

## 概述

SD3506 是一款输入耐压超过 40V，在 6V~32V 输入电压条件下正常工作，并且能够实现精确恒压以及恒流的双路输出同步降压型 DC-DC 转换器。

SD3506 内部集成两个独立 DC-DC 降压转换器，可实现完全独立双路输出。每路各集成了一组内阻为 110mΩ 的上管和 65mΩ 的下管，无需外部肖特基二极管，可连续输出电流分别为 3A 和 2.4A。同时输出 2A 电流时系统转换效率可达 93%，99%最大占空比。

SD3506 无需外部补偿，可以依靠自身内置稳定环路实现恒流以及恒压控制，同时具备线缆压降补偿功能。

SD3506 一路为固定 2.5A 限流；另一路为 2.5A-3.6A 限流可调，并且提供一个使能引脚控制该路的输出开启/关闭，适合 PD 应用。

SD3506 具备输入过压保护功能，当输入电压超过 32V 时，芯片进入关断模式，此时芯片可耐受超过 40V 的输入电压。SD3506 有输出短路保护功能，当输出被短路时，芯片进入关断状态，待机功耗降为 140uA，当短路故障解除并移除负载后，自动恢复输出。

SD3506 特有的过热保护功能：当芯片温度升高到 150°C 时，进入恒温模式，自动降低输出功率，减小发热，维持 150°C 工作结温，如果温度不能控制，继续上升到 160°C，则关断输出，当温度下降到 130°C 时，芯片又恢复工作。

SD3506 同时还具备输入欠压保护，输出过流保护，输出过压保护，具有极高的可靠性。

SD3506 提供 ESOP-8L 封装。

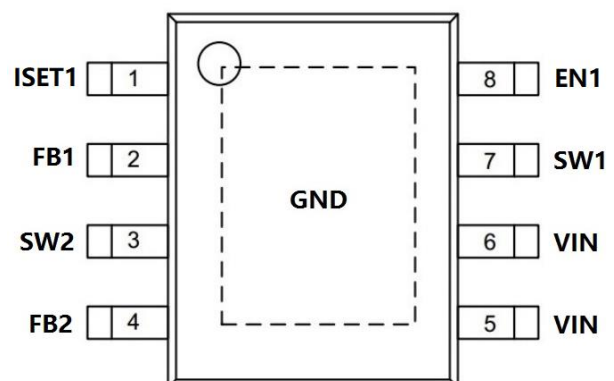
## 应用

- 车载充电器
- 车载多媒体供电
- 多口 USB 充电器
- 手机快充
- 电池充电器
- LED 驱动
- 其他

## 特点

- 6V~32V 工作电压范围
- 输入耐压高达 40V
- 双路独立输出
- 高达 95% 的输出效率
- CC/CV 控制
- 140KHz 开关频率
- 内置线缆压降补偿
- 内置软启动
- 99% 最大占空比
- 无需外部补偿
- 支持 A+C 双路输出应用
- ±1.5% 恒压精度
- ±5% 恒流精度
- 短路保护(SCP)
- 欠压保护(UVLO)
- 过流保护(OCP)
- 过压保护(OVP)
- 过热保护(OTP)
- 5KV ESD 能力(HBM)
- ESOP-8L 封装形式

## 管脚排布



# SD3506

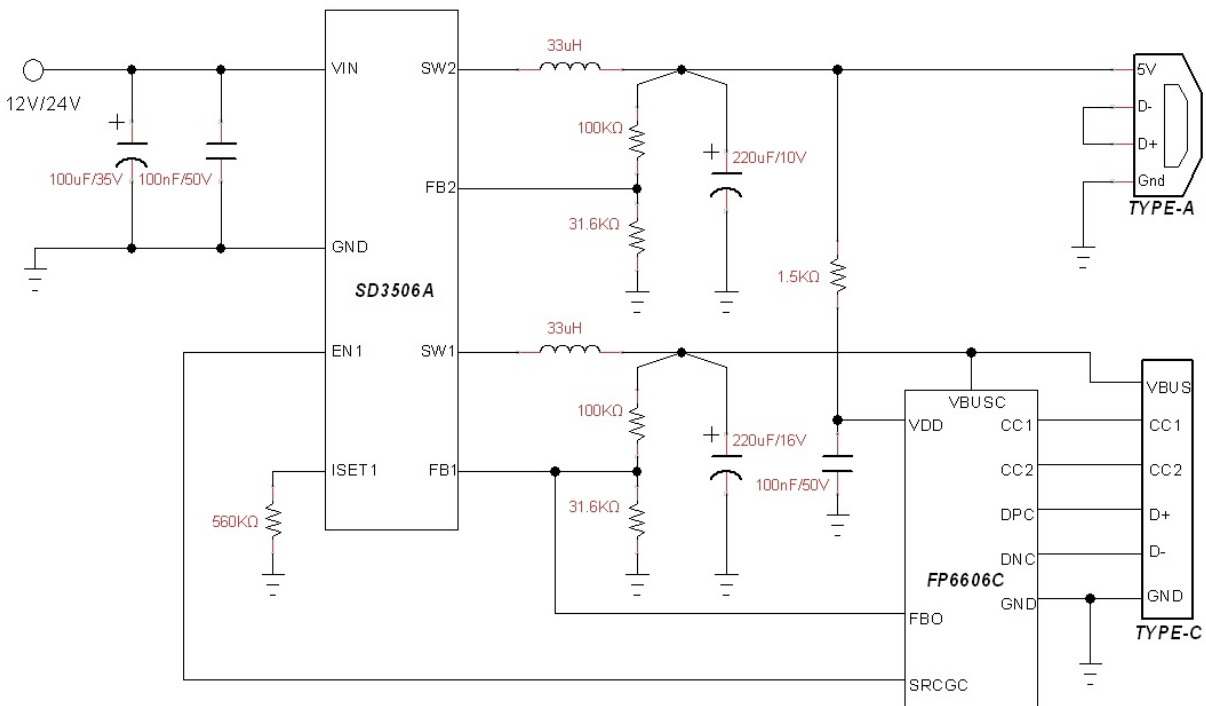
## 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚描述
1	ISET1	OUTPUT1 输出电流设置脚
2	FB1	OUTPUT1 输出电压反馈端口
3	SW2	OUTPUT2 输出端口，连接外部电感器
4	FB2	OUTPUT2 输出电压反馈端口
5,6	VIN	电源输入端口，应用时建议紧靠该引脚放置电容
7	SW1	OUTPUT1 输出端口，连接外部电感器
8	EN1	OUTPUT1 使能端，高电平关闭（提供低电平版本），悬空或接地工作
E-PAD	GND	电源地，应用时建议该引脚尽可能连接到 PCB 上大片铜皮用于芯片散热

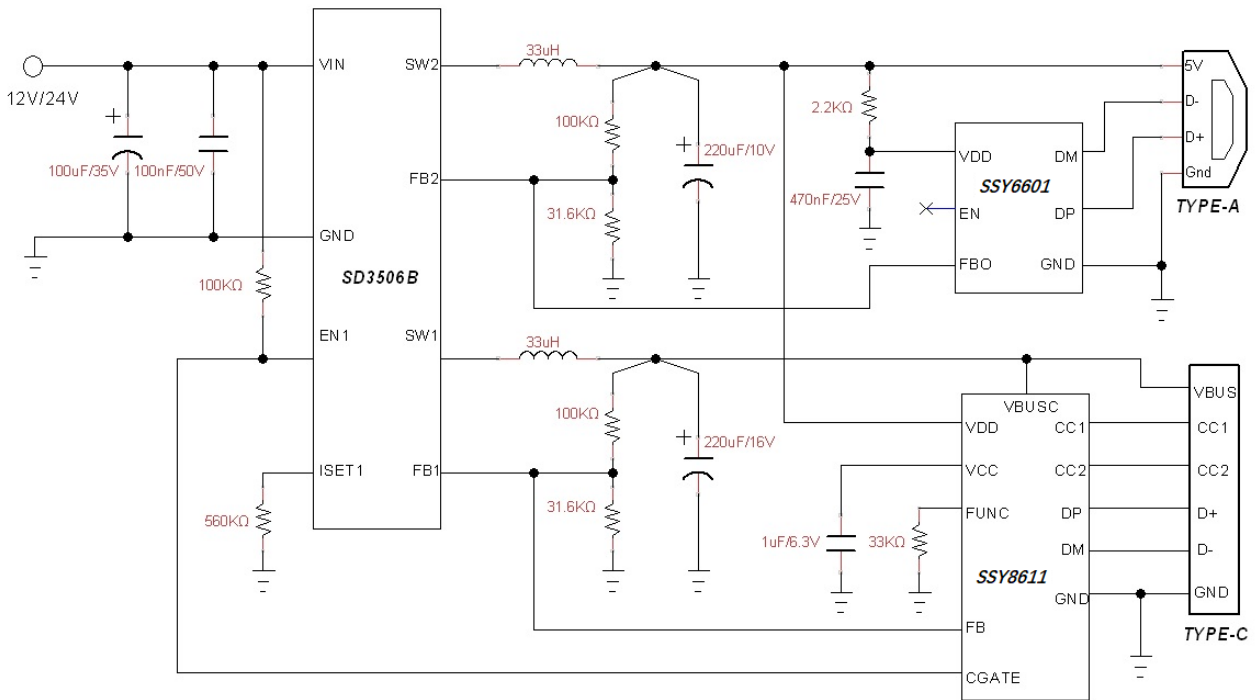
## 产品信息

产品型号	使能电平	封装形式	工作温度范围
SD3506A	低电平关断	ESOP-8L	-25°C to +105°C
SD3506B	高电平关断	ESOP-8L	-25°C to +105°C

## 典型应用电路



# SD3506

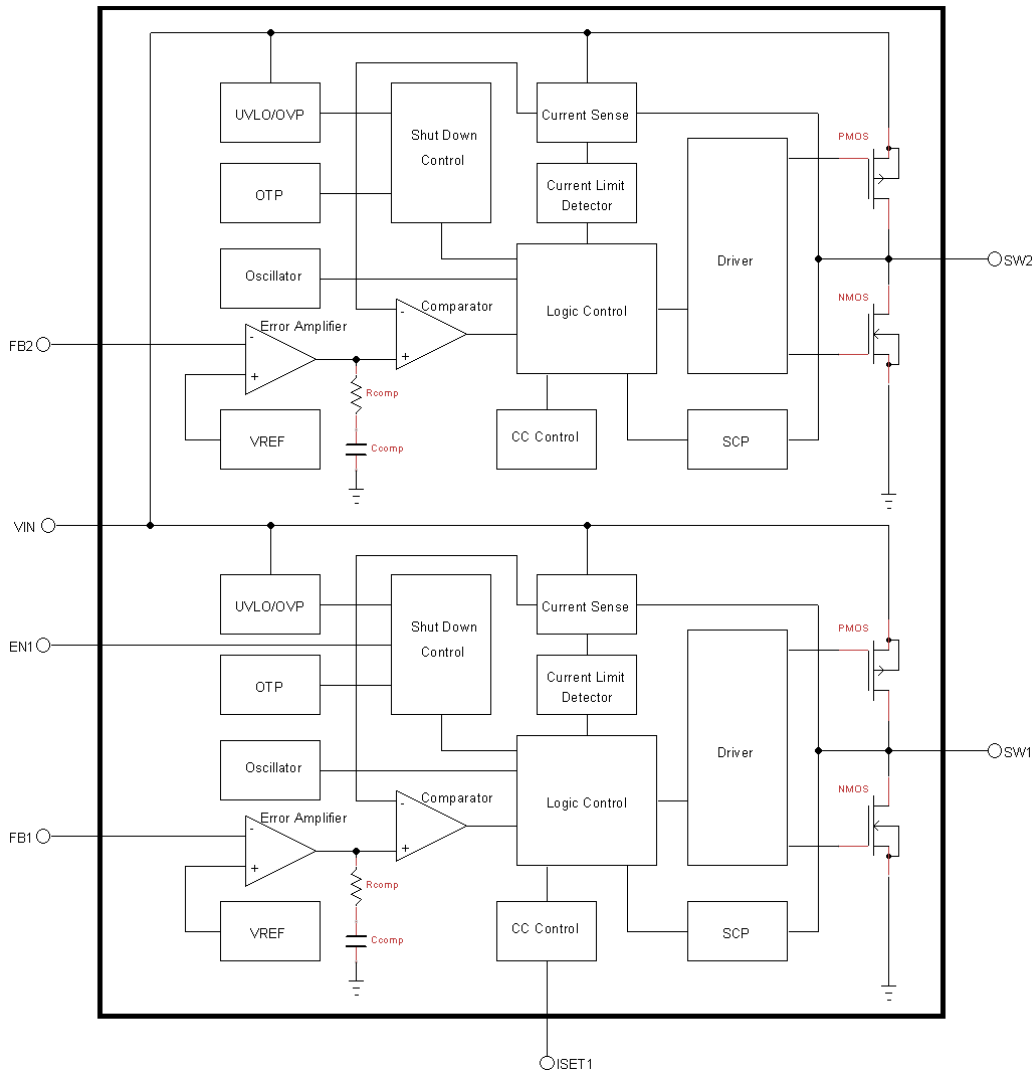


\* 芯片 E-PAD 需要和 PCB 地线良好接触，且大面积的铜皮有助于芯片散热。

\* 限流电阻的选择：

$V_{IN}=24V, L=33\mu H, T_A=25^\circ C$					
$R_{ISET} (\Omega)$	悬空 (NC)	1.2M $\Omega$	560 K $\Omega$	270K $\Omega$	0 $\Omega$
$I_{CC} (mA)$	2.5A	2.85A	3A	3.15A	3.6A

## 内部框图



## 绝对最高额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位
VIN 脚耐压	$V_{VIN}$	-0.3	40	V
SW1,SW2 脚耐压	$V_{SW}$	-0.3	40	V
FB1,FB2 脚耐压	$V_{FB}$	-0.3	40	V
EN1 脚耐压	$V_{LED}$	-0.3	40	V
ISET1 脚耐压	$V_{ISET}$	-0.3	6	V
工作温度范围	$T_{OP}$	-25	105	°C
工作结点温度	$T_J$	-40	150	°C
焊接温度 (10 秒)	$T_S$		280	°C
存储温度范围	$T_{STG}$	-60	150	°C

## 推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
输入电压	$V_{IN}$	6	32	V
输出电压	$V_{OUT}$	1.23	32	V
焊接温度 (10 秒)	$T_S$		260	°C
工作温度范围	$T_{OP}$	-25	105	°C

\* 超过推荐工作条件范围可能会永久损坏芯片

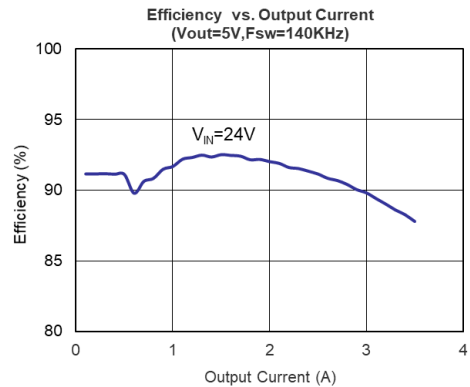
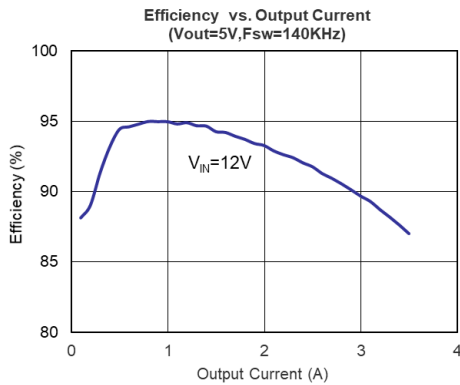
## 电气参数

$V_{IN} = 24V, V_{OUT} = 5.1V, T_A = 25^\circ C, \text{ unless otherwise stated.}$						
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
最高输入电压	$V_{IN\_BREAKDOWN}$	no switching	40			V
输入欠压锁定电压	$V_{UVLO}$	$V_{IN}$ falling		6		V
输入欠压锁定恢复电压迟滞	$V_{UVLO\_HYST}$	$V_{IN}$ rising		50		mV
输入过压保护电压	$V_{OVP}$	$V_{IN}$ rising		32		V
输入过压保护恢复电压迟滞	$V_{OVP\_HYST}$	$V_{IN}$ falling		100		mV
待机电流	$I_Q$	$V_{OUT}=5.1V$		2.6		mA
关断电流	$I_{SD}$	$V_{OUT}=0V$		140		uA
反馈电压	$V_{FB}$		1.216	1.23	1.244	V
使能关闭阈值	$V_{EN}$		0.8	1.2	1.6	V
上管导通电阻	$R_{DS(ON)T}$	By design		110		mΩ
下管导通电阻	$R_{DS(ON)B}$	By design		65		mΩ
上管漏电流	$I_{LEAK\_TOP}$	$V_{IN}=24V, V_{SW}=0V$		1		uA
下管漏电流	$I_{LEAK\_BOT}$	$V_{IN}=V_{SW}=24V$		1		uA
输出限流	$I_{LIM}$			2.5		A
工作频率	$F_{SW}$		126	140	154	kHz
最大占空比	$D_{MAX}$			99		%
软启动时间	$T_{SS}$			500		us
过热保护温度	$T_{TSD}$			160		°C
过热保护恢复迟滞	$T_{TSDHYS}$			30		°C

## 功能描述

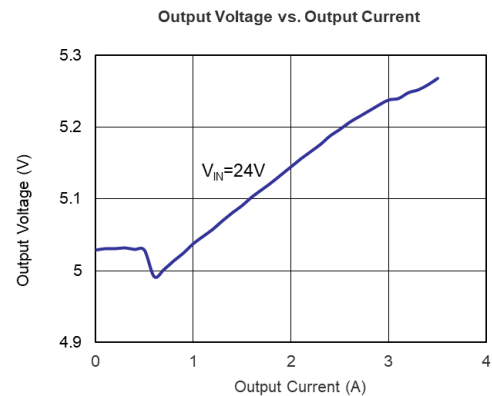
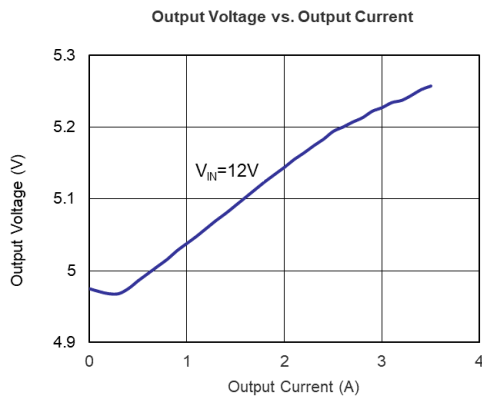
### ● 同步开关降压转换器

SD3506 集成两个同步开关降压转换器。输入电压范围是 6V~32V，输出电压范围为 1.23V-32V。SD3506 内置功率开关管，工作时的开关频率是 140KHz。在  $V_{IN}=12V$ ， $V_{OUT}=5V/2A$  时，转换效率可达 93%。SD3506 具有软启动功能。SD3506 最大占空比为 99%，支持  $V_{OUT}=V_{IN}$  的应用环境。



### ● 输出电压线补功能

SD3506 的输出电压有线补功能：输出电流 3A 时，输出电压就会提高约 250mV。



### 保护功能

- SD3506 具备输入过压保护功能，当输入电压超过 32V 时，芯片进入关断模式(no switching)，此时芯片可耐受超过 40V 的输入电压。
- SD3506 有输出短路保护功能，当输出被短路时，芯片进入关断状态(no switching)，静态电流降为 70uA，当短路故障解除并移除负载后，自动恢复输出。
- SD3506 特有的热保护功能：当芯片温度升高到 150°C 时，进入恒温模式，自动降低输出功率，减小发热，维持 150°C 工作结温，如果温度不能控制，继续上升到 160°C，则关断输出，当温度下降到 130°C 时，芯

# SD3506

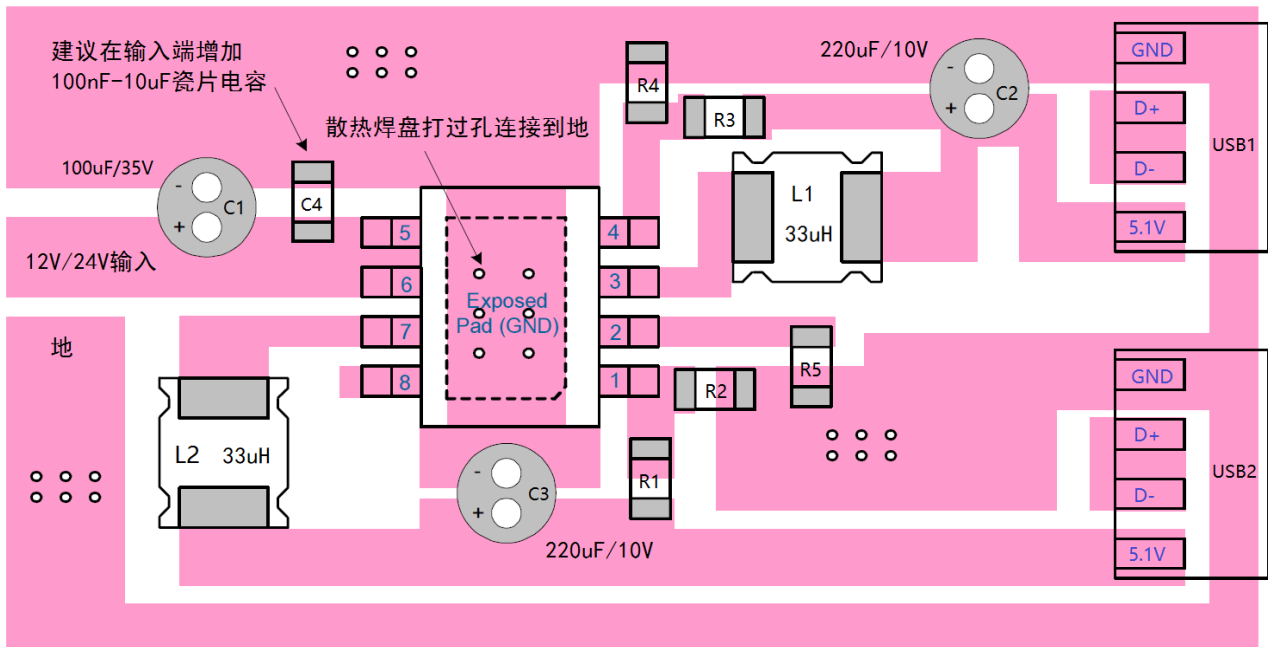
片又恢复工作。

- SD3506 具备输入欠压保护功能，当输入电压低于 6V 时，芯片进入关断模式(no switching)，静态电流降为 70uA。
- SD3506 还输出具备过流保护，输出过压保护，具有极高的可靠性。
- SD3506 抗静电能力 (ESD) 超过 5KV (HBM 模式)。

## 外围元件的选择及注意事项

- 选择正确的输入电容规格非常重要，如果选择不当就可能在工作过程中出现烧IC等现象，建议选择低 ESR、高ripple的电解电容和MLCC电容并联作为输入电容使用。
- PCB LAYOUT时输入电容尽可能靠近VIN脚，尤其是输入端的MLCC电容必须紧挨VIN脚放置，MLCC电容推荐选择0.1uF~10uF，电容容量越大越好，用户可根据成本选择。
- FB脚反馈信号必须要经过输出电容滤波后再反馈回芯片，切不可直接接到电感输出端。
- 考虑到散热问题，芯片的GND脚尽可能连接大面积铜皮用于散热。
- 用户可选择电感值在22uH~47uH的电感（电感值越大，限流点越大），推荐使用额定电流为5A，Q值大于10的33uH铁硅铝环形电感。
- 选择在SW脚增加一个肖特基二极管（推荐SS14）可以提升系统效率，降低芯片发热量。

## PCB 布线指南



# SD3506

## 物料清单

NO.	Position	Description	Quantity	Remark
1	C1	EC,100uF/35V, Φ6*7mm, Low ESR	1	
2	C2, C3	EC,220uF/10V, Φ5*7mm, Low ESR	2	
3	C4	CAP, SMD,1206,10uF/35V	0	选用
4	R1, R3	RES, SMD,0603,100K,1%	2	
5	R2, R4	RES, SMD,0603,31.6K,1%	2	
6	R5	RES, SMD,0603,560K,1%	1	
7	L1, L2	INDUCTANCE,044-125, Φ0.7mm,33uH	2	
8	IC	SD3506	1	

## 封装信息

**ESOP-8L** UNIT: mm

SOP-8EP Package Outline Diagram

SYMBOL	DIMENSION IN MILLIMETERS		DIMENSION IN INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.350	1.700	0.053	0.067
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
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 TYP		0.050 TYP	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°