



## FM7608A 文件编号: S&CIC1284) 基于墙壁开关非隔离降压型四段调光 LED 恒流驱动 IC

### 产品概述

FM7608A 是一款高精度非隔离降压型四段调光 LED 恒流驱动芯片。芯片工作在电感电流临界连续模式，适用于 175VAC~265VAC 的输入电压。芯片内置高精度的电流采样电路，保证了 LED 输出的恒流精度和优异的线电压调整率。具有能够识别墙壁开关次数的记忆模块，可以通过 MODE 选择循环 3 状态或 4 状态来实现调光调色温。

### 特点

- 电感电流临界连续模式
- 无需辅助绕组检测和供电
- LED 开路保护
- LED 短路保护
- CS 电阻短路保护
- 欠压保护
- 过热保护
- SOP16 封装

### 产品应用

- 吸顶灯
- 筒灯
- LED 球泡灯
- 其它 LED 照明

### 引脚示意图及说明

引脚示意图		序号	引脚名称	引脚说明
VCC	1	VCC	电源输入端	
OUT2	2	OUT2	外接 MOS 的源极 S	
NC	3	NC	悬空	
GATE2	4	GATE2	外接 MOS 的栅极 G	
CS2	5	CS2	电流采样端，采样电阻接在 CS 和 GND 端之间	
ROVP2	6	ROVP2	开路保护电压调节端，接电阻到地	
CAP	7	CAP	记忆电容	
MODE	8	MODE	选择循环 3 状态或 4 状态	
	9	NC	悬空	
	10	NC	悬空	
	11	ROVP1	开路保护电压调节端，接电阻到地	
	12	CS1	电流采样端，采样电阻接在 CS 和 GND 端之间	
	13	GATE1	外接 MOS 的栅极 G	
	14	NC	悬空	
	15	OUT1	外接 MOS 的源极 S	
	16	GND	芯片地	



# 深圳市富满电子有限公司

SHENZHEN FUMAN ELECTRONICS CO., LTD.

**FM7608A** 文件编号: S&CIC1284) 基于墙壁开关非隔离降压型四段调光 LED 恒流驱动 IC

电气参数 (无特别说明情况下:  $V_{CC}=15V, T_A=25^{\circ}C$ .)

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压						
$V_{CC\_CLAMP}$	VCC 钳位电压	1mA		16.8		V
$V_{CC\_ON}$	VCC 启动电压	VCC 上升		13.8		V
$V_{CC\_UVLO}$	VCC 欠压保护阈值	VCC 下降		9		V
$I_{ST}$	VCC 启动电流	$V_{CC}=V_{CC\_ON}-1V$		120	200	$\mu A$
$I_{OP}(NF7601A)$	VCC 工作电流	FOP=70KHz		450	1150	$\mu A$
电流采样						
$V_{CS\_TH}$	电流检测阈值		388	400	412	mV
$V_{CS\_SHORT}$	短路时电流检测阈值	输出短路		200		mV
$T_{LEB}$	前沿消隐时间			500		nS
$T_{DELAY}$	芯片关断延迟			200		nS
内部控制						
$T_{OFF\_MIN}$	最小退磁时间			4.5		$\mu S$
$T_{OFF\_MAX}$	最大退磁时间			240		$\mu S$
$T_{ON\_MAX}$	最大开通时间			40		$\mu S$
$V_{ROVP}$	ROVP PIN 电压			0.5		V
过热保护						
$T_{REG}$	过热保护温度			150		$^{\circ}C$
基于墙壁开关的调光 <sup>注1</sup>						
$F_{PWM\_DIM}$	PWM 模式的调光频率		0.5	1	2	KHz
CAP	记忆电容		1	4.7	10	$\mu F$

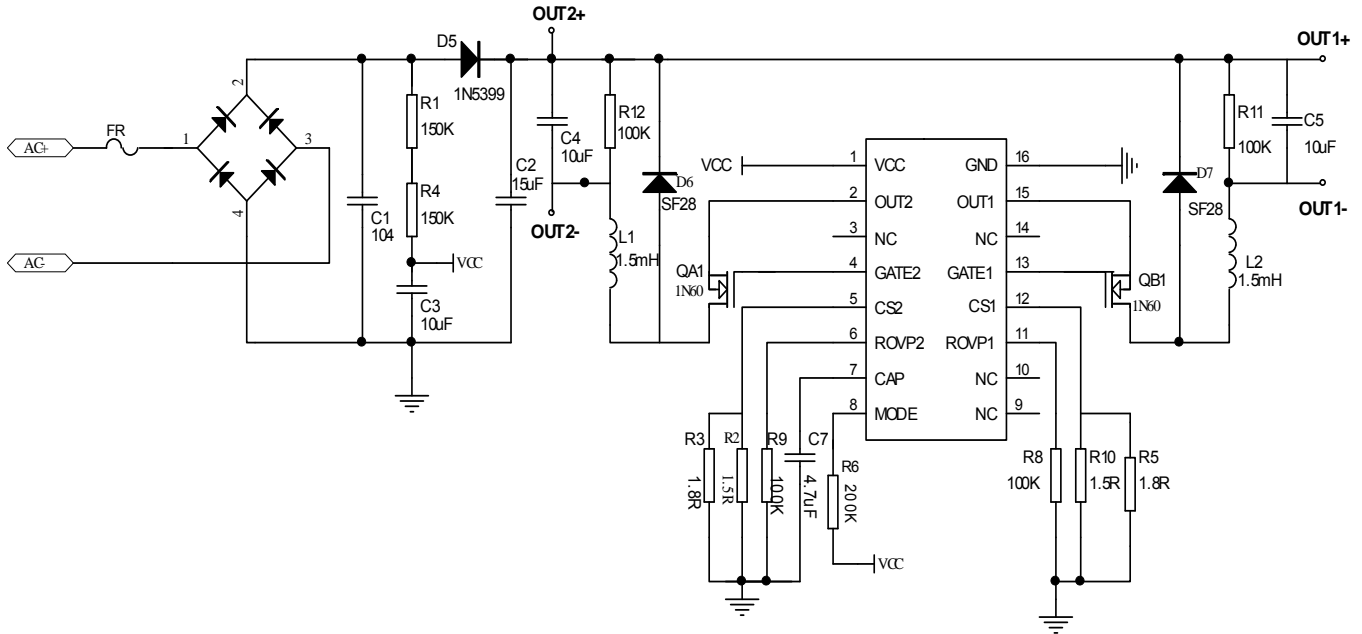
注 1: FM7608A 为 ANALOG 模式调光, 不需要考虑 PWM 调光频率, 无 PWM 模式调光所引起的音频噪声的问题;

2: 记忆电容可以根据实际应用需要记忆的时间来设置。



## FM7608A 文件编号: S&CIC1284) 基于墙壁开关非隔离降压型四段调光 LED 恒流驱动 IC

### 典型应用电路 FM7608A——18W\*2



## 应用信息

### 启动

系统上电后，母线电压通过启动电阻对VCC电容充电，当VCC电压达到芯片开启阈值时，芯片内部控制电路开始工作。FM7608A内置17V稳压管，用于钳位VCC电压。芯片正常工作时，需要的VCC电流极低，所以无需辅助绕组供电。

### 恒流控制

芯片逐周期检测电感的峰值电流，CS 端连接到内部的峰值电流比较器的输入端，与内部400mV 阈值电压进行比较，当CS电压达到内部检测阈值时，功率管关断。

电感峰值电流的计算公式为：

$$I_{PK} = \frac{400}{R_{CS}} \text{ (mA)}$$

其中，RCS为电流采样电阻阻值。

LED输出电流为电感峰值电流的一半，即

$$I_{LED} = \frac{I_{PK}}{2}$$

### 过压保护电阻的设置

开路保护电压可以通过ROVP引脚电阻来设置，ROVP引脚电压为0.5V。当LED开路时，输出电压逐渐上升，退磁时间变短。因此可以根据需要设定的开路保护电压，来计算退磁时间Tovp。

$$T_{OVP} \approx \frac{L \times V_{CS}}{R_{CS} \times V_{ovp}}$$



## FM7608A 文件编号: S&CIC1284) 基于墙壁开关非隔离降压型四段调光 LED 恒流驱动 IC

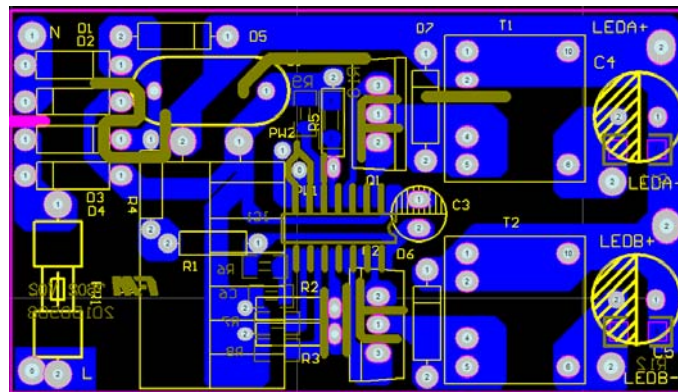
其中,  $V_{cs}$ 是CS关断阈值(400mV)  $V_{ovp}$ 是需要设定的过压保护点 然后根据 $T_{ovp}$ 时间来计算 $R_{ovp}$ 的电阻值, 公式如下:

$$R_{ovp} \approx 15 * T_{ovp} * 10^6 \text{ (kohm)}$$

### 过温调节功能

FM7608A具有过热调节功能, 在驱动电源过热时逐渐减小输出电流, 从而控制输出功率和温升, 使电源温度保持在设定值, 以提高系统的可靠性。芯片内部设定过热调节温度点为150°C。

### PCB板走线示意图



### BOM表 FM7608A——18W\*2

序号	元件名称	型号&规格			单位	用量	位置	备注
1	贴片电阻	1.5R	1206	1%	PCS	1	R10	
2	贴片电阻	100K	0805	5%	PCS	2	R8/R9	
3	贴片电阻	100K	1206	5%	PCS	2	R11/R12	
4	贴片电阻	200K	0805	5%	PCS	1	R6	
5	贴片电容	4.7uF/25V	0805	X7R	PCS	1	C7	
6	插件电容	1.5R	1/4W	1%	PCS	1	R2	
7	插件电阻	1.8R	1/4W	1%	PCS	1	R3/R5	
8	插件电阻	150K	1/4W	5%	PCS	2	R4/R1	
9	聚乙烯	104J	400V		PCS	1	C1	
10	电解电容	15UF/400V	12*20	20%	PCS	1	C2	
11	电解电容	10UF/25V	4*8	20%	PCS	1	C3	
12	电解电容	10UF/160V	8*12	20%	PCS	2	C5/C4	
13	插件二极管	IN4007	DO-41		PCS	4	D1/2/3/4	
14	插件二极管	IN5399	DO-15		PCS	1	D5	
15	插件二极管	SF28	DO-15		PCS	2	D7/D6	
16	插件MOS管	1N60	T0-251		PCS	2	Q1/Q2	
17	插件保险管	1A/250V			PCS	1	FR	



### FM7608A 文件编号: S&CIC1284) 基于墙壁开关非隔离降压型四段调光 LED 恒流驱动 IC

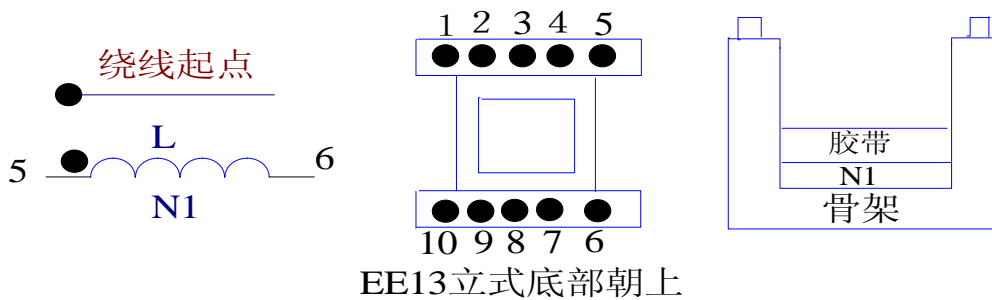
18	电子线	红色	PCS	3	LED+L/N	
19	电子线	白色	PCS	1	LDEA-	
20	电子线	黑色	PCS	1	LEDB+	
21	IC	FM7608A -SOP-16	PCS	1	IC1	
22	变压器	EE13-1.5mH/170T*0.25mm	PCS	2	TA/TB	
23	PCB 板	FM7608A	PCS			

### 变压器规格

#### 1、结构图

骨架类型	PIN 数目	脚距	排距	备注
EE13 立式 PC40	5+5	2.5mm	8.5mm	Ae=17.1 mm <sup>2</sup>

#### 2、原理图



#### 3、绕制要求

绕组	绕制要求	匝数	线径*根数
N1	从 Pin5 起到 Pin6 收、密绕	170Ts	0.25*1P

#### 备注:

- 绕线时注意每层线圈表面平整，注意漆膜的保护，避免高压出线头交叉。
- 变压器表面干净整洁，尺寸不影响安装，所有绕组引脚必须浸锡处理。
- 气隙在磁芯中柱位置，用淡蓝色胶带包 3Ts。
- 产品真空浸油，烘干处理。
- PIN3、PIN7、PIN8、PIN9 脚拔除。

#### 电气性能要求

- 感量测试 (10KHz@1V)  
感量  $L_{5-6}=1.5\text{mH} \pm 5\%$
- 耐压测试 (AC 50Hz)  
PRI.TO SEC. ----- 3KVAC /3mA/5S  
PRI.TO CORE. ----- 1.50KVAC /3mA/5S  
SEC.TO CORE. ----- 1.50KVAC /3mA/5S



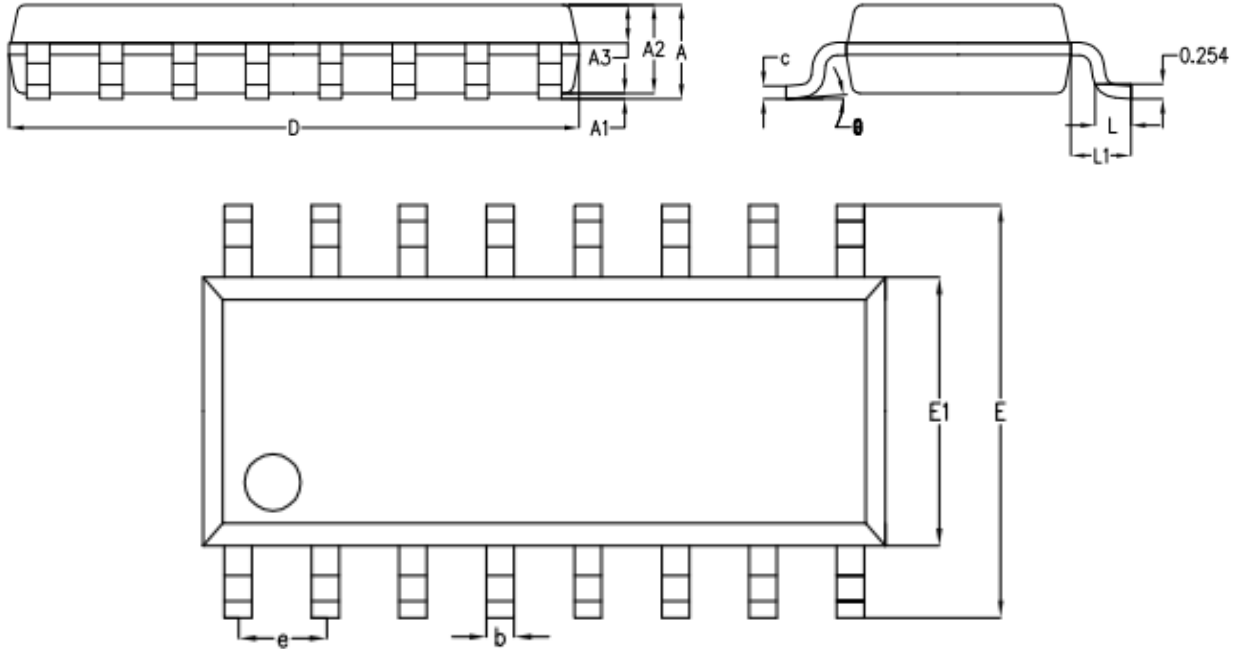
# 深圳市富满电子有限公司

SHENZHEN FUMAN ELECTRONICS CO., LTD.

**FM7608A** 文件编号: S&CIC1284)

基于墙壁开关非隔离降压型四段调光 LED 恒流驱动 IC

## 封装信息



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	1.61	1.66
A1	--	0.10	0.25
A2	1.47	1.52	1.57
A3	0.61	0.66	0.71
b	0.35	0.40	0.45
c	0.17	0.22	0.25
D	9.80	9.90	10.0
E	5.90	6.00	6.10
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
L	0.60	0.65	0.70
L1	1.05BSC		
θ	0°	4°	6°