

高功率因素\宽电压\TRTAC 调光 LED 驱动芯片

概述

DB3100是LED恒流驱动控制芯片，适用于市电直接供电的LED恒流驱动，输出电流由外接CS电阻设置为5mA~60mA，且输出电流不随芯片VD端口电压而变化，较好的恒流性能。

DB3100使用方便，芯片并联可扩展输出电流，递进式级联，可实现逐次导通分段式恒流组合。

芯片内部集成过温保护电路，在芯片结温超过内部设定点时，开始降低电流输出，实现芯片处于安全工作状态。

芯片应用系统结构简单，外围元件少，宽电压输入，支持可控硅调光，DB3100是SOT89-3封装。

特点

- 宽电压输入90-270V LED常亮
- 系统方案符合Title24标准低频闪
- 兼容80%可控硅调光
- 系统方案恒功率
- 芯片间输出电流偏差<±4%
- 过热保护
- 高功率因数0.95
- 芯片应用系统无EMI问题

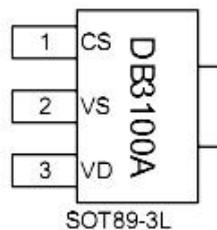
产品应用

- LED球泡灯/筒灯/吸顶灯/LED日光灯管等照明

订购信息

订购型号	封装外型	最小包装(个)	产品打印
DB3100A	SOT-89-3	4000/盘	DB3100 XXXX

引脚图及引脚定义



序号	引脚名称	引脚说明
1	CS	输出电流值设置端
2	VS	芯片地
3	VD	芯片电源输入与恒流输出端口

极限参数

参数	符号	范围	单位
VD 端口电压	V_{OUT}	-0.5~500	V
VD 端口最大电流	I_{OUT}	80	mA
工作温度	T_{OPT}	-40~120	°C
存储温度	T_{STG}	-50~150	°C
ESD 耐压	V_{ESD}	2	KV

热阻参数

符号	说明	SOT89-3L	单位
R_{THJA}	热阻 (1)	92.8	°C/W

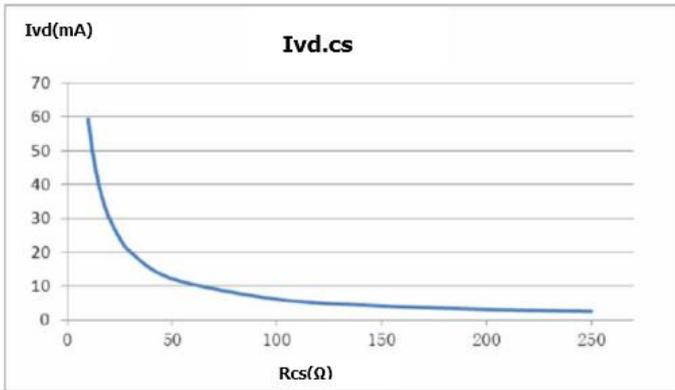
电气参数

(无特殊说明, $T_A=25^{\circ}\text{C}$)

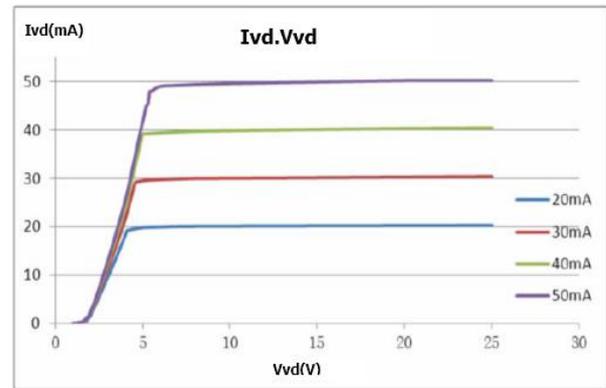
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{vd_MIN}	VD 输入电压	$I_{OUT}=30\text{mA}$	10	--	--	V
V_{vd_BV}	VD 端口耐压	$I_{OUT}=0$	500	--	--	V
I_{vd}	输出电流	--	5	--	60	mA
I_{DD}	静态电流	$V_{OUT}=10\text{V}$, CS 悬空	--	0.16	0.25	mA
V_{CS}	CS 端口电压	$V_{OUT}=10\text{V}$	--	0.6	--	V
D_{Ivd}	IOUT 片间误差	$I_{OUT}=20\text{mA}$	--	± 4	--	%
T_{SC}	电流负温度补偿起始点	--	--	130	--	°C

VD 端口输出电流特性

VD 端口输出电流计算公式：
$$I_{vd} = \frac{V_{cs}}{R_{cs}} = \frac{0.6V}{R(\Omega)} (A)$$

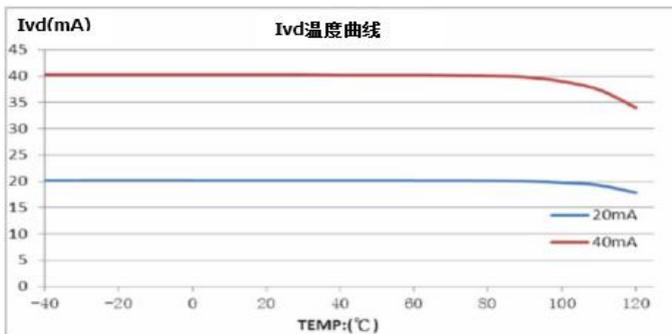


输出电流与 $R_{cs}(\Omega)$ 电阻关系曲线



恒流曲线图

恒流曲线可看出常温下VD端口最低电压 V_{vd_MIN} : $I_{vd} = 20mA$, $V_{vd_MIN} = 4.1V$;
 $I_{vd} = 30mA$, $V_{vd_MIN} = 4.6V$; $I_{vd} = 40mA$, $V_{vd_MIN} = 5.0V$; $I_{vd} = 50mA$, $V_{vd_MIN} = 5.5V$ 。



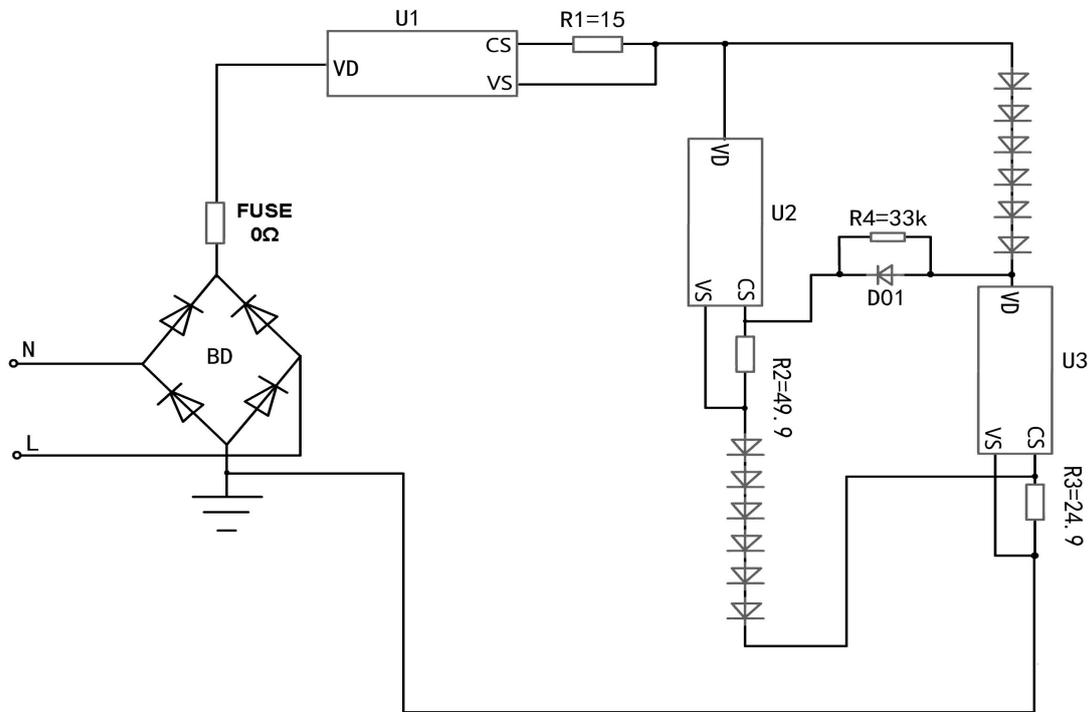
输出电流温度特性 ($I_{vd} = 20mA$; $I_{vd} = 40mA$)

温度补偿

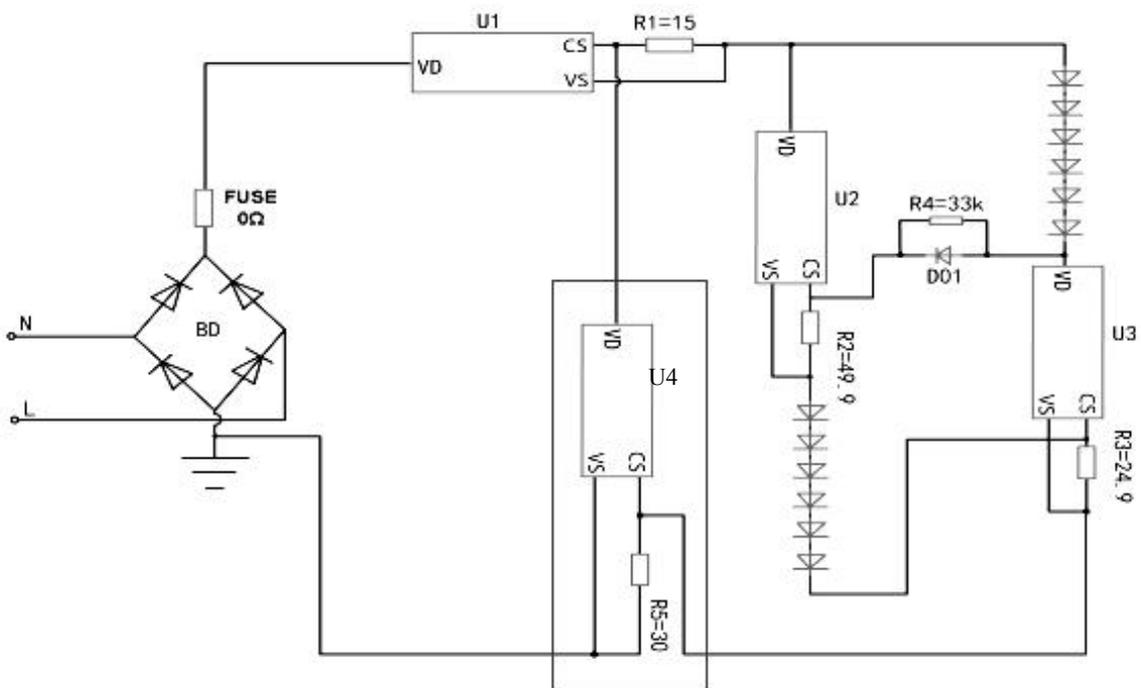
当 LED 灯具内部温度过高, 会引起LED 灯出现严重的光衰, 降低LED 使用寿命。**DB3100**集成了温度补偿功能, 当芯片内部结温超过 $130^{\circ}C$ 时, 将会自动减小输出电流, 以降低灯具内部温度。

宽电压及可控硅调光参考应用图

架构（图一）

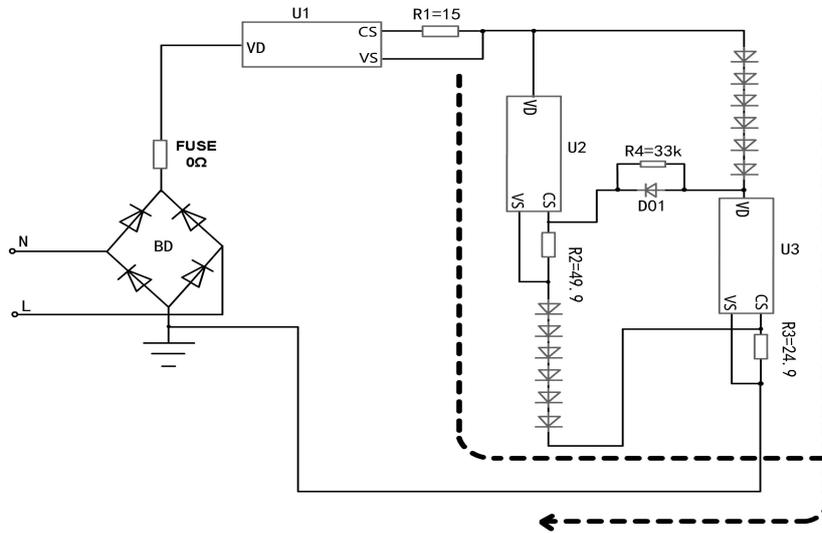


架构（图二）

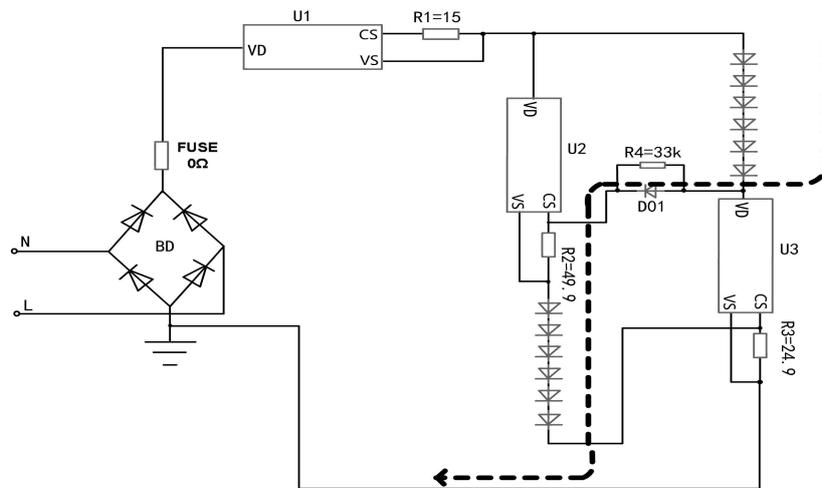


备注：* 轻微的闪烁由于 TRIAC 调光器不匹配；
* U4 使用可选，取决于双向可控硅调光器。

可硅控调光工作原理



电压上升前半段



电压上升后半段

电流与阻值设定

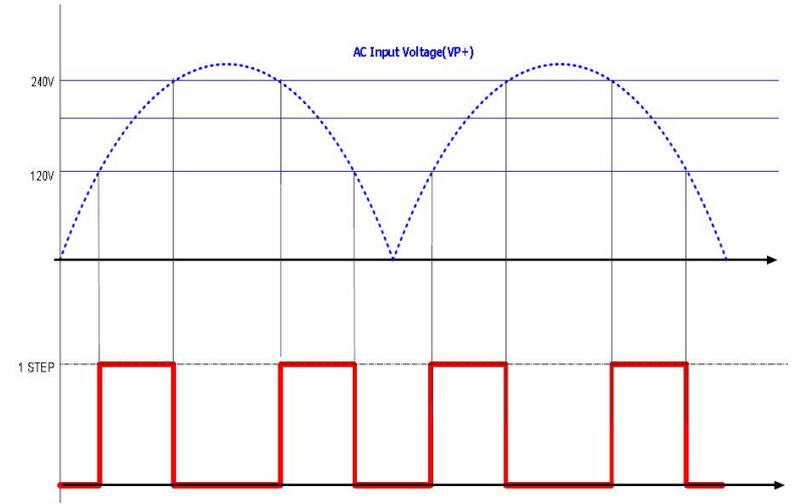
a, 电压上升前半段电流 $I(1) = 0.6v/R3$ (A), $R2=R3*2$ (Ω) b, 电压上升后半段电流 $I(2) = 0.6v/R1$ (A)

电阻设定计算公式

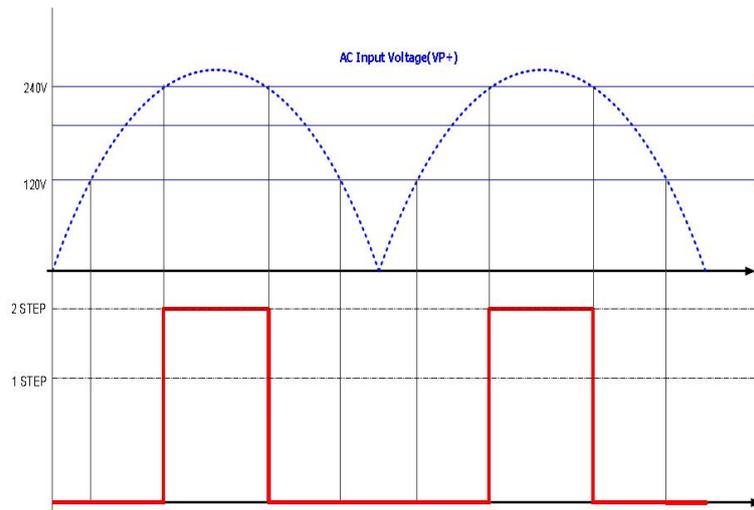
R1电阻值: $R1=0.6 \div (\text{输入功率} \div \text{输入电压} \div 0.7)$

R3电阻值: $R3=0.6 \div (\text{输入功率} \div \text{输入电压} \times 0.9)$

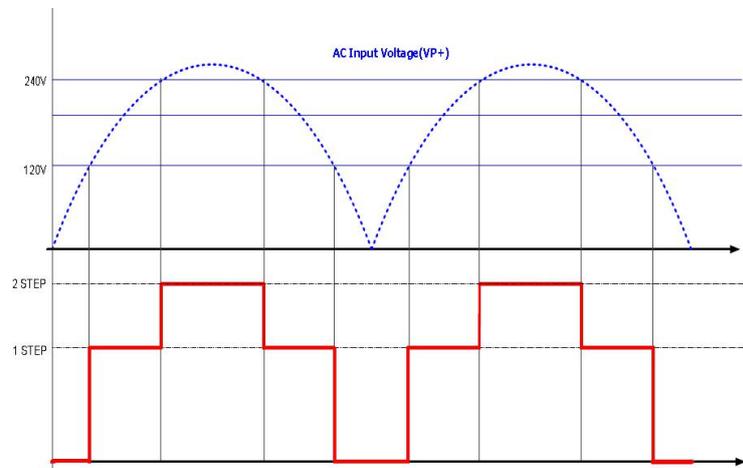
R2电阻值: $R2=R3 \times 2$



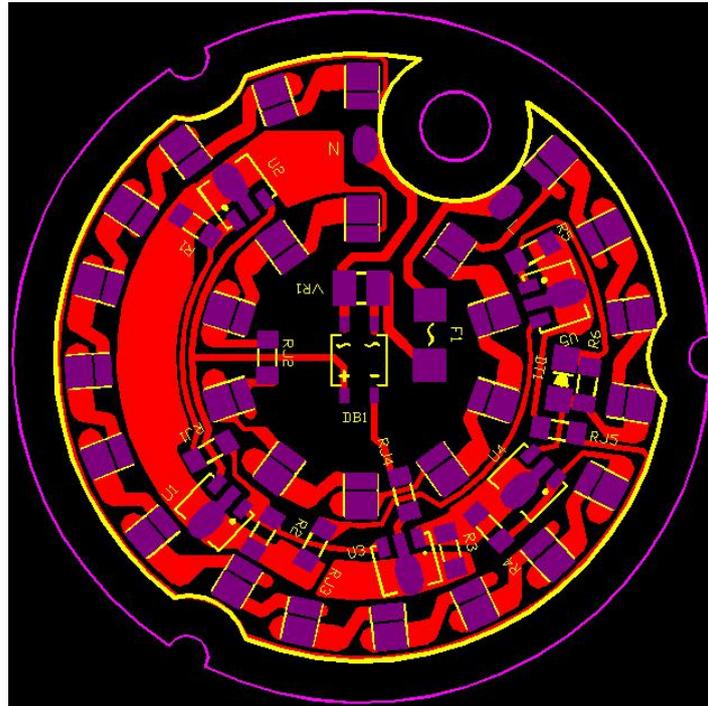
电压上升前半段电流



电压上升后半段电流



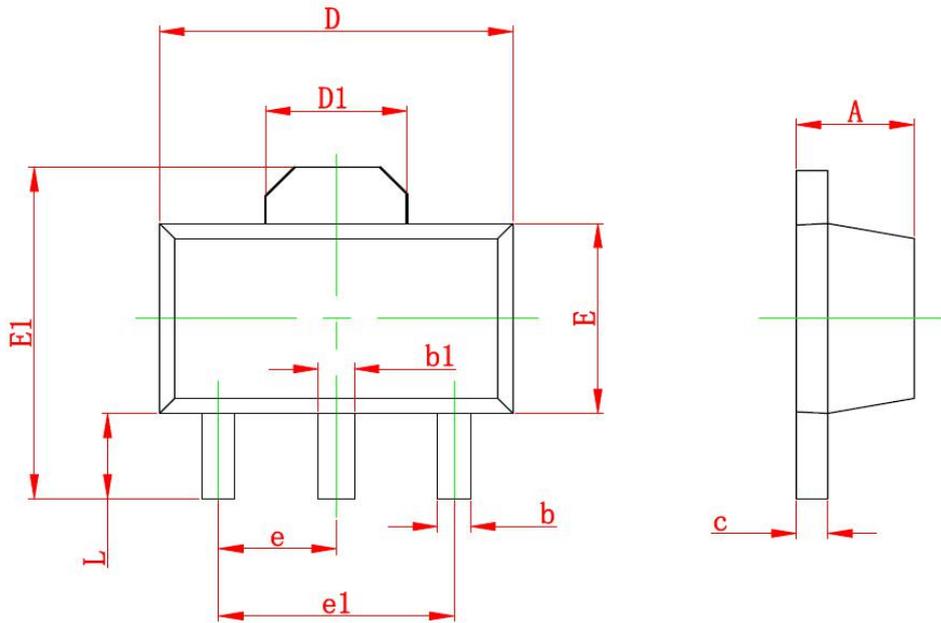
电压上升前半段+后半段总电流

PCB 参考设计案例


Pcb 参考图

BOM 清单 (输入 AC230V 10W)

标识	封装	参数	用量
RJ1-RJ5	1206	0R	5
R4	1206	15R	1
R3	1206	30R	1
U1-U5	SOT_89	DB3100	5
R6	1206	33K	1
R5	1206	30R	1
R1-R2	1206	20R	1
VR1	1210	471	1
DT1	1805	A7	1
F1	1808/2410	250V1A	1
DB1	SOP-4	MB10S	1
D1-28	2835	9V	28

封装尺寸图


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.400	0.580	0.016	0.023
c	0.350	0.440	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.550 REF.		0.061 REF.	
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
e	1.500 TYP.		0.060 TYP.	
e1	3.000 TYP.		0.118 TYP.	
L	0.900	1.200	0.035	0.047

附件:

A、在AC驱动方案中，由于没有大体积的电解电容，电流跟随着输入电压而变化以达到理想的电源参数如PF值，光的闪烁，肉眼是觉察不到的，闪烁指数可以通过日本和美国、欧洲的相关标准。

B、对于没有接地线的二类灯具，如球泡灯，建议采用陶瓷或者导热塑料外壳，以通过4KV耐压测试。同时注意走线间距，以及板材的选择。

C、对于有PE接地线的一类灯具，可以采用金属外壳，在布线时需要注意爬电距离，板材可选用可通过耐压测试的铝基板或陶瓷板即可通过相关的认证测试。

D、在设计时需加大IC底部的焊盘和铺铜面积，方便IC散热，建议采用高导铝基板。

声明

本公司保留DATA SHEET的更改权，恕不另外通知。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。

任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用本公司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。