



DX1033E 三路线性 LED 恒流驱动器

1. 概述

DX1033E 是一款外围电路简洁的三路线性 LED 恒流驱动器，适用于 5-46V 电压范围的 LED 恒流照明领域。

芯片 PWM 端口支持高辉调光，能够响应 60ns 超小脉宽的 PWM 调光信号。芯片采用我司专利算法，为客户提供最佳解决方案，最大限度发挥灯具优势，以实现景观舞台灯高辉的调光效果，65535（256*256）级高辉调光。PWM 端口为高电平时，芯片正常工作。为低电平时，芯片输出关闭。

芯片采用线性恒流控制算法，只需两颗电阻与一颗电容，就能实现 LED 恒流，且保证输出电流恒流精度 $\leq \pm 3\%$ ，通道之间电流偏差 $\leq \pm 1\%$ ；外围电路简洁，系统稳定可靠。

芯片的三路输出电流都通过 CS 端口电阻来设定，电流最大能到 350mA。而且，每一路电流能够独立进行 PWM 高辉调光，实现 65536:1 调光比。PWM 端口默认上拉，内部自带 100uA 上拉能力。

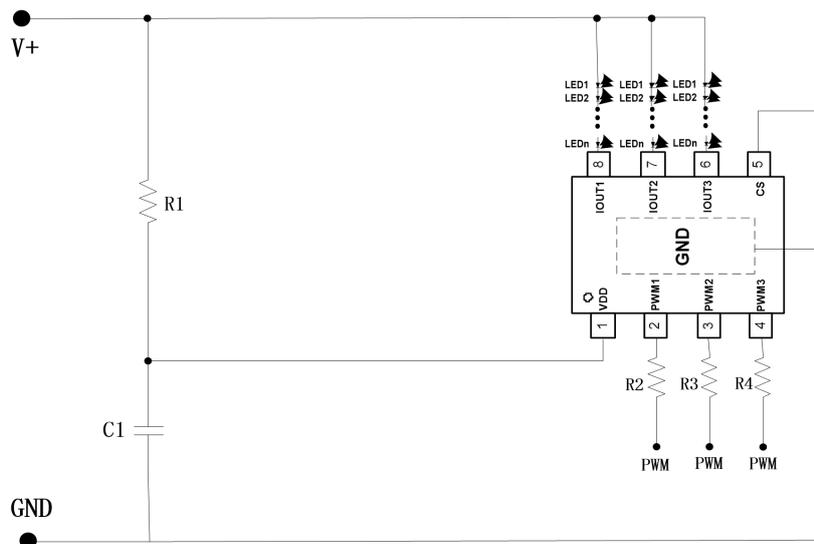
2. 特性

- 支持高辉调光，65536:1 调光比
- 输入电压范围：5-46V
- 每一路独立 PWM 调光
- 内置 5V 稳压管
- 恒流精度 $\leq 3\%$
- 三路分别独立恒流输出
- 输出电流 20~350mA
- 过温降电流降功率保护
- 封装：ESOP8

3. 应用领域

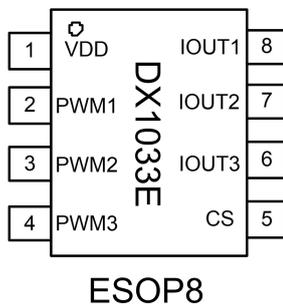
- 高端汽车车灯 LED 照明
- 景观亮化 LED 照明
- 低压商业 LED 照明
- DMX512 芯片外扩流应用

4. 应用电路





5. 管脚配置



注：ESOP8 底部为芯片地 PCB 布线注意覆铜散热

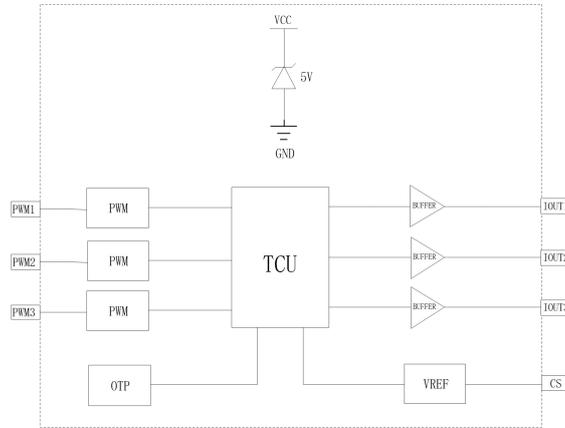
编号	管脚名称	功能描述
1	VDD	电源
2	PWM1	PWM 调光脚
3	PWM2	PWM 调光脚
4	PWM3	PWM 调光脚
5	CS	输出电流设置脚
6	IOU3	恒流驱动脚
7	IOU2	恒流驱动脚
8	IOU1	恒流驱动脚
9	GND	芯片地（封装体底座）

6. 极限工作参数

符号	说明	范围	单位
VDD	芯片工作电源	-0.3~6.0	V
VIOUT1~2	恒流输出端口耐压	-0.3~50	V
VPWM	PWM 输入电压	-0.3~6.0	V
VCS	CS 端口耐压	-0.3~6	°C
TSTG	存储温度	-40~150	°C
	HBM 人体放电模式	>2	KV



7. 结构框图



8. 电气特性

(除非特殊说明, 下列条件均为 $T_A=25^{\circ}\text{C}$)

符号	说明	测试条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
VDD 工作部分						
IDD	工作电流	VDD=5V、GATE 悬空	-	1	-	mA
VDDclamp	VDD 钳位电压		-	5.2	-	V
IDDclamp	VDD 钳位电流			-	25	mA
电流输出部分						
VCS	恒流调节电压	VDD=5V	-	1.2	-	V
IOUT	每一路输出电流		20	-	350	mA
调光端口						
VPWM_H	PWM 调光检测阈值上限	PWM rising	-	0.5*VCC	-	V
VDIM_L	PWM 调光检测阈值下限	PWM falling	-	0.8	-	V
T_min	PWM 最小响应时间			50		ns
过温保护						
Tovt	过温保护阈值	过温降电流的方式	-	110	-	$^{\circ}\text{C}$



9. 应用说明

DX1033E 是一款外围电路简单的多功能平均电流型 LED 恒流驱动器，适用于 5-46V 电压范围的低压线性恒流 LED 驱动领域。DX1033E 采用了 LDO 线性恒流控制，外围不需要传统开关电源的电感和续流二极管，输出电流精度在±3%以内；外围电路更加简洁可靠。

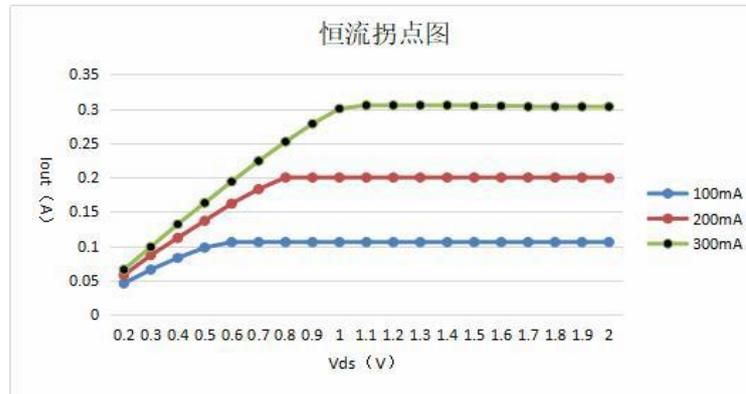
9.1. 输出电流

输出电流由芯片通过外部的 REXT 电阻进行设置，输出电流公式如下：

$$I_{out} = \frac{930}{CS (K\Omega)} (mA)$$

其中 Iout 为输出电流。

恒流拐点如下图所示



9.2. 芯片启动

系统上电后通过启动电阻对连接于电源引脚 VDD 的电容充电，当电源电压高于 4.2V 后，芯片电路开始工作，直到 VDD 端口电压稳定达到钳位电压 5.2V 左右，芯片的供电电流主要有 VDD 端口接入的电阻 R0 提供。

9.3. 调光设置

PWM 端口支持超小占空比的 PWM 调光，可以响应<100ns 的 PWM 脉宽波形，当 PWM 信号为低电平，输出关闭，当 PWM 信号为高电平，输出开启，悬空的时候默认该端口为高电平输入。

9.4. VDD 供电电阻

芯片的主要是通过一个供电电阻 R1 到芯片 VDD 提供芯片的工作电流，通常情况下，VDD 满足

$$VDD = VIN - I_D \times R_1$$



下面给出常规应用的设计指导:

VIN (V)	5	12	24	36
R1(Ω)	100	1~2K	2~4K	3~5K

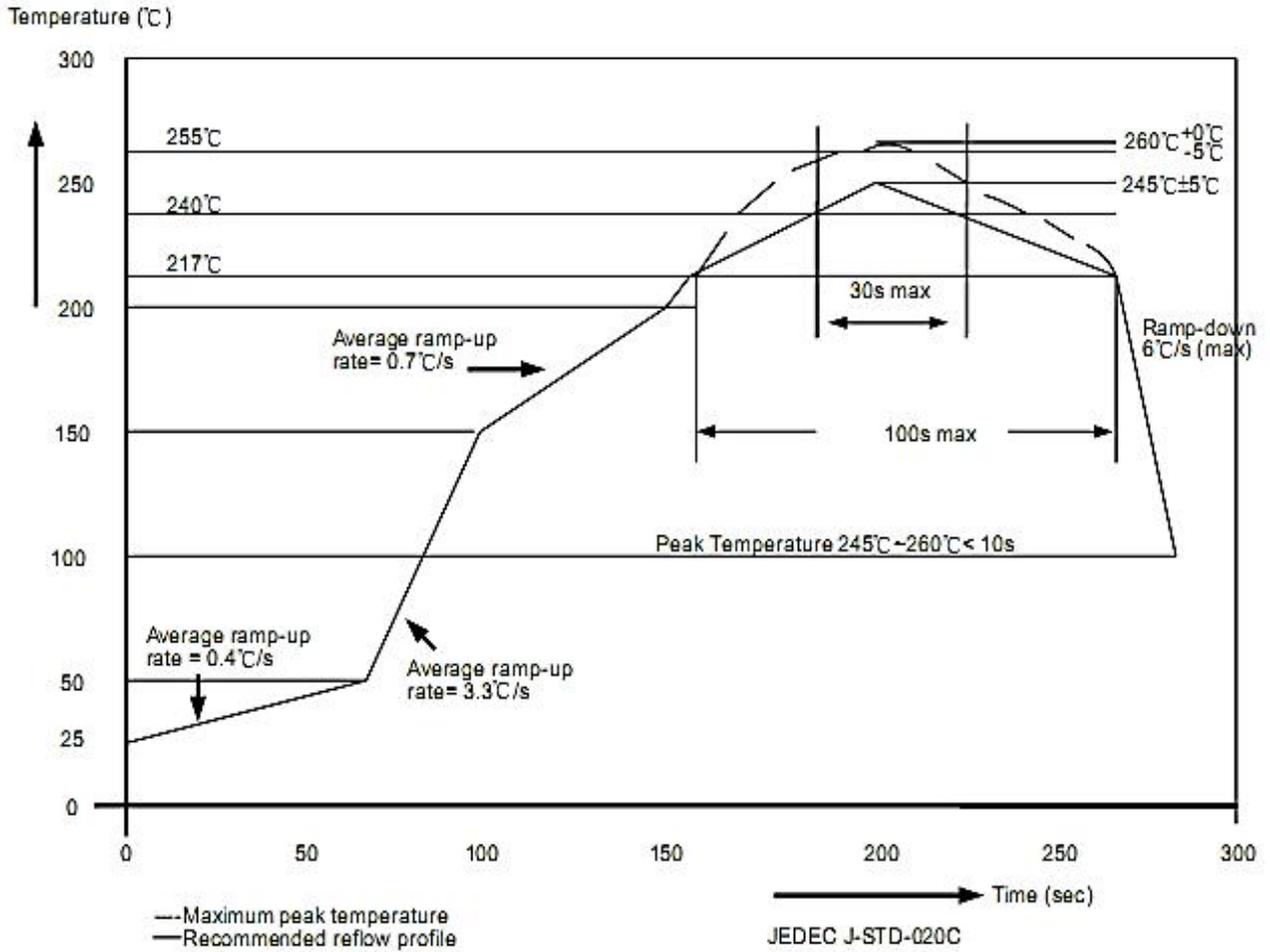
9.5. VDD 旁路电容

VDD 引脚需要并联一个 1.0uF 以上的旁路电容。PCB 布板的时候 VDD 电容需要紧挨着端口布局。



封装焊接制程

德信创微电子所生产的半导体产品遵循欧洲 RoHs 标准，封装焊接制程锡炉温度符合 J-STD-020 标准。

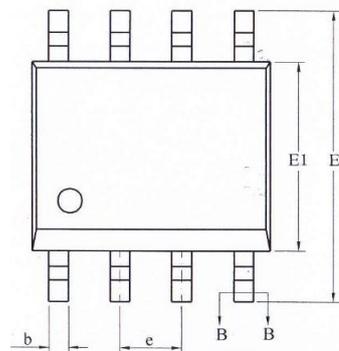
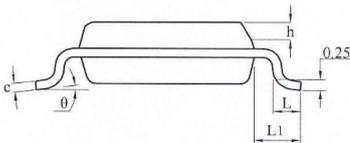
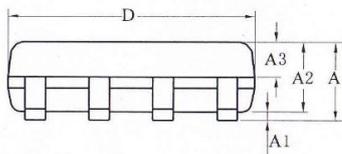
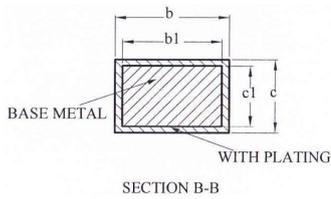
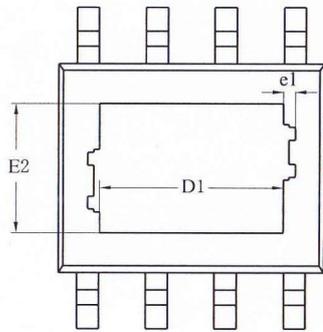


封装厚度	体积 mm ³ < 350	体积 mm ³ : 350-2000	体积 mm ³ ≥ 2000
<1.6mm	260+0°C	260+0°C	260+0°C
1.6mm~2.5mm	260+0°C	250+0°C	245+0°C
≥2.5mm	250+0°C	245+0°C	245+0°C



封装信息

ESOP8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.65
A1	0.05	—	0.15
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	0.60	0.80
L1	1.05REF		
θ	0	—	8°

Size (mm) L/F Size (mil)	D1	E2	e1
95*130	3.10REF	2.21REF	0.10REF



使用权声明

深圳市德信创微电子对于产品、文件以及服务保有一切变更、修正、修改、改善和终止的权利。针对上述的权利，客户在进行产品购买前，建议与德信创微电子业务代表联系以取得最新的产品信息。

德信创微电子的产品，除非经过德信创微合法授权，否则不应使用于医疗或军事行为上，若使用者因此导致任何身体伤害或生命威胁甚至死亡，德信创微电子将不负任何损害赔偿赔偿责任。

此份文件上所有的文字内容、图片及商标为德信创微电子所属。未经德信创微合法授权，任何个人和组织不得擅自使用、修改、重制、公开、改作、散布、发行、公开发表等损害本企业合法权益。对于相关侵权行为，本企业将立即全面启动法律程序，追究法律责任。