



■ 概述

OCP8196X是一款非隔离降压型LED恒流驱动器，适用于85VAC-265VAC全范围输入电压应用。芯片采用恒定峰值关断、电感电流临界开启的工作模式。芯片ROVP引脚带Enable功能，适用于开关调色和感应灯应用。

OCP8196X 内部集成高压 JFET 启动及供电电路，加速系统启动并减少外部元器件，包括省去 V_{CC} 电容和启动电阻。

OCP8196X 芯片内置高精度的电流采样电路，实现高精度的 LED 恒流输出和优异的线电压调整率。芯片工作在电感电流临界模式，输出电流不随电感量和 LED 工作电压的变化而变化，实现优异的负载调整率。

OCP8196X 具有多重保护功能，包括 LED 短路保护，芯片供电欠压保护，外置 OVP，芯片温度过热调节等。

该芯片采用 SOP-7/DIP-7 封装，工作温度范围从 -40°C 到 85°C 。

■ 特征

- 85VAC 到 265VAC 输入电压范围
- 高压 JFET 启动及供电
- 超快 LED 启动时间
- 超低工作电流
- 优异的线电压/负载调整率
- 临界导通模式以实现高效率
- 内置 500V 功率 MOSFET
- 输出开/短路保护
- 过载过温保护
- 逐周期的过流限制
- RoHS 绿色环保材料封装
- 无需 V_{CC} 电容
- -40°C to +85°C 的环境工作温度

■ 应用

- 常用 LED 照明

■ 典型应用电路

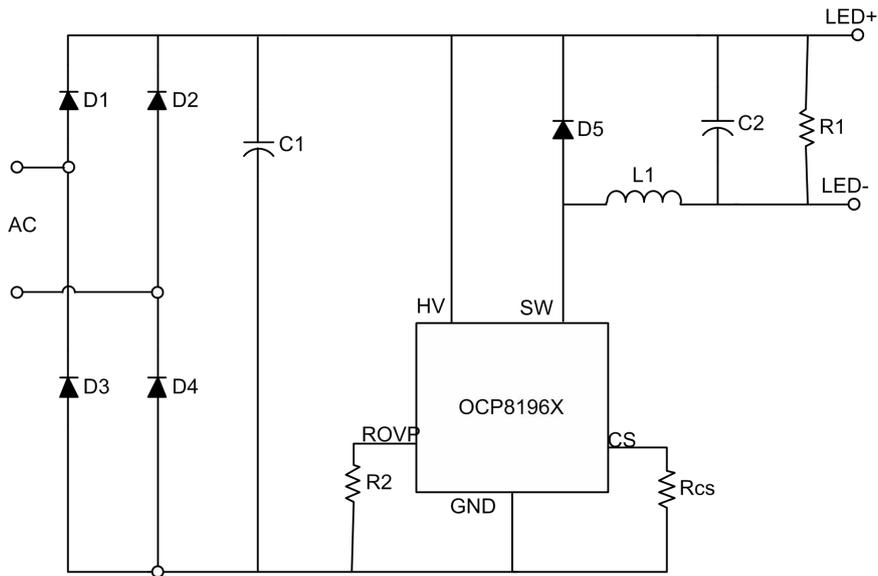
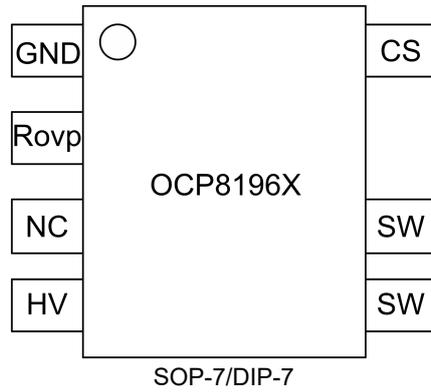


图 1 OCP8196X 的典型应用电路



ORIENT-CHIP

管脚定义



管脚描述

管脚名称	管脚号	描述
SW	5/6	内部500V MOSFET高压管的漏端
CS	8	电流采样端
NC	3	无连接
ROVP	2	芯片外置 OVP 电压设置引脚
GND	1	芯片地
HV	4	高压端，接整流电源

电路框图

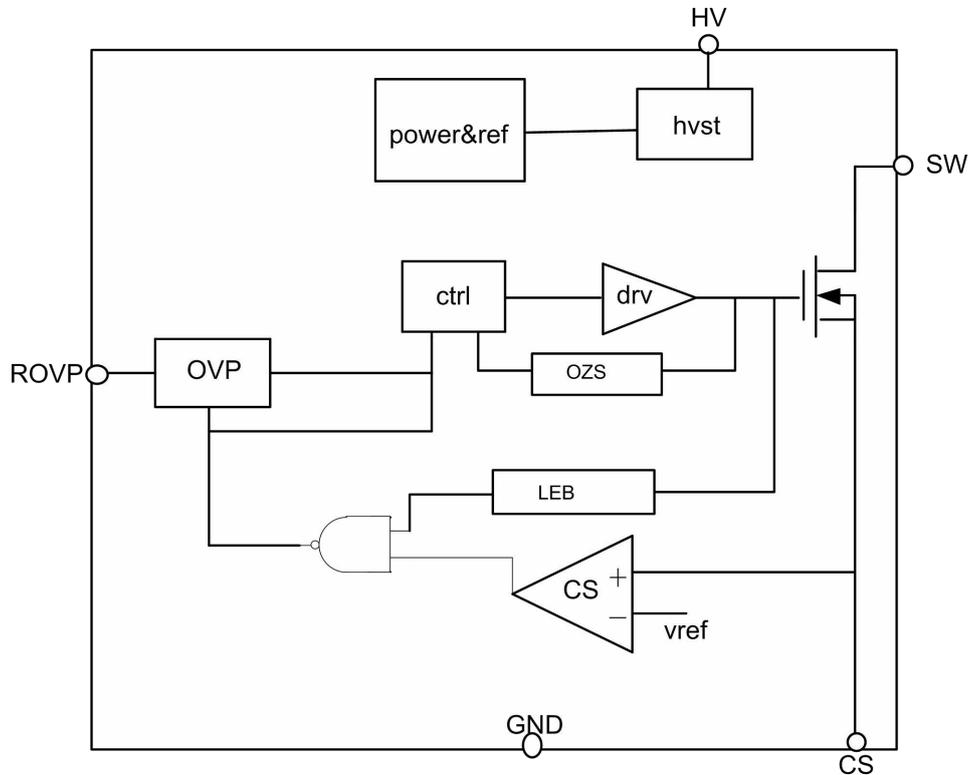


图 2 内部模块电路图



■ 绝对最大额定值（注 1）

参数	符号	范围	单位
SW、HV	HV、SW 脚对 GND 脚	-0.3 to +500.0	V
ROVP、CS	ROVP、CS 脚位对GND 脚	-0.3 to +8	V
T _s	储存温度范围	-55 to +150	° C
T _J	工作结温范围	-40 to +150	° C
T _{LEAD}	最大焊接温度（管脚上，10 秒）	300	° C

■ 推荐工作温度范围（注 2）

符号	参数	范围	单位
T _A	工作环境温度	-40 ~ 85	°C

■ 推荐应用范围（注 3）

产品型号（封装）	应用条件		最大工作电流	单位
	输入电压	输出电压		
腔体温度<90°C				
OCP8196C(SOP7)	176V~265V	150V	120	mA
OCP8196D(SOP7)	176V~265V	120V	200	mA
OCP8196E(SOP7)	176V~265V	120V	240	mA
OCP8196E(DIP7)	176V~265V	150V	260	mA
OCP8196F(SOP7)	176V~265V	150V	260	mA
OCP8196F(DIP7)	176V~265V	150V	300	mA
OCP8196G(DIP7)	176V~265V	150V	350	mA
最低带载				
VLED _{MIN} （最小负载电压，输出加2.2uF 电解电容）	OCP8196C/D		OCP8196E/F/G	
	≥24V		≥50V	

注 1：最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。

注 2：超出推荐工作温度范围，不能保证芯片能正常工作。

注 3：超出推荐应用范围，不能保证芯片在过温点 140°C之前不降低电流。



■ **电气参数** (测试条件: 如无特殊说明, $T_A=25^{\circ}\text{C}$)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压 (HV Pin)						
I_q	芯片工作电流	$F_{OP}=4\text{KHZ}$	-	250		μA
时间						
$T_{OFF-MIN}$	最小退磁时间		-	2.5	-	μs
$T_{OFF-MAX}$	最大退磁时间			400		μs
T_{ON-MAX}	最大开通时间			50		μs
$T_{OVP-RST}$	OVP 重启时间			10		ms
电流采样 (CS Pin)						
V_{CS-TH}	电流检测阈值			373		mV
T_{LEB}	前沿消隐时间		-	500	-	ns
输出过压设置 (ROVP Pin)						
V_{EN}	ROVP 引脚开机阈值		-	0.3	-	V
V_{EN}	ROVP 引脚关断阈值			0.1		V
I_{OVP}	OVP 引脚电流		-	105	-	μA
过热保护						
T_{SD}	过热调节温度点		-	140	-	$^{\circ}\text{C}$
功率 MOSFET (SW Pin)						
V_{BR}	功率管漏源击穿电压		500	-	-	V
R_{dson}	静态漏源电阻	OCP8196C	-	12	-	Ω
		OCP8196D	-	8.5	-	
		OCP8196E	-	4.8	-	
		OCP8196F	-	3	-	
		OCP8196G	-	1.9	-	



ORIENT-CHIP

应用信息

OCP8196X 是一款专用于 LED 照明的恒流驱动芯片，应用于非隔离降压型 LED 驱动电源。采用专利的退磁检测技术和高压 JFET 供电技术，无需 VCC 电容和启动电阻，使其外围器件更简单，节约了外围的成本和体积。

启动

系统上电后，母线电压通过 HV 脚对芯片内部供电，当内部供电电压达到芯片开启阈值时，芯片内部控制电路开始工作。芯片正常工作时，所需的工作电流仍然通过内部的 JFET 对其提供。

恒流控制，输出电流设置

芯片逐周期检测电感的峰值电流，CS 端连接到内部的峰值电流比较器的输入端，与内部 373mV 阈值电压进行比较，当 CS 电压达到内部检测阈值时，功率管关断。

电感峰值电流的计算公式为：

$$I_{PK} = \frac{0.33}{R_{CS}}$$

其中，R_{CS} 为电流采样电阻阻值。

CS 比较器的输出还包括一个 500ns 前沿消隐时间。

LED 输出电流计算公式为：

$$I_{L\phi} = \frac{I_{PK}}{2}$$

其中，I_{PK} 是电感的峰值电流。

储能电感

OCP8196X 工作在电感电流临界模式，当功率管导通时，流过储能电感的电流从零开始上升，导通时间为：

$$t_{ON} = \frac{L \times I_{PK}}{V_{IN} - V_{LED}}$$

其中，L 是电感量；I_{PK} 是电感电流的峰值；V_{IN} 是经整流后的母线电压；V_{LED} 是输出 LED 上的电压。

当功率管关断时，流过储能电感的电流从峰值开始往下降，当电感电流下降到零时，芯片内部逻辑再次将功率管开通。

功率管的关断时间为：

$$t_{OFF} = \frac{L \times I_{PK}}{V_{L\phi}}$$

储能电感的计算公式为：

$$L = \frac{V_{L\phi} \times (V_{IN} - V_{L\phi})}{f \times I_{PK} \times V_{IN}}$$

其中，f 为系统工作频率。OCP8196X 的系统工作频率和输入电压成正比关系，设置 OCP8196X 系统工作频率时，选择在输入电压最低时设置系统的最低工作频率，而当输入电压最高时，系统的工作频率也最高。

OCP8196X 设置了系统的最小退磁时间和最大退磁时间。由 t_{OFF} 的计算公式可知，如果电感量很小时，t_{OFF} 很可能会小于芯片的最小退磁时间，系统就会进入电感电流断续模式，LED 输出电流会背离设计值；而当电感量很大时，t_{OFF} 又可能会超出芯片的最大退磁时间，这时系统就会进入电感电流连续模式，输出 LED 电流同样也会背离设计值。所以选择合适的电感值很重要。

过压保护电阻设置

开路保护电压可以通过 ROVP 引脚电阻来设置，ROVP 引脚流出的电流约为 105uA。

当 LED 开路时，输出电压逐渐上升，退磁时间变短。因此可以根据需要设定的开路保护电压，来计算退磁时间 T_{ovp}。

$$T_{OVP} = \frac{L \times V_{CS}}{R_{CS} \times V_{OVP}}$$

其中，

V_{CS} 是 CS 关断阈值（373mV）

V_{ovp} 是需要设定的过压保护点

然后根据 T_{ovp} 时间来计算 R_{ovp} 的电阻值，公式如下：



$$R_{OVP} \approx \frac{50}{T_{OVP}} \times 10^{-3}$$

注：ROVP 脚有 EN 功能，ROVP 电压低于 0.1V，芯片进入保护 Disable，关断输出，所以 ROVP 电阻建议大于 5K；如不需要 OVP 功能，ROVP 悬空即可。

保护功能

OCP8196X 内置多种保护功能，包括 LED 短路保护，芯片供电电压欠压保护，芯片温度过热调节等。

当 LED 短路时，系统工作在 2.5kHz 低频，所以功耗很低。

OCP8196X 通过过温调节电路检测芯片温度，当芯片温度超过 140℃时，芯片进入过温调节状态，逐渐减小输出电流，从而控制输出功率和温升，使芯片温度控制在一定值，以提高系统的可靠性。

PCB设计

在设计 OCP8196X PCB 时，需要遵循以下指南：

CS 采样电阻

电流采样电阻的功率地线尽可能短，且要和芯片的地线及其它小信号地线分头接到母线电容的地。

另外加大 CS 引脚的铺铜面积可以加强芯片散热。

HV 引脚

在焊接允许的情况下，HV 引脚尽量远离 CS 引脚和其他低压引脚

功率环路的面积

减小功率环路的面积，如功率电感、功率管、母线电容的环路面积，以及功率电感、续流二极管、输出电容的环路面积，以减小 EMI 辐射。

SW 引脚

增加 SW 引脚的铺铜面积以提高芯片散,但是过大的铺铜面积会使 EMI 变差。



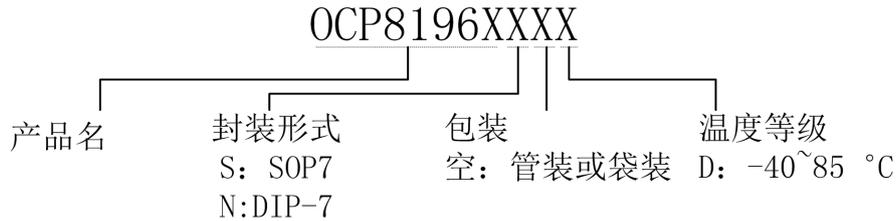
OCS Confidential
DO NOT COPY

OCP8196X

非隔离准谐振降压 LED 恒流驱动器

ORIENT-CHIP

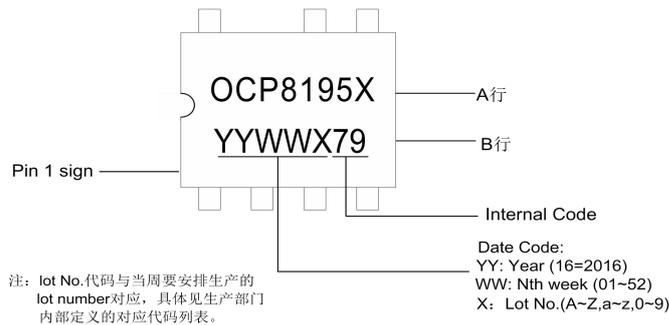
■ 订购信息



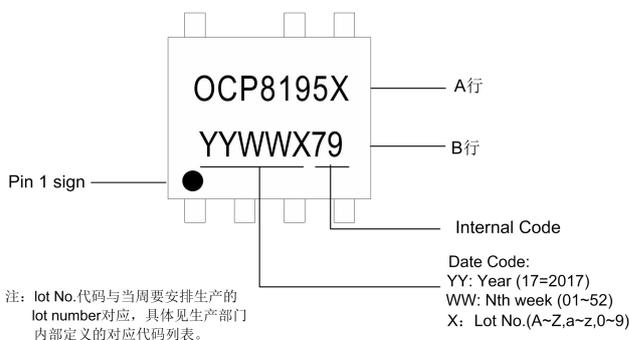
型号	封装	包装数量	温度范围	环保等级	基座材料
OCP8196CSAD	SOP-7	13-in reel 3500pcs/reel	-40~85°C	Green	Cu
OCP8196DSAD	SOP-7	13-in reel 3500pcs/reel	-40~85°C	Green	Cu
OCP8196ESAD	SOP-7	13-in reel 3500pcs/reel	-40~85°C	Green	Cu
OCP8196END	DIP-7	Bulk 50pcs/bulk	-40~85°C	Green	Cu
OCP8196FND	DIP-7	Bulk 50pcs/bulk	-40~85°C	Green	Cu
OCP8196FSAD	SOP-7	13-in reel 3500pcs/reel	-40~85°C	Green	Cu
OCP8196GND	DIP-7	Bulk 50pcs/bulk	-40~85°C	Green	Cu

■ 打标信息

DIP-7L



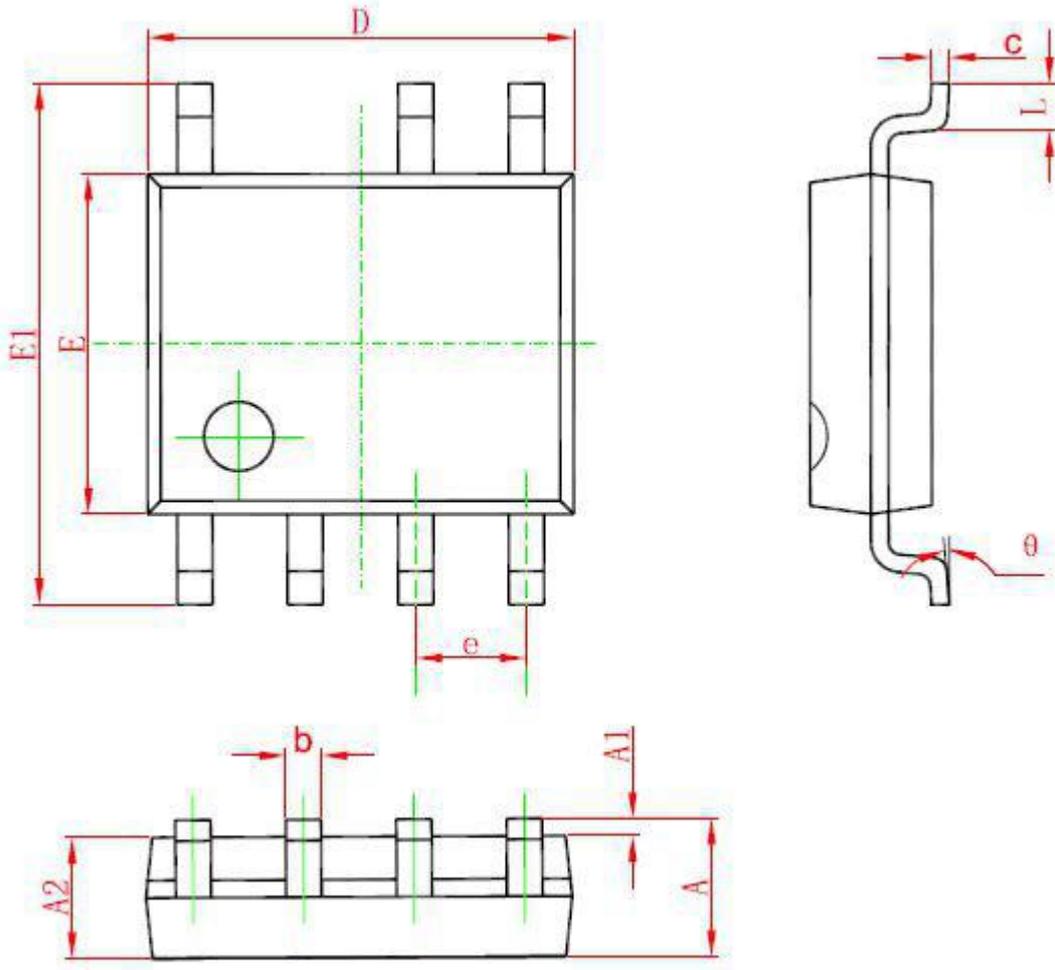
SOP-7L





ORIENT-CHIP

■ 封装信息
SOP-7



symbol	Dimensions (mm)		Dimensions (Inch)	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
theta	0°	8°	0°	8°



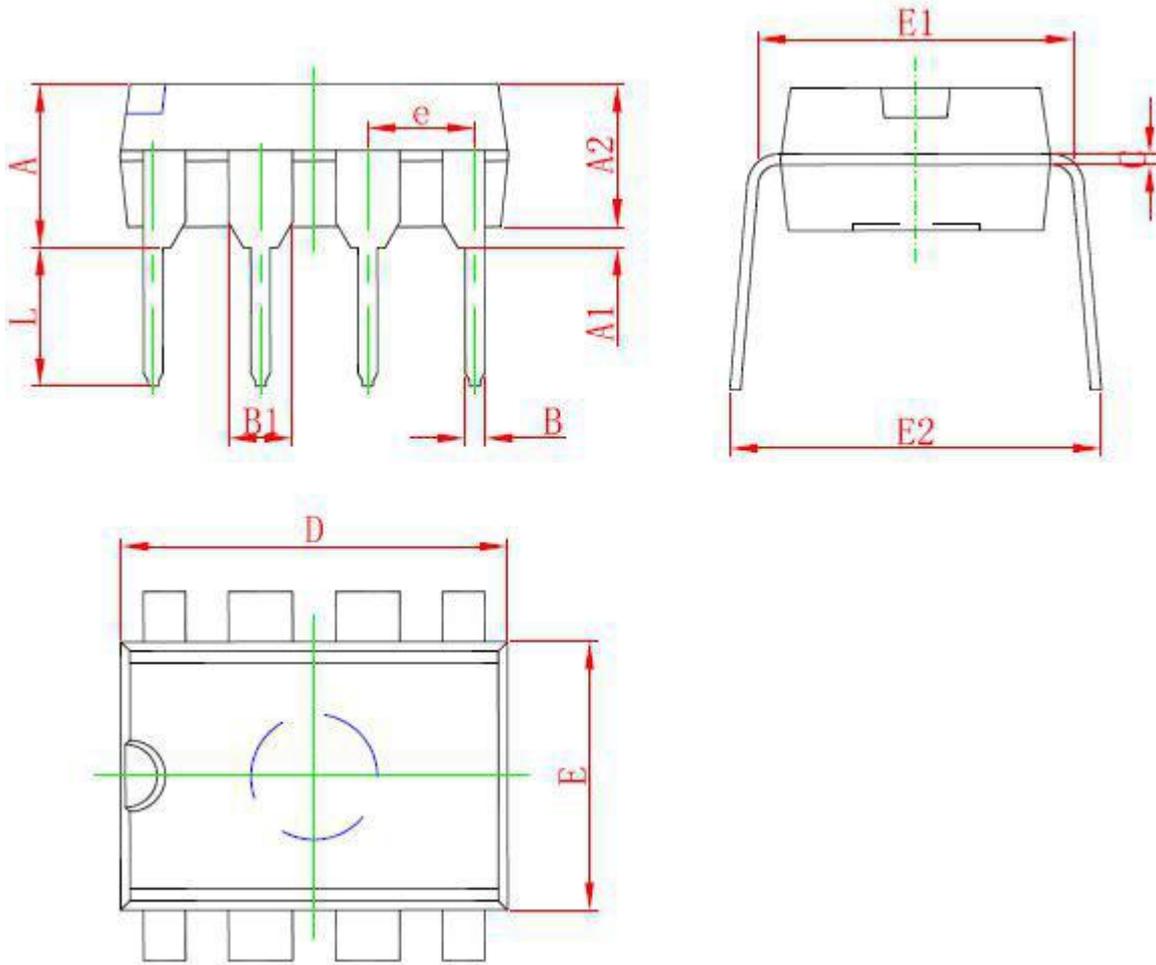
OCS Confidential
DO NOT COPY

OCP8196X

非隔离准谐振降压 LED 恒流驱动器

ORIENT-CHIP

DIP-7

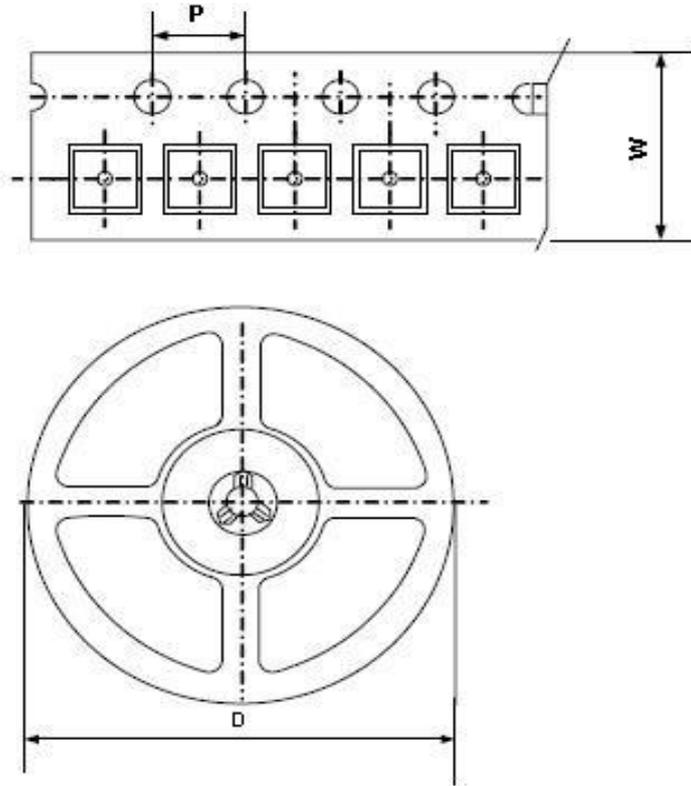


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510	-	0.020	-
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	9.000	9.400	0.354	0.370
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354



ORIENT-CHIP

■ 包装信息
编带 SOP-7:



Package	Carrier Width(W)	Pitch(P)	Reel Size(D)	Packing Minimum
SOP-7L	12.0±0.1 mm	4.0±0.1 mm	330±1 mm	3500pcs

Note: Carrier Tape Dimension, Reel Size and Packing Minimum

管装 DIP-7:

- (a), 包装类型: 管装
- (b), 管装数量: 50pcs/管



OCS Confidential
DO NOT COPY

OCP8196X

非隔离准谐振降压 LED 恒流驱动器

ORIENT-CHIP

重要声明

上海灿瑞科技股份有限公司及其下属子公司有权在不事先通知的情况下,随时对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改。不同时期的产品规格应以相应时期最新的产品规格书为准。客户在下订单前应获取最新的相关信息,并验证这些信息是否完整且是最新的。本公司不另行提供。

