4W	--
R3, 21	150kΩ	1W	--
R4, 11	22kΩ	1/4W	--
R5	10Ω	1/4W	--
R6	0.68Ω	1W	--
R7	1.0MΩ	1/4W	--
R8	6kΩ	1/4W	--
R9	103	可变电阻	--
R10	6.8Ω	1W	--
R12, 13	47Ω	1W	--
R14	180kΩ	1/4W	--
R15, 16	330kΩ	1/4W	--
R17, 18	680kΩ	1/4W	--
R19	8.2kΩ	1/4W	--
C1, 2	150nF, 275Vac	Box-Cap	--
C3, 4	2200pF, 3000V	Y-Cap	--
C5	0.33μF, 630V	Miller-Cap	--
C6, 24	47μF, 35V	电解电容	--
C7	1μF	MLCC	--
C8, 11	1nF, 25V	陶瓷电容	--
C9	47μF, 450V	电解电容	--
C10	0.22μF, 25V	陶瓷电容	--
C12, 21	0.1μF, 25V	陶瓷电容	--
C13	10nF, 25V	陶瓷电容	--
C14	1nF, 630V	Miller-Cap	--
C15, 16	4700pF, 1000V	Miller-Cap	--

(见下页)

(接上页)

元 器 件	值	注 意	厂 商
C17, 18, 19, 20	6800pF, 630V	Miller-Cap	--
C22, 23	22 μ F, 35V	电解电容	--
Q1, 2, 3	500V, 4.5A	IRFS830B	Fairchild
D1, 2, 3, 4	1000V, 1A	1N4007	--
D5	600V, 1A	BYV26C	--
D6, 7	600V, 1A	1N4937	--
D8	75V, 150mA	1N4148	--
ZD1	15V, 1W	1N4744	--
L1	45mH	线性滤波器	--
L2, 3	3.1mH(120T)	EI2820	--
T1	0.9mH(80T:6T)	EI2820	--
T2	1.2mH(30T:60T)	EE1614	--
F1	250V, 3A	保险丝	--
TNR	470V	471	--
NTC	10 Ω	10D09	--
R1	1.8M Ω	1/4W	--
R2	22k Ω	1/4W	--
R3, 21	150k Ω	1W	--
R4, 11	22k Ω	1/4W	--
R5	10 Ω	1/4W	--
R6	0.68 Ω	1W	--
R7	1M Ω	1/4W	--
R8	6k Ω	1/4W	--
R9	103	可变电阻	--
R10	6.8 Ω	1W	--
R12, 13	47 Ω	1W	--
R14	180k Ω	1/4W	--
R15, 16	330k Ω	1/4W	--

(见下页)

(接上页)

元 器 件	值	注 意	厂 商
R17, 18	680kΩ	1/4W	--
R19	8.2kΩ	1/4W	--
C1, 2	150nF, 275Vac	Box-Cap	--
C3, 4	2200pF, 3000V	Y-Cap	--
C5	0.33μF, 630V	Miller-Cap	--
C6, 24	47μF, 35V	电解电容	--
C7	1μF	MLCC	--
C8, 11	1nF, 25V	陶瓷电容	--
C9	47μF, 450V	电解电容	--
C10	0.22μF, 25V	陶瓷电容	--
C12, 21	0.1μF, 25V	陶瓷电容	--
C13	10nF, 25V	陶瓷电容	--
C14	1nF, 630V	Miller-Cap	--
C15, 16	3300pF, 1000V	Miller-Cap	--
C17, 18, 19, 20	6800pF, 630V	Miller-Cap	--
C22, 23	22μF, 35V	电解电容	--
Q1, 2, 3	500V, 4.5A	IRFS830B	Fairchild
D1, 2, 3, 4	1000V, 1A	1N4007	--
D5	600V, 1A	BYV26C	--
D6, 7	600V, 1A	1N4937	--
D8	75V, 150mA	1N4148	--
ZD1	15V, 1W	1N4744	--
L1	45mH	线性滤波器	--
L2, 3	3.1mH(120T)	EI2820	--
T1	0.9mH(80T: 6T)	EI2820	--
T2	1.2mH(30T: 60T)	EE1614	--
F1	250V, 3A	保险丝	--
TNR	470V	471	--
NTC	10Ω	10D09	--

封装外形图

