

## 低功耗高恒流精度非隔离降压型LED照明驱动芯片

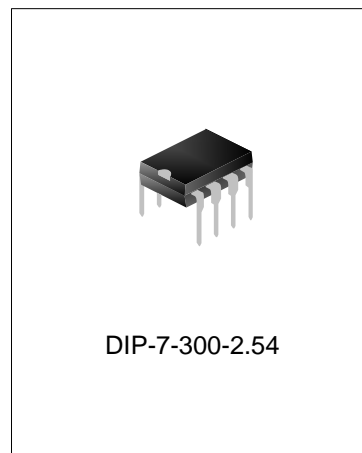
### 描述

SD670XD 是一款专用于非隔离 LED 驱动的控制芯片，外围应用采取 Buck 架构，特有的采样技术辅助下，从而达到高恒流精度和高线性/负载调整率。

SD670XD 内部集成各种保护功能，包括输出开短路保护，逐周期过流保护，过温度保护等。

SD670XD 具有超低的启动电流和工作电流，可在全电压输入范围内（85VAC~265VAC）高效驱动高亮度 LED。

SD670XD 内置高压功率 MOSFET，有效的节约系统成本和整机体积。



### 特性

- ◆ 内置 500V 高压功率 MOSFET
- ◆ 精确恒定电流 ( $<\pm 3\%$ ) 供给 LED
- ◆ 输出开短路保护
- ◆ CS 开短路保护
- ◆ VCC 欠压保护
- ◆ 过温保护
- ◆ 逐周期过电流保护
- ◆ 无辅助绕组

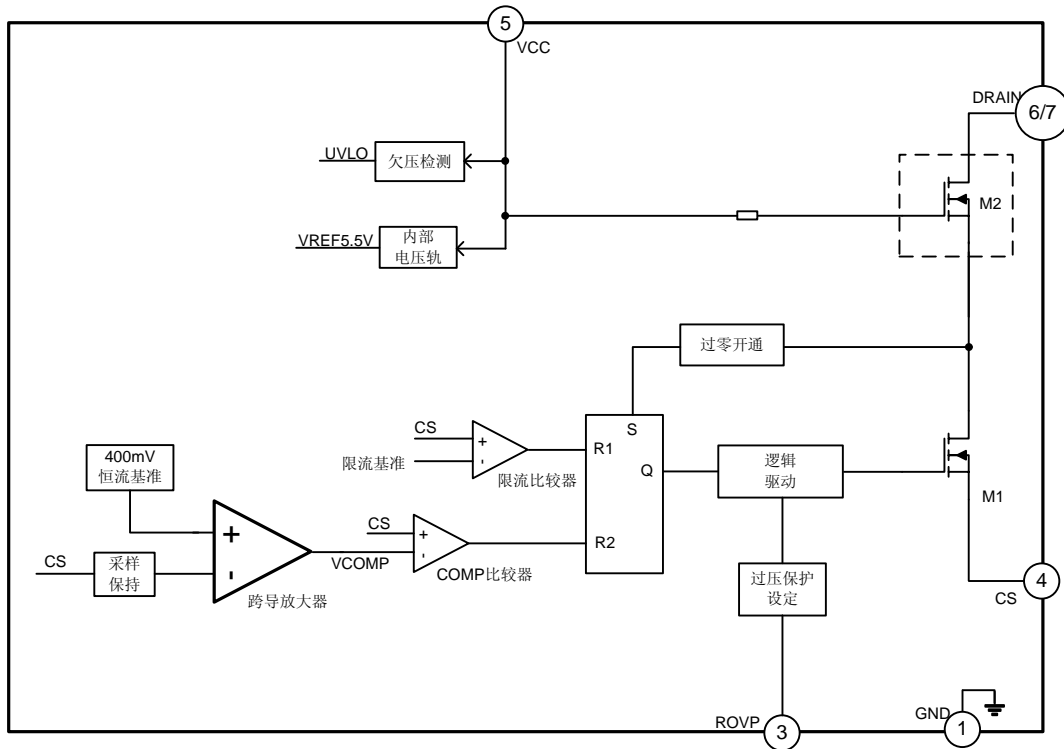
### 应用

- ◆ 球泡灯
- ◆ T5/T8 LED 灯具
- ◆ 各式 LED 照明应用场合

### 产品规格分类

产品名称	封装类型	材料	包装
SD6701DTR	DIP-7-300-2.54	无卤	料管
SD6702DTR	DIP-7-300-2.54	无卤	料管
SD6703DTR	DIP-7-300-2.54	无卤	料管
SD6704DTR	DIP-7-300-2.54	无卤	料管

内部框图



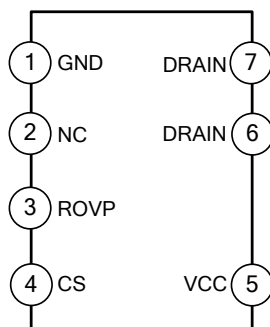
极限参数

参 数	符 号	参 数 范 围	单 位	
漏栅电压 (R <sub>GS</sub> =1MW)	V <sub>DGR</sub>	500	V	
栅源电压	V <sub>GS</sub>	±30	V	
漏端电流脉冲	I <sub>DM</sub>	SD6701D	4	A
		SD6702D	8	
		SD6703D	10	
		SD6704D	12	
漏端连续电流 (T <sub>amb</sub> =25°C)	I <sub>D</sub>	SD6701D	1	A
		SD6702D	2	
		SD6703D	3	
		SD6704D	4	
电源电压	V <sub>CC</sub>	-0.3~17	V	
ROVP端电压	V <sub>ROVP</sub>	-0.3~6.5	V	
采样端电压	V <sub>CS</sub>	-0.3~6.5	V	
DRAIN端电压	V <sub>DRAIN</sub>	-0.3~500	V	
结温范围	T <sub>j</sub>	-40~150	°C	
存储温度范围	T <sub>s</sub>	-55~150	°C	

**电气参数（除非特别说明， $V_{CC}=14V$ ， $T_{amb}=25^{\circ}C$ ）**

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
VCC 钳位电压	$V_{CCCLAMP}$	$I_{VCC}=0.5mA$	14	16	17	V	
UVLO VH	$UVLO_H$		11.3	12.7	14.1	V	
UVLO VL	$UVLO_L$		7	8	9	V	
启动电流	$I_{START}$	$V_{CC}=10V$	50	95	125	$\mu A$	
工作电流	$I_{VCC}$	$CS=1V$	100	175	250	$\mu A$	
保护电流	$I_{PRO}$	$CS=5V$	800	1200	2000	$\mu A$	
<b>控制环路部分</b>							
CS 基准电压 <sup>注1</sup>	$CS_{REF}$		388	400	412	mV	
CS 峰值保护电压	$CS_{PEAK}$		400	525	650	mV	
<b>控制时间参数</b>							
最大导通时间	$T_{ON,MAX}$		30	38	47	$\mu s$	
前沿消隐时间	$T_{LEB}$		0.45	0.6	0.75	$\mu s$	
最大关断时间	$T_{OFF,MAX}$		40	52	64	$\mu s$	
最小关断时间	$T_{OFF,MIN}$		2.5	3.5	4.5	$\mu s$	
最小周期	$T_{MIN}$		3.7	5	6.3	$\mu s$	
ROVP 引脚电压	$V_{ROVP}$		2	2.4	2.8	V	
<b>内置高压 MOSFET</b>							
导通电阻	SD6701D	$R_{DSON}$	$V_{GS}=12V, I_D=0.1A$	--	7.5	8.6	$\Omega$
	SD6702D			--	5	5.7	
	SD6703D			--	2.8	3.3	
	SD6704D			--	1.9	2.5	
漏端耐压	SD6701D	$BV_{DSS}$	$V_{GS}=0V, I_D=50\mu A$	500	550	--	V
	SD6702D			500	550	--	
	SD6703D			500	550	--	
	SD6704D			500	550	--	
零栅压漏端电流	SD6701D	$I_{DSS}$	$V_{DS}=500V, V_{GS}=0V$	--	--	1.0	$\mu A$
	SD6702D			--	--	1.0	
	SD6703D			--	--	1.0	
	SD6704D			--	--	1.0	
栅源漏电流	SD6701D	$I_{GSS}$	$V_{GS}=\pm 30V, V_{DS}=0V$	--	--	$\pm 100$	nA
	SD6702D			--	--	$\pm 100$	
	SD6703D			--	--	$\pm 100$	
	SD6704D			--	--	$\pm 100$	
<b>温度特性</b>							
过热调节	$T_{REG}$		125	140	155	$^{\circ}C$	
过温保护	$T_{SD}$		135	150	165	$^{\circ}C$	
过温解除	$T_{RECOVERY}$		115	130	145	$^{\circ}C$	

注 1: CS 基准在测试中, 会乘以 1.1 倍, 即在测试数据中显示的是 440mV 中心值, 范围为 430mV~450mV。

**管脚排列图**

**管脚描述**

管脚编号	管脚名称	I/O	功能描述
1	GND	GND	地
2	NC	/	空脚
3	ROVP	I/O	过压保护设置引脚，外接电阻到地
4	CS	I	采样电流
5	VCC	POWER	电源
6, 7	DRAIN	O	内置高压 MOSFET 漏端

**功能描述**

SD670XD是一款利用BUCK原理搭建的非隔离LED照明驱动芯片，内置高压功率MOSFET。以下是对芯片各功能的具体描述。

**启动控制**

SD670XD 无需辅助绕组供电。母线电压通过启动电阻对 VCC 电容充电。因此芯片的工作电流需要尽可能低，这样才能得到高转换效率。VCC 端具有欠压保护功能，开启/关断电压阈值设定在 12.7V 和 8V。迟滞特性确保启动期间输入电容能给芯片正常供电。

**恒流精度控制**

芯片采样 MOS 管电流，经过特有的采样技术处理后，进入内部跨导放大器，和内部基准电压进行误差放大，从而得到高恒流精度和高负载调整率，高线性调整率。

CS 电压和 400mV 基准电压进入跨导放大器进行误差放大，并通过内部 Comp 电容积分。

$$I_{OUT} = 400\text{mV} / 2 * R_{CS}$$

**临界导通模式**

SD670XD 工作在临界模式，抗干扰能力强，转换效率高。芯片无需辅助绕组检测电感电流过零，外围应用简单。

**电流检测和前沿消隐**

芯片具有逐周期限流保护功能。不正常状态下，CS 电压会超过 525mV 的 CS 峰值保护电压时，芯片关断内部开关 M1，系统仍保持正常工作，下个周期内部开关 M1 正常开启。限流比较器不设前沿消隐时间。

COMP 比较器比较 CS 和 COMP 电压，当 CS 超过 COMP 电压后，芯片关断内部开关 M1，系统仍保持正常工作。在内部开关 M1 开通的瞬间，0.6us 的前沿消隐时间可以避免内部开关 M1 误关断。

**CS 开短路保护（也可称为最大输出电流限制）**

一旦 CS 电阻被短路，电感电流不再有限流限制，CS 管脚电压为零，此时通过检测内部 OUT 信号在开通时的电压高低来判断是否进入 CS 电阻短路状态。SD670XS 各系列产品有着各自的设定 OUT 限制电压，随着合封高压 MOS 增大同时内部 OUT 限制电压会相应增加，从而输出电流限制也可以相应增加。具体各系列产品的最大输出电流限制请参考应用说明。

**源极驱动**

芯片采用源极驱动技术，合封高压功率管 M2 的栅极通过一定阻值连接 VCC，源极连接内部开关 M1 的漏极。芯片驱动内部开关 M1 的栅极，由于 M1 的栅极电容小，源极驱动技术有效的减小芯片工作电流，从而无需辅助绕组供电。

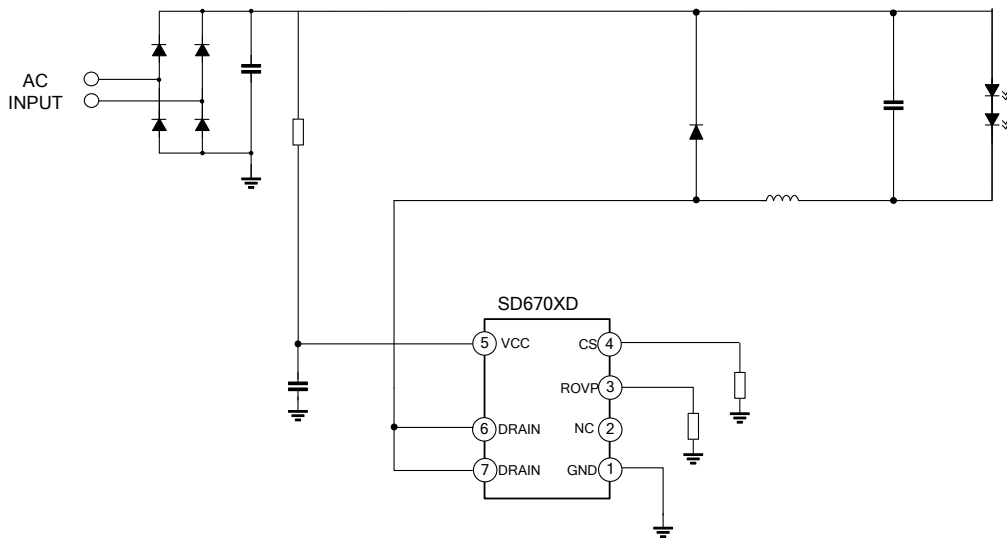
**输出开路保护**

由于没有直接反映输出端的信号，芯片采取检测放电时间是否异常的情况下来判断输出是否过压。输出过压保护点可通过 ROVP 管脚设置。ROVP 管脚必须外接一电阻到地，具体阻值选取及如何使用见应用文档。

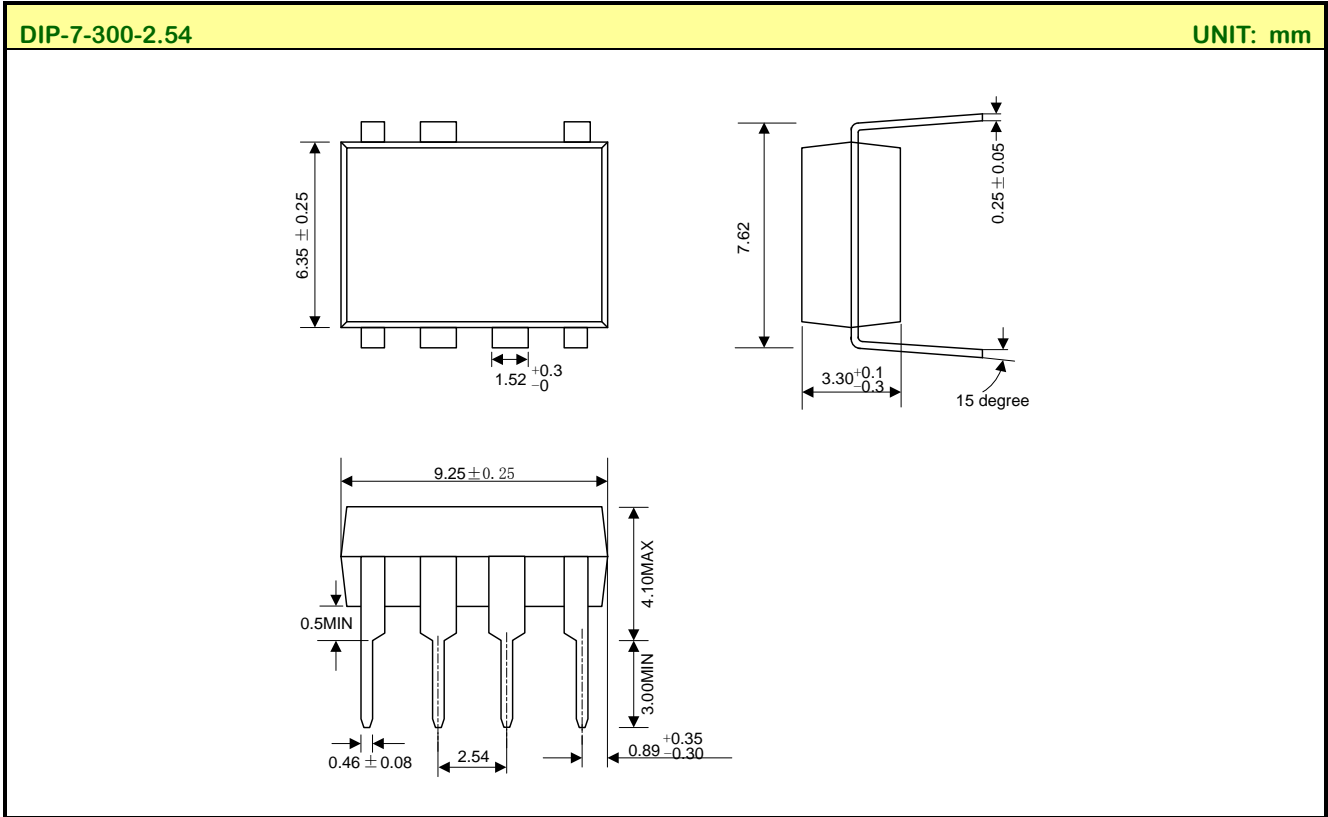
**内设温度调节功能**

内部设置温度调节功能，当芯片温度超过一定点后，输出电流将会逐步下降。

**典型应用线路图**



封装外形图



MOS电路操作注意事项:

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- ◆ 操作人员要通过防静电腕带接地。
- ◆ 设备外壳必须接地。
- ◆ 装配过程中使用的工具必须接地。
- ◆ 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明:

- ◆ 士兰保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整和最新。
- ◆ 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用 Silan 产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- ◆ 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！

---

产品名称:	SD670XD	文档类型:	说明书
版 权:	杭州士兰微电子股份有限公司	公司主页:	<a href="http://www.silan.com.cn">http://www.silan.com.cn</a>

---

版 本:	1.1	作 者:	姚丰
------	-----	------	----

修改记录:

1. 修改功能描述
- 

版 本:	1.0	作 者:	姚丰
------	-----	------	----

修改记录:

1. 正式发布版本
- 
-

## X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

*Click to view similar products for [LED Display Drivers](#) category:*

*Click to view products by [Silan](#) manufacturer:*

Other Similar products are found below :

[MAP9000QNRH](#) [AP5726WUG-7](#) [AL8806QMP-13](#) [AP5726FDCG-7](#) [AS3693B-ZTQT](#) [AP5725WUG-7](#) [MAX139EQH+D](#) [STP16DP05PTR](#)  
[STP16CPP05PTR](#) [STP16CPP05XTTR](#) [LV5236VZ-TLM-H](#) [BP9911CC](#) [ZXLD1366QEN8TC](#) [MT7725D](#) [TX6143](#) [SY6813PEC](#) [SD1002L4](#)  
[AW3643CSR](#) [MP3370GN-Z](#) [LA2284L-G09-T](#) [SEDA](#) [SCT2027CSSG](#) [LYT3315D](#) [LYT3324D](#) [LYT4211E2](#) [LYT4214E2](#) [LYT4215E2](#)  
[LYT4217E2](#) [LYT4218E2](#) [LYT4222E](#) [LYT4317E2](#) [LYT4321E](#) [LYT4323E](#) [LYT4324E3](#) [LYT4326E3](#) [TPS92020DR](#) [TPS92691PWPR](#)  
[BCR420U](#) [HV9801ALG-G](#) [IS31FL3199-QFLS2-TR](#) [IS31FL3731-QFLS2-TR](#) [CAT4238TD](#) [SCT2001ASIG](#) [SCT2024CSTG](#) [SCT2167CSOG](#)  
[SCT2167CSSG](#) [STP16CPPS05XTTR](#) [TLE4241GMFUMA1](#) [ICM7212MIQH+D](#) [ICM7212AIQH+D](#)