

# SM2202P

## 特点

- ◆ 我司专利的恒流控制技术
- ◆ 内置过温补偿
- ◆ 输入 AC 电压：120V / 220V
- ◆ 支持 PWM 调光功能
- ◆ 支持可控硅调光应用电路
- ◆ 有电解应用实现无频闪
- ◆ 无电解应用实现高 PF
- ◆ 线路简单、成本低廉
- ◆ 封装形式：SOP8

## 应用领域

- ◆ LED 信号灯和装饰灯
- ◆ LED 工矿灯、路灯照明应用
- ◆ 建筑亮化工程
- ◆ LED 恒流驱动

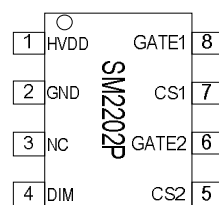
## 概述

SM2202P 是一款高精度两通道恒流输出大功率 LED 恒流驱动控制芯片，适用于 200Vac~240Vac 或 110Vac~130Vac 输入的线性恒流驱动方案。

SM2202P 外接 CS 电阻可对输出功率进行调节。DIM 端口外接 PWM 信号来调节系统输出电流大小。

主要应用于 LED 照明、建筑亮化工程、LED 景观照明等领域，系统结构简单，外围元件少，方案成本低。

## 管脚示意图



SOP8

## 典型示意电路图

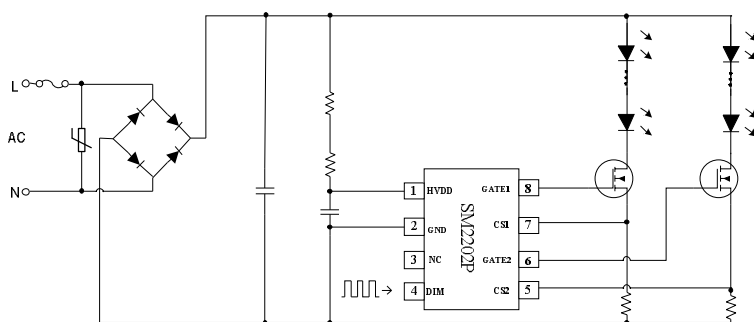


图 1 SM2202P 典型应用示意图

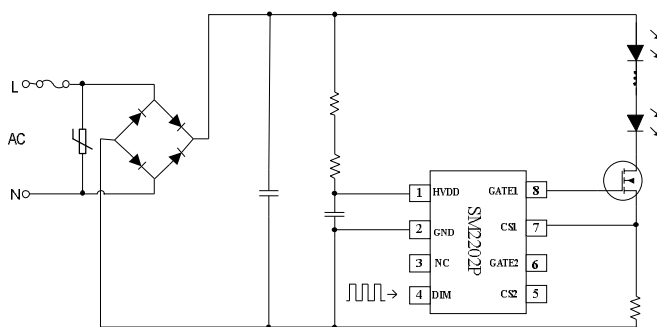


图 2 SM2202P 单通道（二选一）典型应用示意图

## 管脚说明

管脚序号	管脚名称	管脚功能
1	HVDD	芯片供电端口
2	GND	芯片地
3	NC	悬空脚
4	DIM	数字 PWM 调光端口
5	CS2	电流检测端口
6	GATE2	MOS 驱动端口
7	CS1	电流检测端口
8	GATE1	MOS 驱动端口

## 订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM2202P	SOP8	100000 只/箱	4000 只/盘	13 寸

## 极限参数

若无特殊说明，环境温度为 25℃

符号	说明	范围	单位
GATE2	驱动外接的 MOS 管	-0.3~20	V
GATE1	驱动外接的 MOS 管	-0.3~20	V
CS1	电流检测端口	-0.3~7	V
CS2	电流检测端口	-0.3~7	V
HVDD	芯片电源	-0.3~20	V
DIM	PWM 调光端	-0.3~40	V
R <sub>θJA</sub>	PN 结到环境的热阻	130	℃/W
T <sub>J</sub>	工作结温范围	-40~150	℃
T <sub>STG</sub>	存储温度	-55~150	℃
V <sub>ESD</sub>	HBM 人体放电模式	>2	KV

注：表贴产品焊接最高峰值温度不能超过 260℃，温度曲线依据 J-STD-020 标准、参考工厂实际和锡膏商建议由工厂自行设定。

## 电气工作参数

(除非特殊说明，下列条件均为 T<sub>A</sub>=25℃，HVDD=18V)

符号	说明	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
I <sub>DD_OPER</sub>	HVDD 静态工作电流	HVDD=18V	-	1.1	-	mA
UVLO <sub>H</sub>	UVLO <sub>VH</sub>	-	-	11.5	-	V
UVLO <sub>L</sub>	UVLO <sub>VL</sub>	-	-	8.3	-	V
CS1	放大器输入基准电压	-	-	200	-	mV
CS2	放大器输入基准电压	-	-	200	-	mV
HVDD <sub>Clomp</sub>	HVDD 钳位电压	-	-	20	-	V
V <sub>pwm_H</sub>	调光开启电压	-	2.5	-	30	V
V <sub>pwm_L</sub>	调光关闭电压	-	0	-	1.6	V
V <sub>THD</sub>	调光开启电压迟滞	-	-	0.4	-	V
I <sub>DDIM</sub> -	数字调光范围	-	-	0 - 100	-	%
F	数字调光频率范围	-	1	5	10	KHz

## 功能表述

SM2202P 是一款高精度两通道恒流输出大功率 LED 恒流驱动控制芯片，适用于 200Vac~240Vac 或 110Vac~130Vac 输入的线性恒流驱动方案。调节外接 CS 电阻可对输出功率进行调节，片间恒流精度误差小于±3%。DIM 端口外接 PWM 信号来调节输出电流大小。芯片的恒流驱动模块可使输出电流保持高精度且不受环境温度影响。

主要应用于 LED 工矿灯、LED 路灯、建筑亮化工程、LED 景观照明等领域。外围元件少，方案成本低。

### ◆ 调光说明

当 DIM 脚接 PWM 信号时，控制逻辑信号随 PWM 信号翻转，开和关输出部分，实现芯片 PWM 调光功能。

PWM 端口悬空时芯片默认上拉高电平。

### ◆ 输出电流特性说明

高精度恒流驱动电路精确控制双路恒流输出。双通道输出电流通过外接 Rcs 电阻调节，输出电流的计算公式如下：

$$I_{out} = \frac{0.2}{R_{cs}} \text{ (A)}$$

### ◆ 方案设计说明

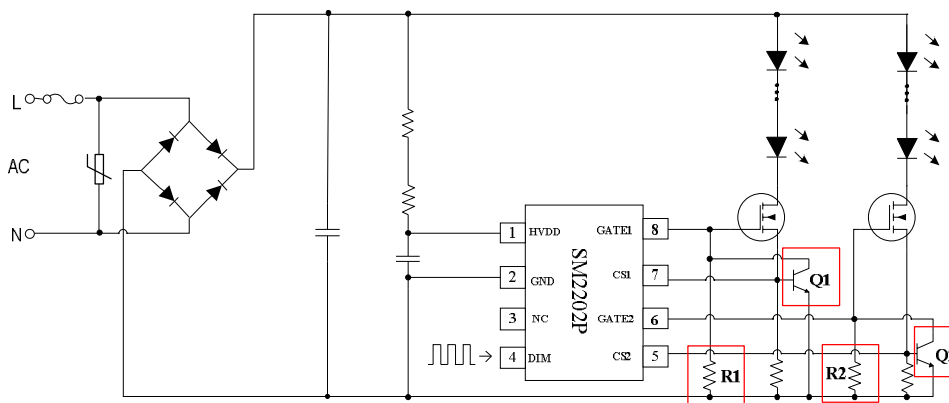


图 3 SM2202P 方案应用示意原理图

SM2202P 方案系统，在 IC 达到启动电压后开始工作，两通道的 MOS 管都开启，且 CS1、CS2 的基准电压都为 0.2V，输出总的电流=通道 1 电流+通道 2 电流，且两个通道都可单独工作，具体的计算方式如下表。

表 1 SM2202P 输出参数列表

工作状态	CS1 基准电压	GATE1 状态	CS2 基准电压	GATE2 状态	通道 1 电流值	通道 2 电流值	输出总电流值
CH1、CH2 工作	0.2	开启	0.2	开启	$I_{o1} = \frac{0.2}{R_{cs1}}$	$I_{o2} = \frac{0.2}{R_{cs2}}$	$I_o = I_{o1} + I_{o2}$
仅 CH1 工作	0.2	开启	悬空	悬空	$I_{o1} = \frac{0.2}{R_{cs1}}$	$I_{o2} = 0$	$I_o = I_{o1}$
仅 CH2 工作	悬空	悬空	0.2	开启	$I_{o1} = 0$	$I_{o2} = \frac{0.2}{R_{cs2}}$	$I_o = I_{o2}$

注：1、该 IC 可实现单通道独立工作，另一通道的 GATE 和 CS 引脚可单独悬空；

2、图 3 中的 Q1 和 Q2 两个三极管（NPN 型）主要是高 PF 系统应用时过雷击使用；

3、图 3 中的 R1 和 R2 两个电阻主要是在高 PF 系统应用时过 EMC 使用。

## 典型应用方案

### ◆ 方案一（30W 高 PF 应用）

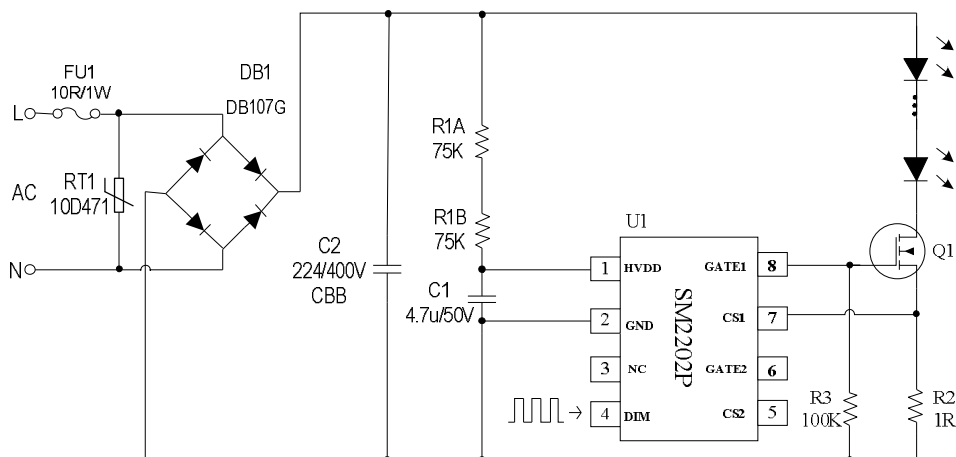


图 4 SM2202P 30W 高 PF 应用方案原理图

- 1、LED 灯串电压建议控制在 210V 到 230V 之间，系统工作最优化；
- 2、通过改变 R2 电阻值，调整输出工作电流值；
- 3、R3 为系统过认证器件，根据实际需求增加；
- 4、DIM 端口可进行 PWM 调光。

表 2 SM2202P 高 PF 30W 应用方案 BOM 清单

位号	参数	位号	参数
FU1	10R/1W	R1A、R1B	75K/1206
RT1	10D471	R2	1R/1206
DB1	DB107G	R3	100K/1206
C1	4.7uF/50V	Q1	SM155N-TO252
C2	0.22uF/400V CBB	U1	SM2202P

◆ 方案二（30W 低 PF 无频闪应用）

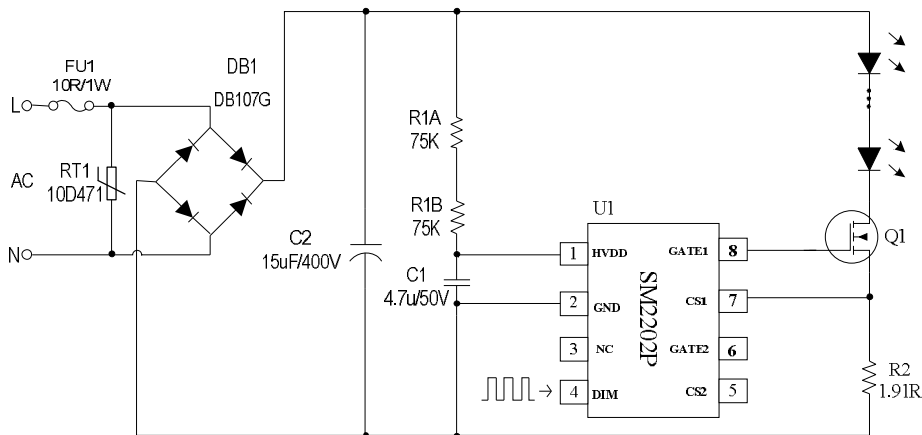


图 5 SM2202P 30W 低 PF 无频闪应用方案原理图

- 1、LED 灯串电压建议控制在 250V 到 270V 之间，系统工作最优化；
- 2、通过改变 R2 电阻值，调整输出工作电流值；
- 3、DIM 端口可进行 PWM 调光。

表 3 SM2202P 低 PF 无频闪 30W 应用方案 BOM 清单

位号	参数	位号	参数
FU1	10R/1W	R1A、R1B	75K/1206
RT1	10D471	R2	1.91R/1206
DB1	DB107G	Q1	SM155N-TO252
C1	4.7uF/50V	U1	SM2202P
C2	15uF/400V		

◆ 方案三（50W 高 PF 应用）

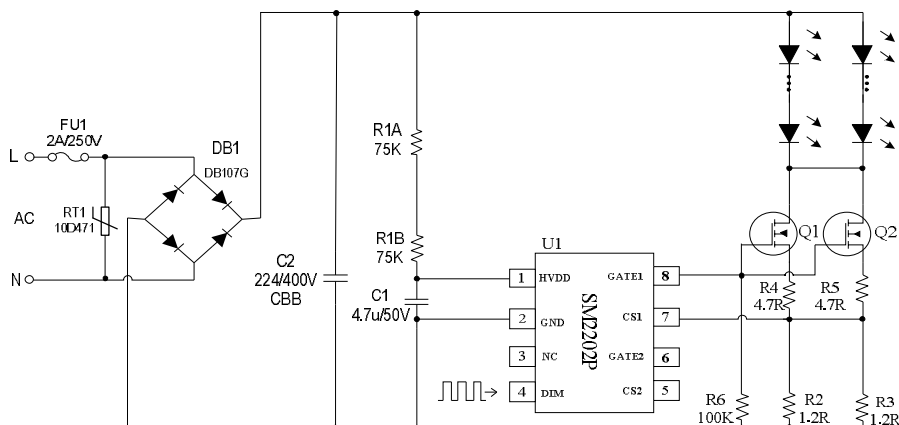


图 6 SM2202P 50W 高 PF 应用方案原理图

- 1、LED 灯串电压建议控制在 210V 到 230V 之间，系统工作最优化；
- 2、通过改变 R2, R3 电阻值，调整输出工作电流值；
- 3、R6 为系统过认证器件，根据实际需求增加；
- 4、通过改变 R4、R5 电阻值，去使流过 Q1 和 Q2 的电流均分；

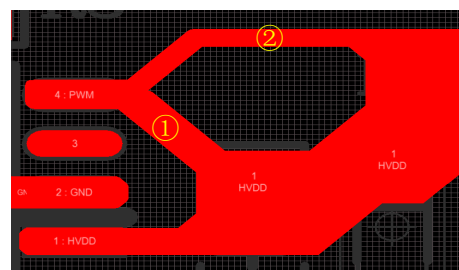
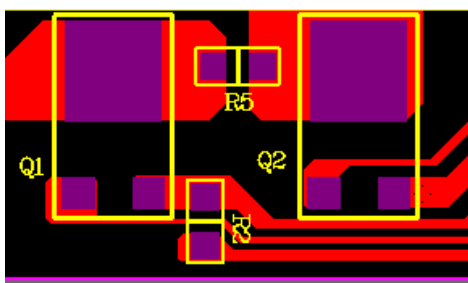
5、DIM 端口可进行 PWM 调光。

表 4 SM2202P 50W 高 PF 应用方案 BOM 清单

位号	参数	位号	参数
FU1	2A/250V	R2、R3	1.2R/1206
RT1	10D471	R4、R5	4.7R/1206
DB1	DB107G	R6	100K/1206
C1	4.7uF/50V	Q1、Q2	SM155N-TO252
C2	0.22uF/400V CBB	U1	SM2202P
R1A、R1B	75K/1206		

注：大功率方案可以参考方案三的应用作为一个模块（两通道共四个 MOS+一个 IC），进行多个模块并联使用。

## PCB layout 注意事项



1、多 MOS 管进行并联的应用时，MOS 应保持一定距离(建议 8mm 左右)，防止热量累积。

2、MOS 的 DRAIN 端进行有效散热，需加大铺铜面积。

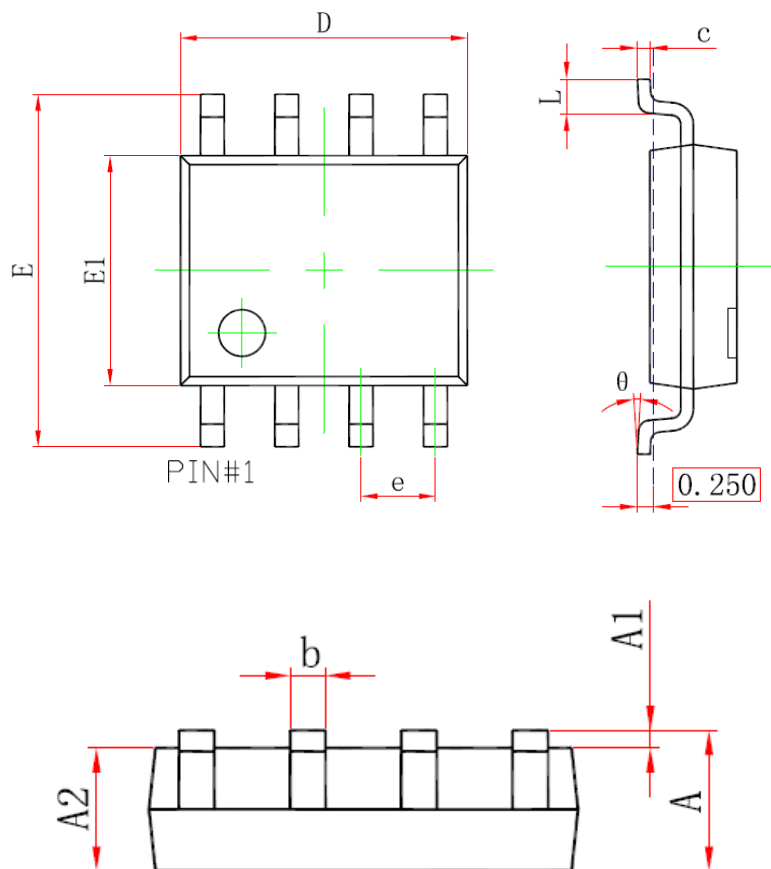
优点：可提高 MOS 管的可靠性。

1、不使用 PWM 调光端口时可拉到 HVDD 端口，其中①接线为正确接法（线越短越好），②接线长。

优点：可避免外界对 IC 工作时的干扰。

### 封装形式

SOP8



Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	1.25	1.95
A1	-	0.25
A2	1.25	1.75
b	0.25	0.7
c	0.1	0.35
D	4.6	5.3
e	1.27(BSC)	
E	5.7	6.4
E1	3.7	4.2
L	0.2	1.5
θ	0°	10°