

特点

- 内置三通道500V高压MOSFET
- 5% 输出电流精度
- 可编程LED输出电流
- 专利的防过冲技术
- 多芯片并联或串联应用
- 无需电解电容及磁性元件
- 精简的外围电路，驱动器体积非常小
- 自适应LED灯电压
- 芯片供电欠压保护
- 过温补偿
- 过温保护

应用

- LED 蜡烛灯...
- LED 日光灯管 T5/T8/T10...
- LED 球泡灯/射灯 E14/E27/PAR30/PAR38...
- 其它 LED 照明

概述

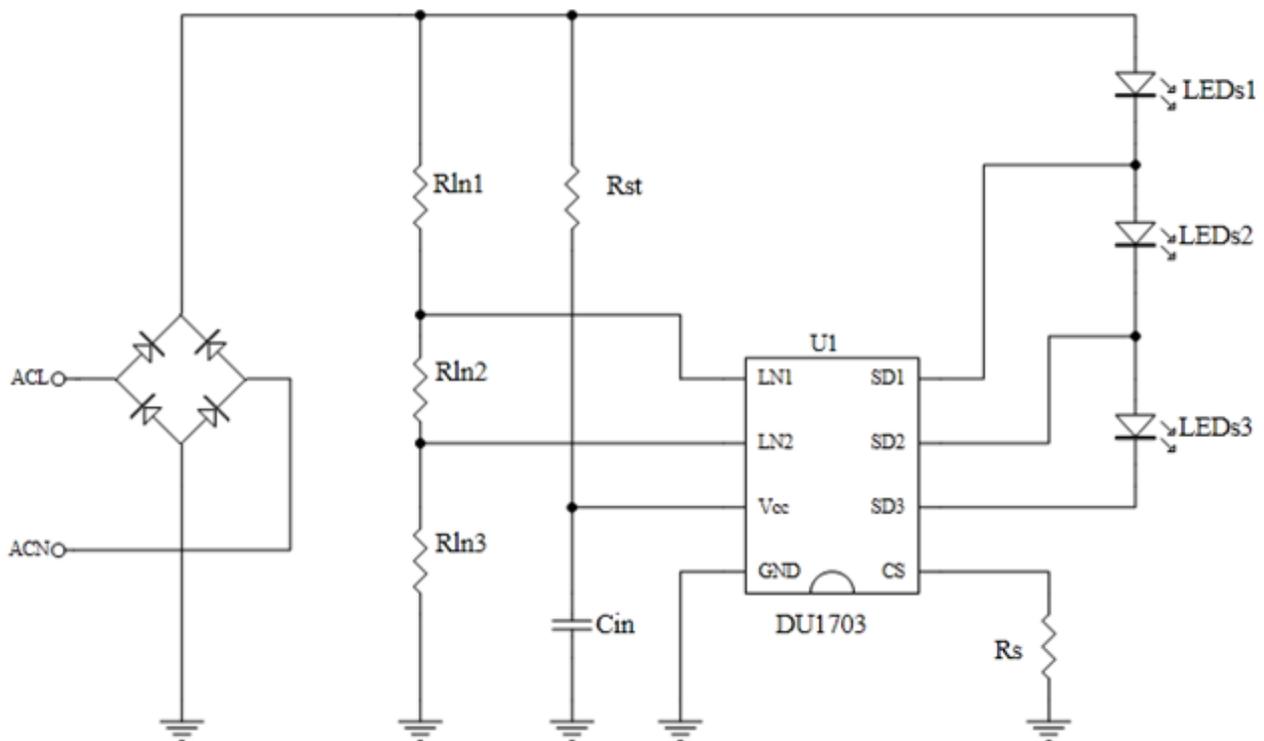
DU1703是一款高压线性恒流控制器，可直接驱动多通道LED灯串。其电源系统结构简单，只需很少的外围元件就可以实现非常优秀的恒流特性。主要应用于对体积、成本要求非常苛刻的非隔离LED恒流驱动电源系统。同时由于无需电解电容及磁性元件等特点，可以实现非常长的电源寿命。

DU1703可以根据实际应用情况去选择三通道或二通道。DU1703还可以多芯片并联或串联应用；其输出电流可通过电流采样电阻进行编程。可自适应输出LED灯串的电压大小。

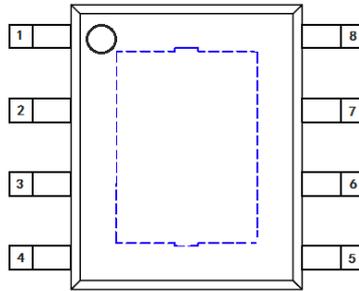
DU1703集成了专利的防过冲技术和过温补偿功能。DU1703还集成了各种保护功能，包括输出短路、输出开路、过温保护。从而提高了LED恒流电源的可靠性。

DU1703采用ESOP8封装。

典型应用图



引脚封装



ESOP8 封装

引脚描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	CS	电流采样及设置端
2	SD3	内部 MOSFET3 漏极
3	SD2	内部 MOSFET2 漏极
4	SD1	内部 MOSFET1 漏极
5	LN1	线电压采样端 1
6	LN2	线电压采样端 2
7	VCC	芯片电源端
8	GND	芯片接地端
	E-PAD	散热焊盘，内部接地

订购信息

订购型号	温度范围	封装	包装
DU1703	-40°C~105°C	ESOP8	2500 颗/盘 编带

极限参数^{(1) (2)}

符号	脚位	描述	范围	单位
SD1~SD3	2~4	内部MOSFET漏极	-0.3~500	V
I _D	2~4	内部MOSFET电流 (T _j =100°C)	32	mA
LN,CS	1, 5, 6	模拟输入/输出引脚	-0.3~6	V
I _{VCC}	7	VCC 钳位电流	1	mA
P _{LOSS}	---	最大功率损耗 (T _a =50°C)	1.25	W
θ _{JA}	---	热阻 (结温-环境)	40	°C/W
θ _{JC}	---	热阻 (结温- E-PAD)	10	°C/W
T _j	---	最大工作结温	-40~150	°C
T _{stg}	---	存储温度范围	-65~150	°C
ESD	--	静电 (人体模式)	2	kV

说明:

(1) 极限值是指超出该工作范围, 芯片可能损坏。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数, 该规范不予保证其精度, 但其典型值反映了器件性能。

(2) 无特别说明, 所有的电压以GND作为参考。

电气参数

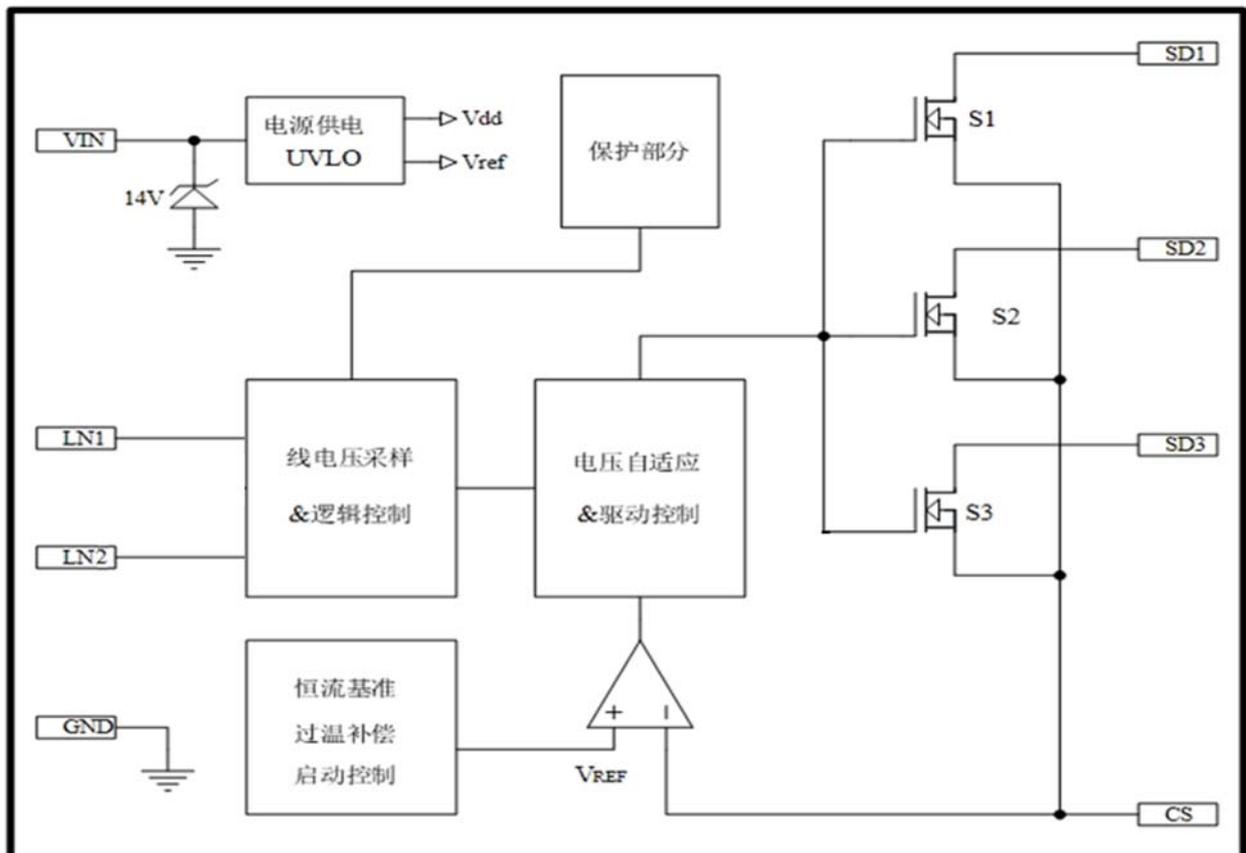
(无特别说明外, VCC=14V, T_a=25°C)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源供电部分						
VCC	VCC 钳位电压	I _{VCC} <1mA	13.5	14	14.5	V
VCC _{ON}	芯片开启工作电压	VCC 上升	9.5	10	10.5	V
VCC _{OFF}	芯片关断电压	VCC 下降	7.5	8	8.5	V
I _{ST}	启动电流	VCC<VCC _{ON}			50	uA
I _{OP}	工作电流		30	55	80	uA
电流采样						
V _{REF}	平均电流基准		485	500	515	mV
V _{CS_MAX}	CS过流保护基准		0.7	1.0	1.3	V
数字逻辑						
V _{LN1}	LN1 比较基准		0.95	1	1.05	V
V _{LN2}	LN2 比较基准		0.95	1	1.05	V

电气参数 (续)

(无特别说明外, VCC=14V, Ta=25°C)

过温保护						
T _{SD}	过热关断温度			150		°C
TSC	电流负温补偿起始点			110		°C
Hy_TD	过热保护迟滞			35		°C

芯片内部方框图


应用信息

DU1703 是一款高压线性恒流控制器，可直接驱动多通道 LED 灯串。其电源系统结构简单，只需很少的外围元件就可以实现非常优秀的恒流特性。DU1703 可以自动地根据输入电压调节输出 LED 灯串，当输入电压低时，LEDs1 灯串将被点亮；当输入电压继续增加时，LEDs2 灯串将被点亮，以此类推，直到输入电压大于所有的 LED 灯串，所有的 LED 将会被点亮。DU1703 可利用多颗串联使用，进一步细化 LED 灯串的数量。

启动与供电

在系统上电后，母线电压通过供电电阻给VCC引脚的电容充电，直到VCC电压上升到启动阈值电压后，芯片启动工作，VCC的迟滞电压为2V。由于芯片的工作电流很小（最大80uA），因此，供电电阻可以选择比较大的值，提高系统效率。

温度补偿

当 LED 灯具内部温度过高，会引起 LED 灯出现严重的光衰，降低 LED 使用寿命。DU1703 集成了温度补偿功能，当芯片内部结温超过 110 °C 时，将会自动减小输出电流，以降低灯具内部温度。

输出电流

DU1703的输出电流可根据需要通过调节采样电阻来设置。

输出电流为：

$$I_{LED} = \frac{0.5}{R_{CS}}$$

Rcs为电流采样电阻。

单颗DU1703最大输出电流达32mA，还可以通过多颗DU1703并联来进一步提高输出电流能力。

输出电压编程设计

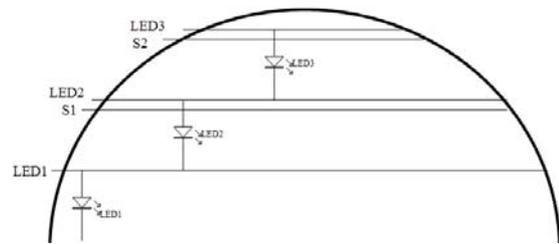
DU1703的输出电压可以跟据实需求来设计。LN1和LN2为内部比较器的输入脚，用于采样输入电压的瞬时值，决定内部恒流开关管切换值，从而更好的与输出电压匹配，以提高系统效率。

下图为LED电压与输入电压建议匹配示意图，S1和S2分别对应该内部开关管S1和S2的切换点。其中，S1的切换点为：

$$V_{S1} = V_{LED1} + 0.8 \times V_{LED2}$$

S2的切换点为：

$$V_{S2} = V_{LED1} + V_{LED2} + 0.8 \times V_{LED3}$$



因此，LN输入电压采样电阻可由下面的方程组获得：

$$V_{S1} = \frac{R_{LN1} + R_{LN2} + R_{LN3}}{R_{LN3}} \times V_{LN1}$$

$$V_{S2} = \frac{R_{LN1} + R_{LN2} + R_{LN3}}{R_{LN2} + R_{LN3}} \times V_{LN2}$$

$R_{LN1\sim3}$ 为LN采样电阻，

$V_{LN1,2}$ 为LN比较基准，等于1V。

PCB板及散热设计

DU1703在PCB画板时需注意以下事项：

VCC旁路电容 应尽量靠近芯片的VCC和GND引脚；地线 芯片的E-PAD是散热焊盘，内部接地，应尽量增加地的面积，以减小热阻，增强散热能力。

更多设计方法，请参考：《DU1703设计工具》

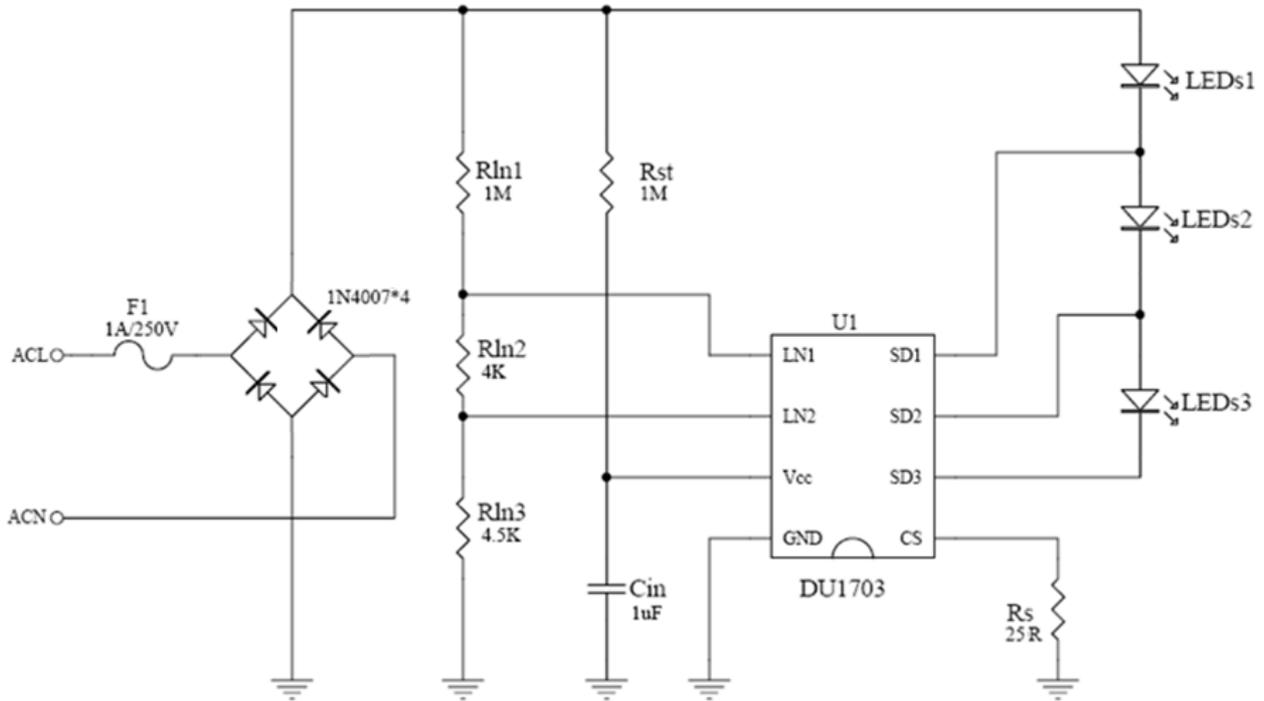
应用案例(4.5W/ 75V× 3 / 20mA)

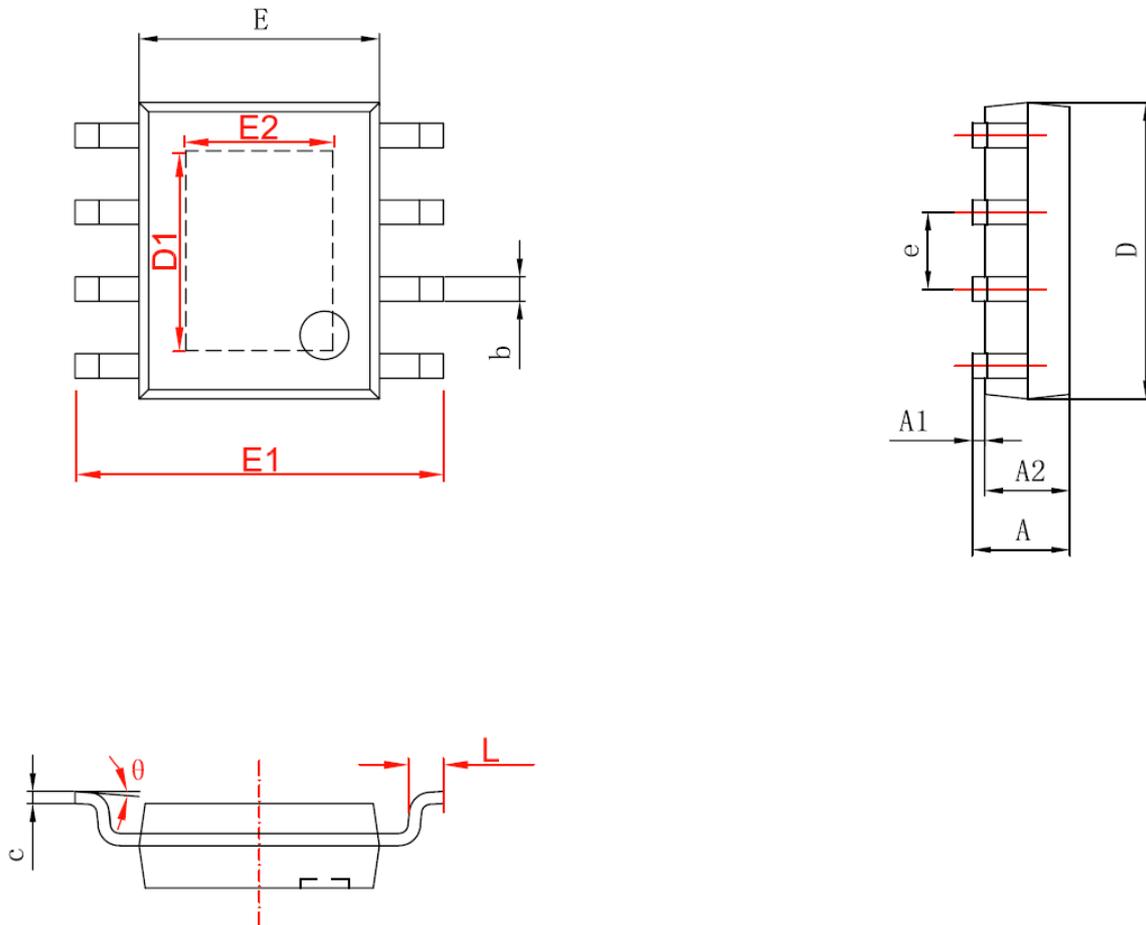
输入电压范围: 200Vac~240Vac

功率因数: >0.95

输出电压范围: 75Vdc×3

输出电流: 20mA



SOP8-PP(EXP PAD) PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS


字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
theta	0°	8°	0°	8°