

SDS3113S（ESOP8）规格书

(版本:1.6)

目录

一、概述.....	2
二、特性.....	2
三、应用领域.....	2
四、引脚排列及定义.....	3
五、极限参数和电气特性.....	4
六、功能描述.....	5
七、典型应用电路.....	8
八、封装尺寸.....	9
九、版本更新说明.....	10
十、声明.....	10

一、概述

SDS3113S 是一款具有调光功能的单通道高压线性恒流 LED 驱动芯片，采用线性恒流技术，可通过外部电阻设定 LED 灯串的最大驱动电流。SDS3113S 可以通过 PWM 脚电压调节输出驱动电流，实现模拟调光，也可通过外部 RC 滤波电路把 PWM 波形转换为调光电压，实现 PWM 调光。

SDS3113S 可以实现 LED 灯串的全关功能，当 PWM 端口输入接 GND，SDS3113S 完全关断内部 LDNMOS，LED 灯串上电流为零。

二、特性

- 输出恒流设置 5~80mA
- 芯片间恒流精度偏差 $\leq \pm 4\%$
- PWM 调光接口
- 调光深度 3%~100%
- 具有过热保护功能
- 支持高 PF 值或无频闪应用
- 应用方案无 EMI 问题
- 线路简单，电源系统成本低
- ESOP8 封装



三、应用领域

- LED 日光灯管 T5/T8 等规格
- LED 球泡灯、筒灯
- LED 吸顶灯、投光灯

四、引脚排列及定义

引脚排列

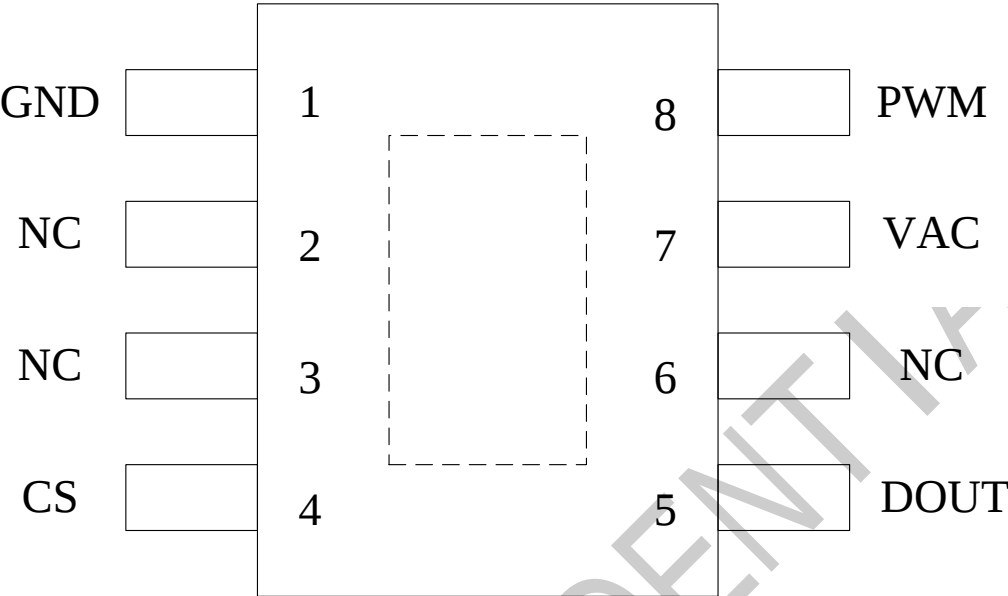


图 1 SDS3113S 引脚排列

引脚定义

引脚编号	引脚命名	引脚类型	引脚功能描述
1	GND	电源	芯片地
4	CS	--	采样电阻引脚，外接采样电阻到地
5	DOUT	--	高压恒流源引脚，接 LED 灯串
7	VAC	电源	芯片供电输入端，接电阻到整流桥输出最高电压
8	PWM	输入	调光输入端，接控制器输出
2,3,6	NC	--	无线路悬空脚



深圳市晟碟半导体有限公司
SHENZHEN SENDIS SEMICONDUCTOR Co., LTD

五、极限参数和电气特性

极限参数

若无特殊说明，环境温度为 25℃

参数	符号	最小	最大	单位
存储温度	Tstg	-50	150	℃
工作温度（结温）	Topt	-40	150	℃
高压引脚耐压 （DOUT/VAC）	Vout	500	--	V
低压引脚耐压 （CS/PWM）	Vcs	10	--	V
静电耐受（HBM）	VESD	2000	--	V

电气特性

若无特殊说明，环境温度为 25℃

参数	说明		最小	典型	最大	单位
工作电压	VAC	AC 200~270V 应用	0	311	400	V
静态电流	Iq	VDD=7.5V	--	200	250	uA
基准电压	Vref	V _{VAC} > 30V, V _{PWM} = 3V	1880	2000	2100	mV
关断电压	Vpwmoff	V _{VAC} > 30V	60	90	150	mV
驱动电流	Idout	V _{VAC} > 30V, V _{PWM} = 3V, 采样电 阻 25Ω	--	80	--	mA
温度补偿转折温度	Tsw		--	140	145	℃

封装热阻

参数	符号	最小	最大	单位
ESOP8 封装热阻	θjc	--	40	℃/W

六、功能描述

SDS3113S 芯片框图

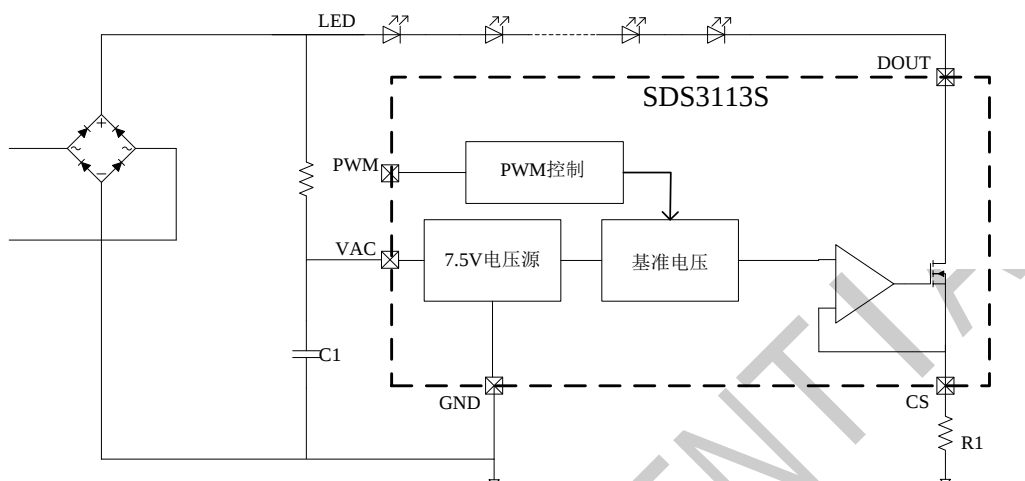


图 2 SDS3113S 芯片框图

SDS3113S 典型外围电路

带填谷电容无频闪方案（9W）

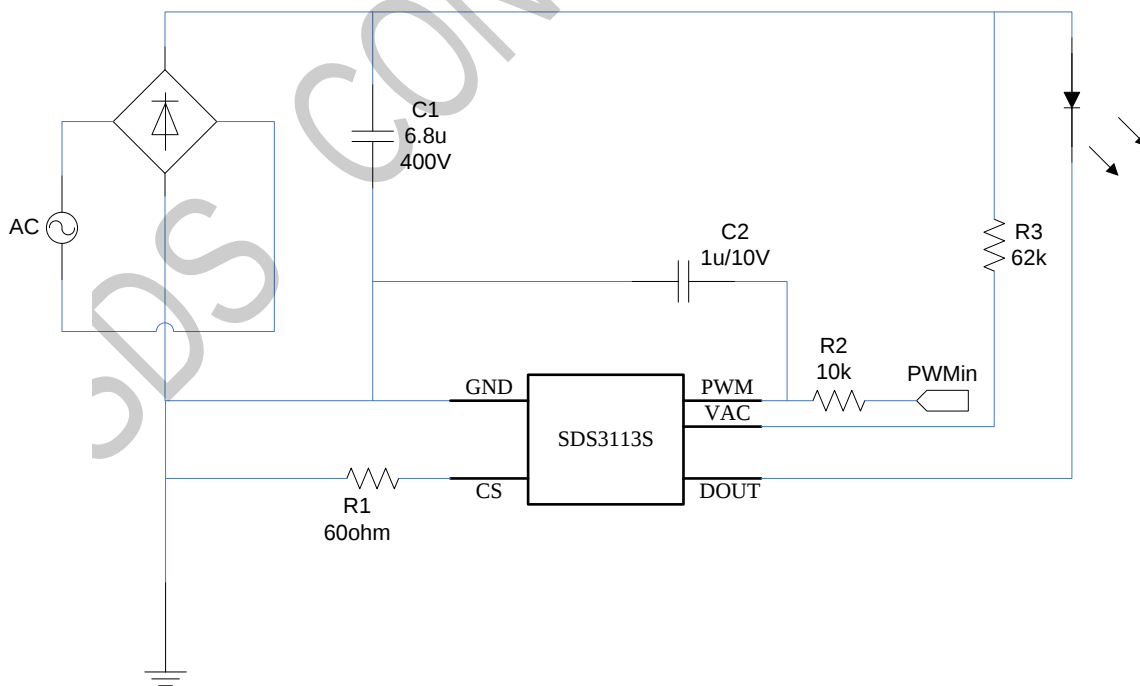


图 3 SDS3113S 无频闪典型外围电路

图中 CS 引脚的 R1 电阻设定驱动 LED 灯串的最大电流，PWM 最高电压一般取 3V。电容 C1 是填谷电容，一般采用电解电容，对于 220V 交流电应用，LED 灯串电压一般取 240~260V，电解电容容值一般取 $C1=Pin*0.7$ ；对于 110V 交流电应用，LED 灯串电压一般取 100~120V，电解电容容值一般取 $C1=Pin*1.5$ 。

DOUT 引脚驱动 LED 灯串；R2 电阻和 C2 电容组成 RC 滤波电路将输入的 PWM 信号转换为电压信号，控制调光深度。PWM 信号频率越高，R2 和 C2 的取值可以越小，一般 $R2=10K$ ， $C2=1\mu F$ 时，PWM 频率可取 2KHz。

图中 R3 限流电阻保护 VAC 脚，防止上电时的冲击电流或电网浪涌对芯片造成损坏。SDS3113S VAC 脚供电从填谷电容 C1 上取得，填谷电容会一直保持高于点亮 LED 灯串的电压，这样即使在交流电过零点时，也可以保证 VAC 供电稳定，因此 VAC 脚不需要接滤波电容。

无填谷电容高 PF 方案（7W）

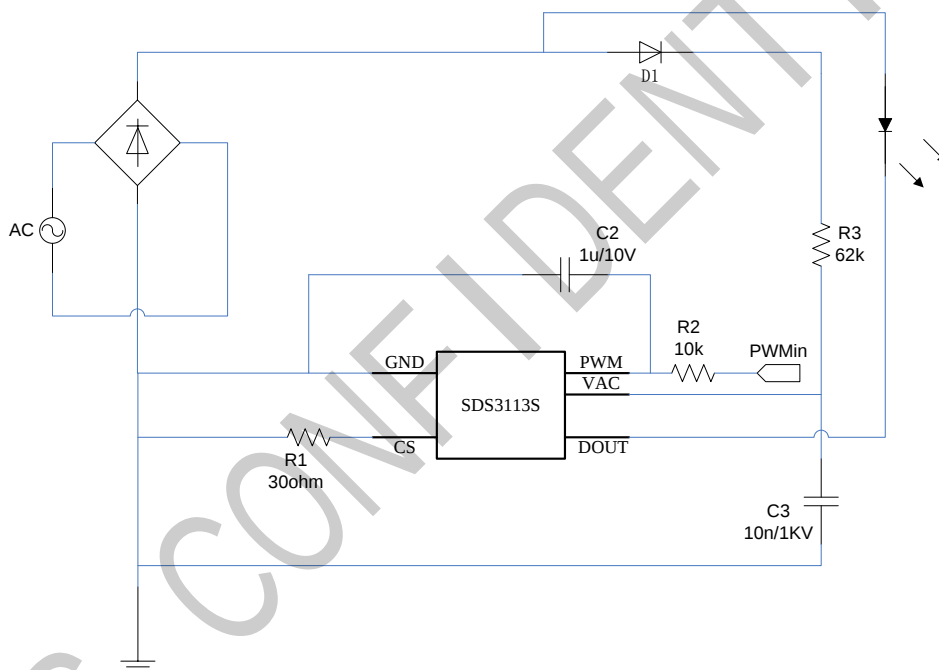


图 4 SDS3113S 高 PF 典型外围电路

图中 CS 引脚的 R1 电阻设定驱动 LED 灯串的最大电流，PWM 最高电压一般取 3V。对于 220V 交流电应用，LED 灯串电压一般取 220~240V；对于 110V 交流电应用，LED 灯串电压一般取 100V。

DOUT 引脚驱动 LED 灯串；R2 电阻和 C2 电容组成 RC 滤波电路将输入的 PWM 信号转换为电压信号，控制调光深度。PWM 信号频率越高，R2 和 C2 的取值可以越小，一般 $R2=10K$ ， $C2=1\mu F$ 时，PWM 频率可取 2KHz。

二极管 D1 和电阻 R3 和电容 C3 组成 SDS3113S 的供电电路，当整流桥输出电压较低时，SDS3113S 由 C3 电容存储的电荷保证 SDS3113S 正常工作，其中 D1 隔离 SDS3113S 和 LED 灯串，R3 限流电阻保护 VAC 脚，防止上电时的冲击电流或电网浪涌对芯片造成损坏，C3 是滤波电容。图中 SDS3113S 的供电从整流桥后直接取得，当交流电电压下降时，必须用二极管 D1 把 SDS3113S VAC 供电和 LED 灯串隔离开，否则电容 C3 的电荷会很快放光，SDS3113S 芯片掉电，PWM 电容的电压会被 SDS3113S 的漏电拉低，造成调光不稳定。当多颗 SDS3113S 并联时，可共用 VAC 供电电路，R3 和 C3 的参数要相应调整。

恒流驱动电流设定

SDS3113S 的 CS 引脚接电阻 R1 到地，用来调节 LED 灯串中的电流，其计算公式如下：

$$I_{max}=2000\text{mV}/R1 \quad (\text{PWM}=3\text{V}, V_{cs}/V_{pwm}=2/3)$$

SDS3113S 片内高压 LDNMOS I-V 特性曲线如下图：

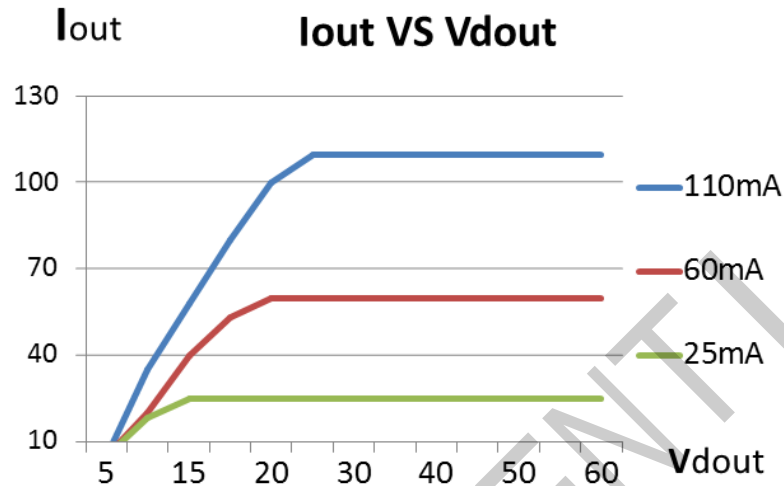


图 5 SDS3113S LDNMOS I-V 特性曲线

无级调光

SDS3113S 具有调光接口，通过外部控制器施加到 PWM 端口的电压可以线性地改变输出功率，调节范围 3%~100%。SDS3113S 也可以实现 PWM 信号控制的调光，外部输入的 PWM 信号通过 RC 滤波电路接到调光端口，通过控制 PWM 信号的占空比可调节 PWM 端口的电压，进而可以实现输出功率的线性变化。

SDS3113S 供电没有和 LED 灯串恒流驱动共用 LDNMOS，而是采用独立的供电支路，因此可以实现 LED 灯串全关功能，当 PWM 端口输入接 GND，SDS3113S 完全关断内部做恒流驱动的 LDNMOS，LED 灯串上电流为零。

过温保护

SDS3113S 具有过温保护的功能，当系统温度过高时减小输出电流，从而控制输出功率和温升，以提高系统的可靠性。SDS3113S 的 Vref 电压为负温度系数的参考电压，当结温超过 140℃时，参考电压随着温度的升高而快速下降，如下图：

Vref VS Temp

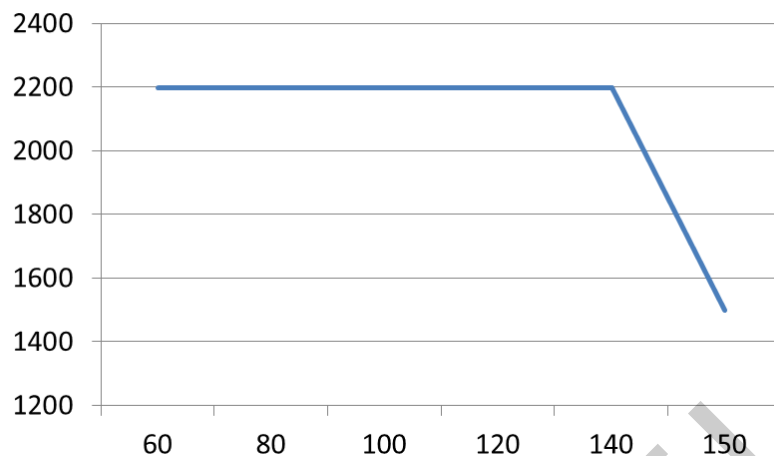


图 6 SDS3113S 过温保护特性曲线

七、典型应用电路

SDS3113S+SDS3703P 实现开关分段调光驱动（3~9 瓦球泡灯或筒灯）

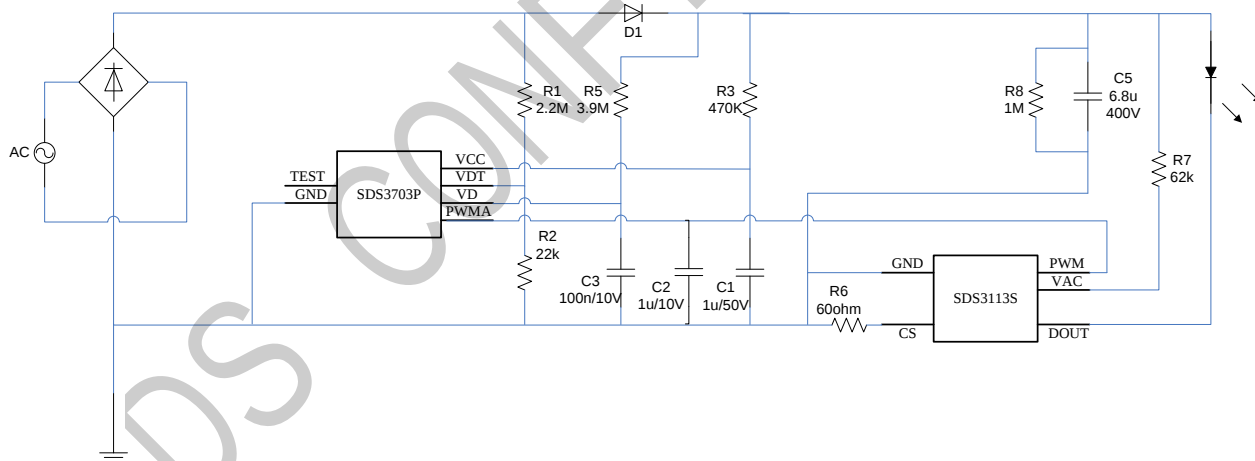


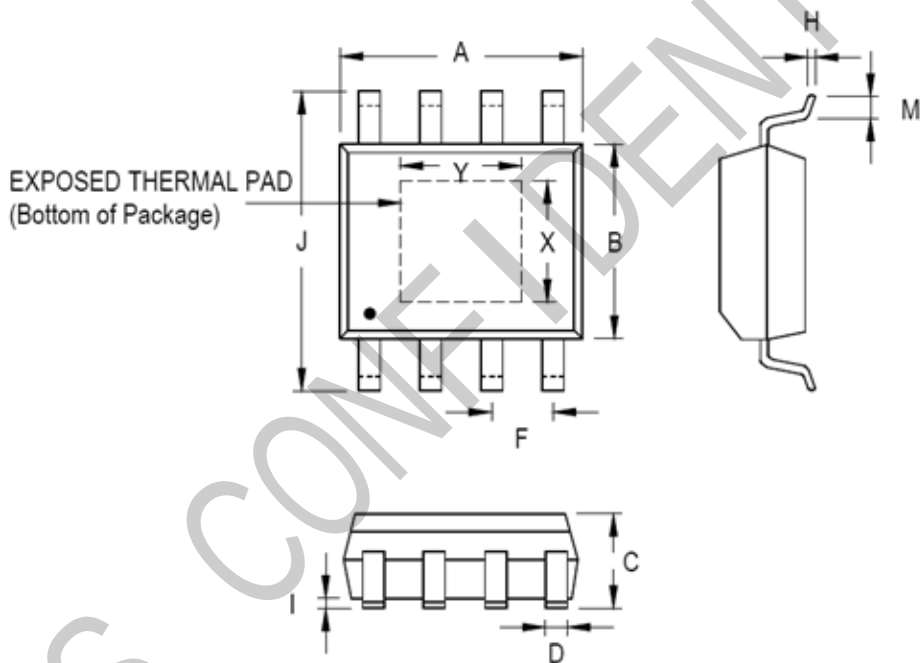
图 6 SDS3113S+SDS3703P 开关调光电路

元件编号	种类	元件规格
B1	贴片整流桥	MB6F, 600V 0.8A
R1	贴片电阻	0805, 2.2M, 10%
R2	贴片电阻	0805, 22k, 10%
R3	贴片电阻	1206, 470K, 10%
R5	贴片电阻	0805, 3.9M, 1%
R6	贴片电阻	0805, 60R, 1%
R7	贴片电阻	0805, 62K, 10%
R8	贴片电阻	1206, 1M, 10%

C1	贴片电容	0805, 1uF, 10%, 50V
C2	贴片电容	0805, 1uF, 10%, 10V
C3	贴片电容	0805, 100nF, 10%, 10V
C5	电解电容	6.8uf, 10%, 400V
D1	贴片二极管	M7
U1	芯片	SDS3703P, SOP8
U2	芯片	SDS3113S, ESOP8
LED	灯珠	80 颗 3V 或 14 颗 18V

八、封装尺寸

ESOP8 封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	4.801	5.004	0.189	0.197
B	3.810	4.000	0.150	0.157
C	1.346	1.753	0.053	0.069
D	0.330	0.510	0.013	0.020
F	1.194	1.346	0.047	0.053
H	0.170	0.254	0.070	0.010



深圳市晟碟半导体有限公司
SHENZHEN SENDIS SEMICONDUCTOR Co., LTD

I	0.000	0.152	0.000	0.006
J	5.791	6.200	0.228	0.244
M	0.406	1.270	0.016	0.050
X	2.000	2.300	0.079	0.091
Y	2.000	2.300	0.079	0.091

九、版本更新说明

版本号	更新时间	更新内容
1.1	2018/05/10	1) 修改第七章典型应用电路中“SDS3113S+SDS3701P 实现开关分段调光驱动”图为“SDS3113S+SDS3703P 实现开关分段调光驱动”图，去除 C4 电容，改变 R5 阻值 2M=>3.6M，改变 R3 阻值 1M=>470K，增加 PWM 放电电阻 R4，调整各电阻精度和标称值。
1.2	2018/05/28	第七章图 6 中 R5 电阻从 3.6M 改为 3.9M
1.3	2018/10/15	1) 修改第五章电气特性列表中“温度补偿转折温度”典型值，从 130 度改为 125 度。 2) 补充第六章 SDS3113S 芯片框图；修改第六章典型外围电路图中 R3 电阻阻值，从 10K 改为 62K。 3) 补充第六章“SDS3113S 无频闪典型外围电路”中对 VAC 供电电路的说明；补充第六章“SDS3113S 高 PF 典型外围电路”中对 VAC 供电电路的说明。 4) 修改第七章典型应用图中“SDS3113S+SDS3703P 实现开关分段调光驱动”图，去除 R4 放电电阻，R7 阻值从 10K 改为 62K。
1.4	2018/11/10	1) 修改第二章调光深度 3%~100% 2) 修改第六章电气特性，补充关断电压 V_{pwmoff} 的最大值 3) 修改第六章典型外围电路，补充 PWM 滤波电阻和电容与 PWM 频率的描述 4) 修改第七章典型应用图中“SDS3113S+SDS3703P 实现开关分段调光驱动”，修改 C3 线电压补偿电容，可减小容值为 100nF，补充 VAC 滤波电容 C4。
1.5	2019/11/06	1) 修改规格书高压 MOS 工作电压 VS 输出电流模拟图。
1.6	2019/12/24	1) 修改第五章电气特性列表中“温度补偿转折温度”典型值，从 125 度改为 140 度。

十、声明

我司保留规格书的更改权，恕不另外通知。基于我司产品不断升级，客户在下单前务必获取最新版本资料，并即时验证相关信息是否完整和最新。