



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

SDS3513S (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

SDS3513S 是一款具有调光功能的双通道高压线性恒流 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。SDS3513S 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。

SDS3513S 可以实现 LED 灯串的全关功能，当 PWM 端口输入接 GND，SDS3513S 完全关断内部 LDNMOS，LED 灯串上电流为零。

二、特性

- 独立双通道高压线性恒流
- 单路输出恒流设置 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

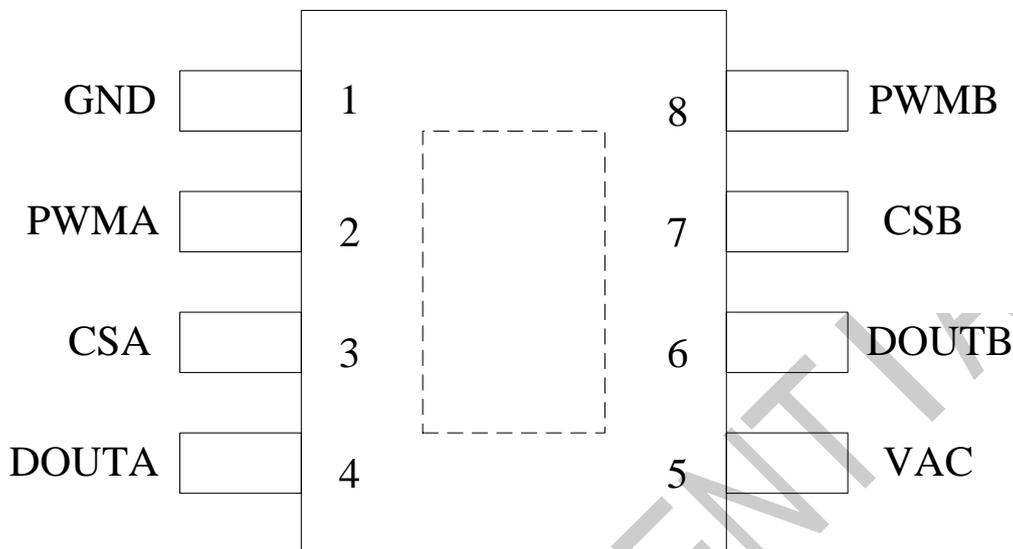


图 1 SDS3513S 引脚排列

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
2	PWMA	输入	第一路调光输入端，接控制器输出
3	CSA	--	第一路采样电阻引脚，外接采样电阻到地
4	DOUTA	--	第一路高压恒流源引脚，接 LED 灯串
5	VAC	电源	芯片供电输入端，接电阻到整流桥输出最高电压
6	DOUTB	--	第二路高压恒流源引脚，接 LED 灯串
7	CSB	--	第二路采样电阻引脚，外接采样电阻到地
8	PWMB	输入	第二路调光输入端，接控制器输出



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 (DOUTA/DOUTB/VAC)	Vout	500	--	V
低压引脚耐压 (CSA/CSB/PWMA/PWMB)	V_{CS}	10	--	V
静电耐受（HBM）	V_{ESD}	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	I_q	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	V_{pwmoff}	V _{VAC} > 30V	60	90	150	mV
驱动电流	I_{DOUT}	V _{VAC} > 30V, V _{PWM} =3V, 采样电 阻 25Ω	40	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	θ_{jc}	--	40	℃/W

六、功能描述

SDS3513S 典型外围电路

带填谷电容无频闪方案（9W）

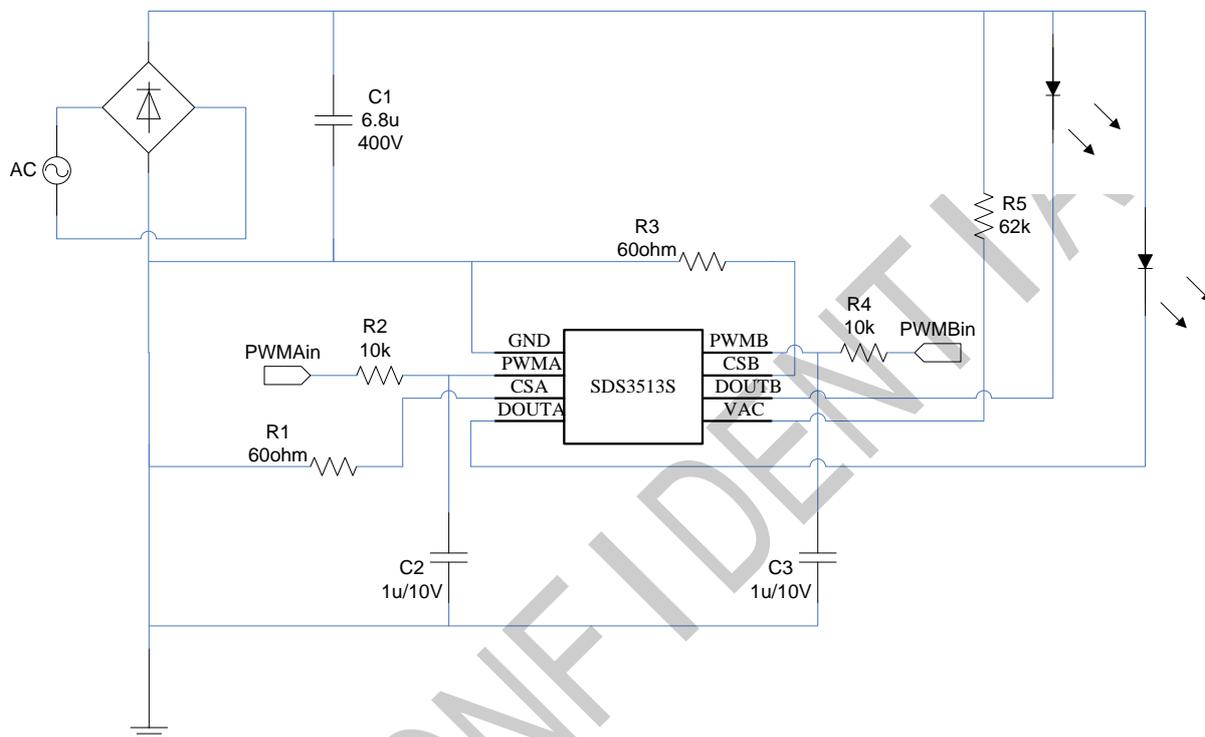


图 2 SDS3513S 无频闪典型外围电路

图中 CS 引脚的 R1 和 R3 电阻设定驱动 LED 灯串的最大电流，PWMin 最高电压一般取 3V。电容 C1 是填谷电容，一般采用电解电容，并且调温应用的两路 LED 灯串可共用一个电解电容。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 电阻与 C2 电容和 R4 电阻与 C3 电容分别组成 RC 滤波电路将输入的两路 PWM 信号转换为电压信号，控制调光深度；

图中 R5 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。SDS3513S 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)

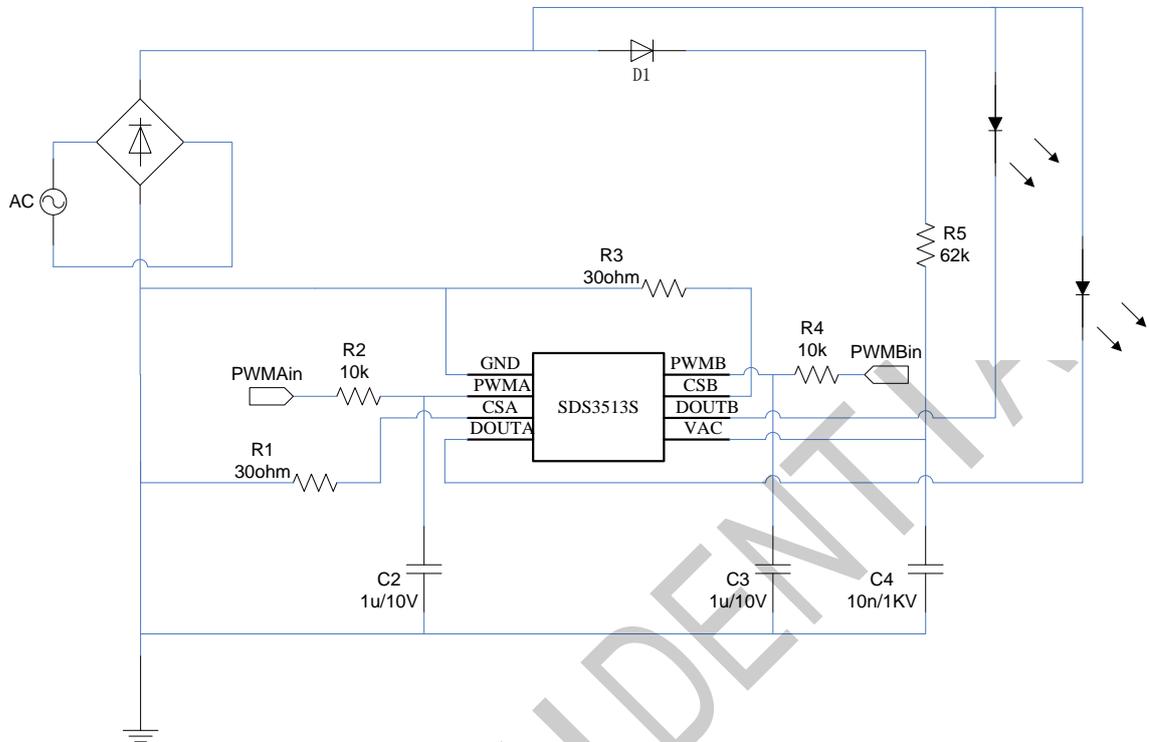


图 3 SDS3513S 高 PF 典型外围电路

图中 CS 引脚的 R1 和 R3 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 电阻与 C2 电容和 R4 电阻与 C3 电容分别组成 RC 滤波电路将输入的两路 PWM 信号转换为电压信号，控制调光深度。PWM 信号频率越高，R2/R4 和 C2/C3 的取值可以越小，一般 R2=10K，C2=1uF 时，PWM 频率可取 1~2KHz。

二极管 D1 和电阻 R3 和电容 C3 组成 SDS3513S 的供电电路，当整流桥输出电压较低时，SDS3513S 由 C3 电容存储的电荷保证 SDS3513S 正常工作，其中 D1 隔离 SDS3513S 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 SDS3513S 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 SDS3513S VAC 供电和 LED 灯串隔离开，否则电容 C3 的电荷会很快放光，SDS3513S 供电不能维持，PWM 电容的电压会被 SDS3513S 的漏电拉低，造成调光不稳定。当多颗 SDS3513S 并联时，可共用 VAC 供电电路，R5 和 C4 的参数要相应调整。

恒流驱动电流设定

SDS3513S 的两个 CS 引脚分别接电阻 R1 和 R2 到地，用来调节 LED 灯串中的电流，其计算公式如下：

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

SDS3513S 片内高压 LDNMOS I-V 特性曲线如下图：

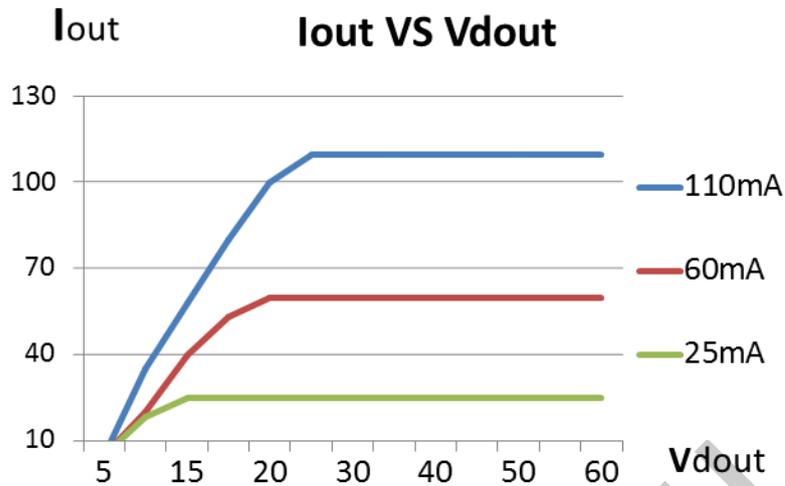


图 4 SDS3513S LDNMOS I-V 特性曲线

无级调光功能

SDS3513S 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%。SDS3513S 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。

SDS3513S 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，SDS3513S 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

SDS3513S 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。SDS3513S 的 Vref 电压为负温度系数的参考电压，当结温超过 140°C 时，参考电压随着温度的升高而快速下降，如下图：

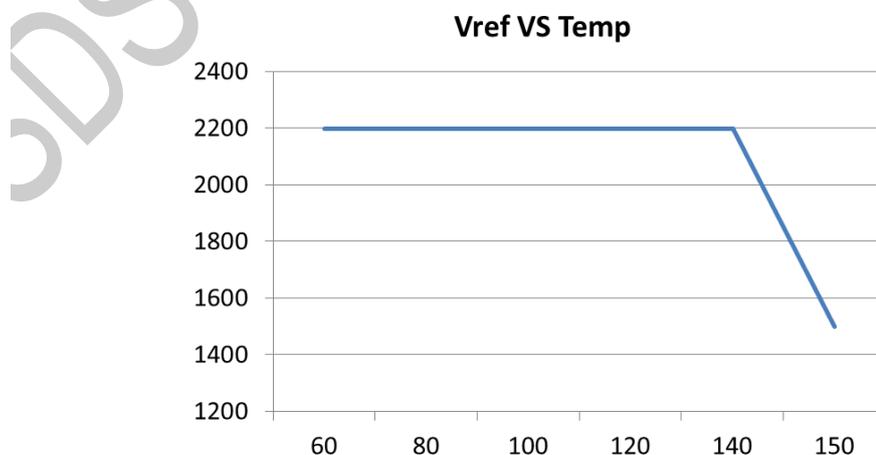


图 5 SDS3513S 过温保护特性曲线

七、典型应用电路

SDS3513S+SDS3703P 实现开关分段调色温驱动（3~9 瓦球泡灯或筒灯）

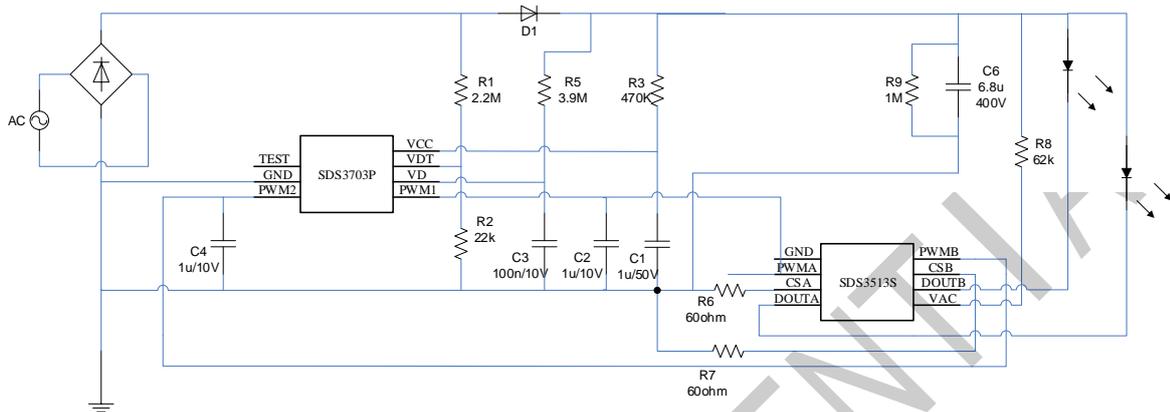
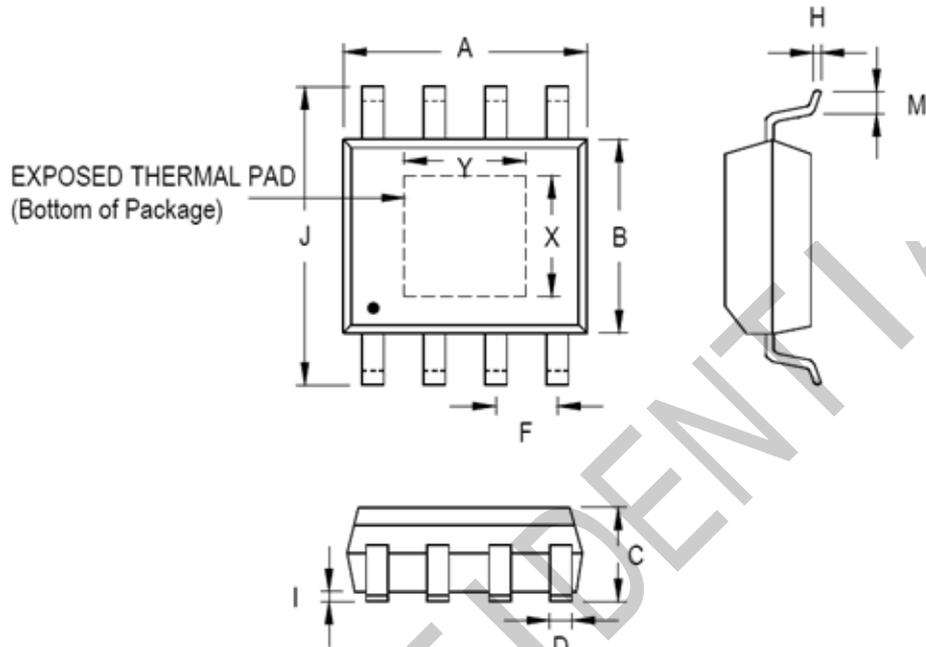


图 6 SDS3513S+SDS3701P 开关调色温电路

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, 60R, 1%
R8	贴片电阻	0805, 62K, 10%
R9	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
C4	贴片电容	0805, 1uF, 10%, 10V
C6	电解电容	6.8uf, 10%, 400V
D1	贴片二极管	M7
U1	芯片	SDS3703P, SOP8
U2	芯片	SDS3513S, ESOP8
LED	灯珠	160 颗 3V 或 28 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
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



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

九、版本更新说明

版本号	更新时间	更新内容
1.1	2018/05/10	修改第七章典型应用电路中“SDS3513S+SDS3701P 实现开关分段调色温驱动”图为“SDS3513S+SDS3703P 实现开关分段调色温驱动”图，去除 C5 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 和 R10，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) 修改第六章典型外围电路图中 R5 电阻阻值，从 10K 改为 62K。 3) 补充第六章“SDS3513S 无频闪典型外围电路”中对 VAC 供电电路的说明；补充第六章“SDS3513S 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“SDS3513S+SDS3703P 实现开关分段调色温驱动”图，去除 R4 和 R10 放电电阻，R8 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“SDS3513S+SDS3703P 实现开关分段调色温驱动”，修改 C3 线电压补偿电容，可减小容值为 100nF。
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。