TDSEMIC
拓電半導體

自主封測 品質把控 售後保障

WEB | WWW.TDSEMIC.COM

TDXL1509-3.3

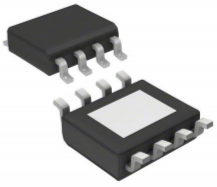
產品規格說明書

概述：

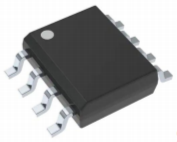
TDXL1509 是一款高效降压型DC-DC转换器，固定150KHz开关频率，可以提供最高2A 输出电流能力，具有低纹波，出色的线性调整率与负载调整率特点。TDXL1509 内置固定频率振荡器与频率补偿电路，简化了电路设计。

PWM控制环路可以调节占空比从0~100%之间线性变化。内置使能功能、输出过电流保护功能。当二次限流功能启用时，开关频率从150KHz降至50KHz。内部补偿模块可以减少外围元器件数量。

TDXL1509 采用 ESOP8 和 SOP8 的封装形式封装。



ESOP8



SOP8

主要特点：

- 4.5V到40V宽输入电压范围
  输出版本固定3.3V,5V,12V和ADJ可调输
  出电压1.23V到37V可调
  最大占空比100%
  最小压差1.5V
  固定150KHz开关频率
  最大2A开关电流
  内置功率三极管
  高效率
  出色的线性与负载调整率
  EN脚TTL关断功能
  EN脚迟滞功能
  内置热关断功能
  内置限流功能
  内置二次限流功能

应用：

- LCD电视与显示屏
- 数码相框
- 机顶盒
- 路由器
- 通讯设备供电

包装信息：

型号	订单型号	封装形式	包装方式
TDXL1509-3.3	TDXL1509-3.3	SOP8	100/管 4000/盘
TDXL1509-5.0	TDXL1509-5.0	SOP8	100/管 4000/盘
TDXL1509-12	TDXL1509-12	SOP8	100/管 4000/盘
TDXL1509-ADJ	TDXL1509-ADJ	SOP8	100/管 4000/盘
TDXL1509-3.3	TDXL1509E-3.3	ESOP8	100/管 4000/盘
TDXL1509-5.0	TDXL1509E-5.0	ESOP8	100/管 4000/盘
TDXL1509-12	TDXL1509E-12	ESOP8	100/管 4000/盘
TDXL1509-ADJ	TDXL1509E-ADJ	ESOP8	100/管 4000/盘

图 1.TDXL1509 包装信息

引脚配置：

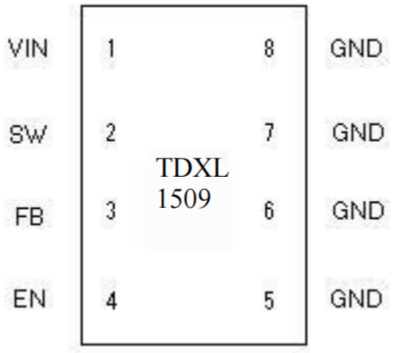


图 2. TDXL1509 引脚配置

表 1.引脚说明

引脚号	引脚名称	描述
1	VIN	电源输入引脚，支持 DC4.5V~40V 宽范围电压操作，需要在 VIN 与 GND 之间并联电解电容以消除噪声。
2	SW	开关电源输出引脚，SW 是输出功率的开关节点。
3	FB	反馈引脚，通过外部电阻分压网络，检测输出电压进行调整，参考电压为 1.23V。
4	EN	使能引脚，低电平工作，高电平关机，悬空时为低电平。
5~8	GND	接地引脚。

方框图：

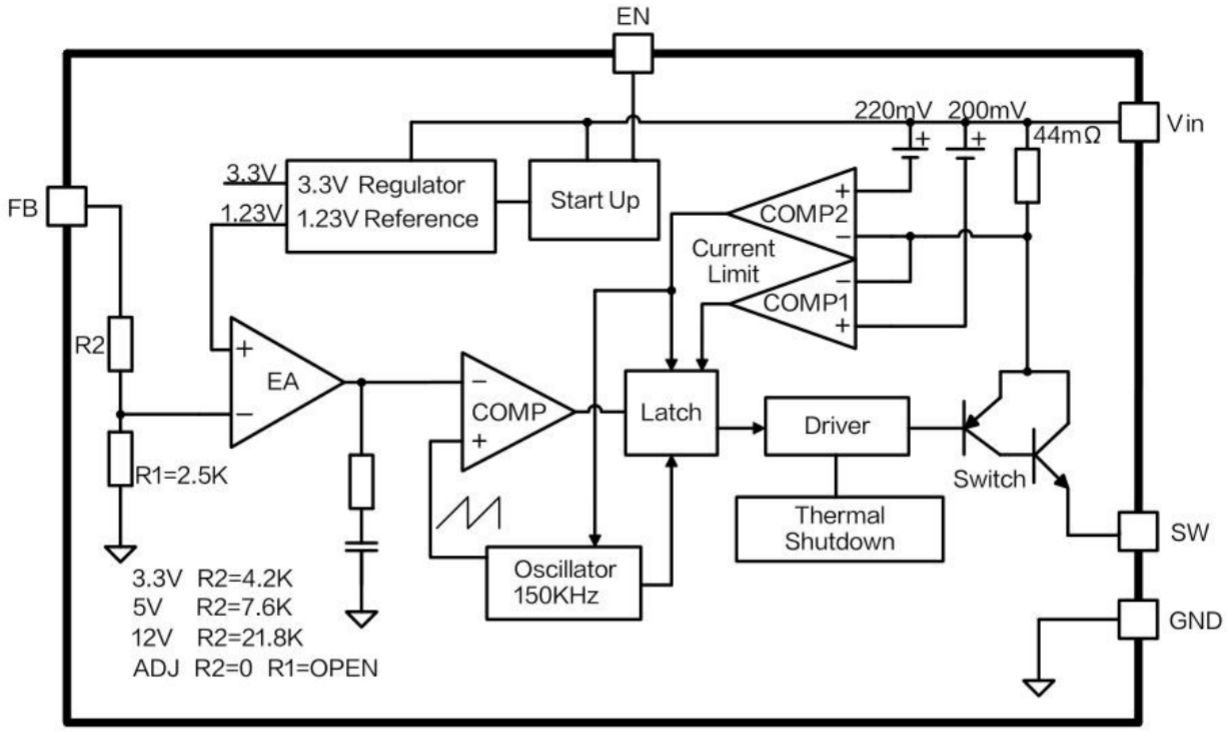


图 3. TDXL1509 方框图

典型应用：

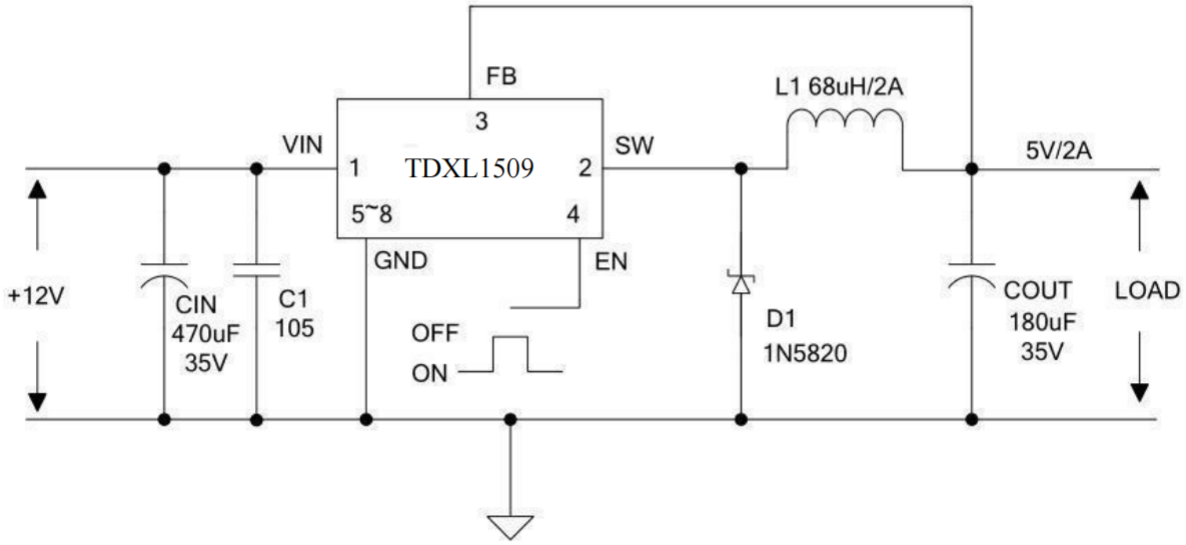


图 4. TDXL1509 系统参数测量电路（12V-5V/2A）

绝对最大额定值（注 1）

参数	符号	值	单位
输入电压	Vin	-0.3 到 45	V
反馈引脚电压（适用于 ADJ,3.3V,5V 版本）	V_{FB}	-0.3 到 7	V
反馈引脚电压（适用于 12V 版本）	V_{FB}	-0.3 到 Vin	V
使能引脚电压	V_{EN}	-0.3 到 Vin	V
输出开关引脚电压	V_{SW}	-0.3 到 Vin	V
功耗	P_D	内部限制	mW
热阻 (结到环境，无外部散热片)	R_{JA}	100	℃/W
操作结温	T_J	-40 到 125	℃
贮存温度范围	T_{STG}	-65 到 150	℃
引脚温度(焊接 10 秒)	T_{LEAD}	260	℃
ESD (人体模型)		2000	V

注1: 超过绝对最大额定值可能导致芯片永久性损坏，在上述或者其他未标明的条件下只做功能操作，在绝对最大额定值条件下长时间工作可能会影响芯片的寿命。

TDXL1509- 3.3 电气特性 T a = 25℃ ；除非特别说明。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
图 6 的系统参数测量电路						
VOUT	输出电压	Vin =4.75V 到 40V, Iload=0.2A 到 2A	3.168	3.3	3.432	V
η	效率	Vin=12V ,Vout=3.3V Iout=2A	-	75	-	%

TDXL1509-5.0 电气特性 T a = 25℃ ；除非特别说明。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
图 7 的系统参数测量电路						
VOUT	输出电压	Vin =7V 到 40V, Iload=0.2A 到 2A	4.8	5.0	5.2	V
η	效率	Vin=12V ,Vout=5V Iout=2A	-	82	-	%

TDXL1509-12 电气特性 T a = 25℃ ； 除非特别说明。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
图 8 的系统参数测量电路						
VOUT	输出电压	Vin =15V 到 40V, Iload=0.2A 到 2A	11.52	12	12.48	V
η	效率	Vin=12V ,Vout=12V Iout=2A	-	90	-	%

TDXL1509-ADJ 电气特性 T a = 25℃ ； 除非特别说明。

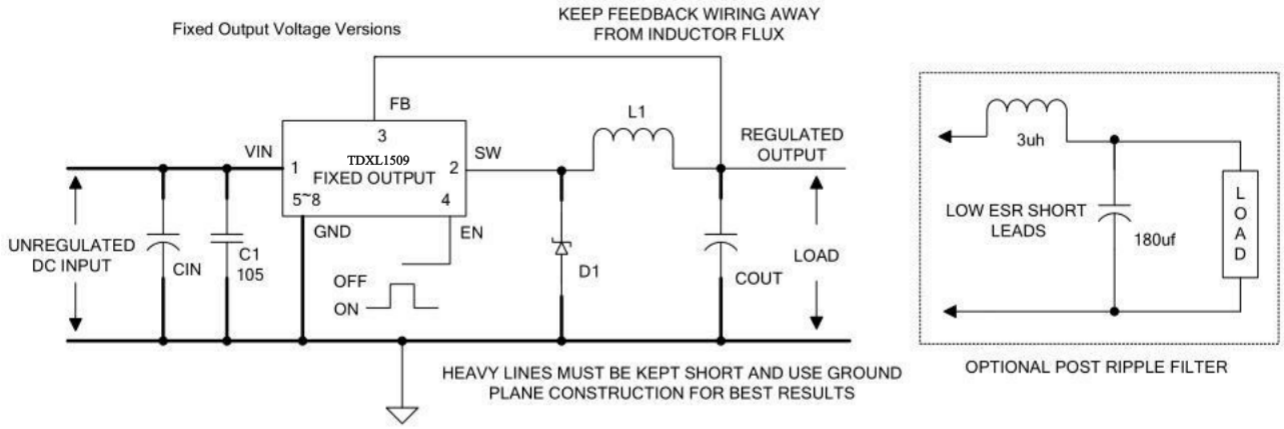
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
图 9 的系统参数测量电路						
VOUT	输出电压	Vin =4.5V 到 40V, Iload=0.2A 到 2A	1.193	1.23	1.267	V
η	效率	Vin=12V ,Vout=3V Iout=2A	-	74	-	%

电气特性(直流参数)

Vin = 12V(ADJ,3.3V,5V 输出版本)或 Vin = 24V(12V 输出版本),GND=0V,Vin 与 GND 之间并联 220uF/50V 电容;Iout=500mA,T a = 25℃;其他任意,除非特别说明。

输入电压	Vin		4.5		40	V
关机电流	I_S	V_{EN} =5V=		80	200	uA
静态电源电流	Iq	V_{EN} 0V= V_{FB} 6V (ADJ,3.3V,5V 版本) V_{FB} =Vin (12V 版本)		2	10	mA
振荡频率	Fosc		127	150	173	KHz
开关电流限值	I_L	V_{FB} =0V		4		A
EN 脚阈值电压	V_{EN}	高(关) 低(开)		1.40 .8		V
EN 脚输入漏电流	I_H	V_{EN} =2.5V (关)		5	15	uA
	I_L	V_{EN} =0.5V (开)		0.2	5	uA
饱和压降	V_{CE}	V_{FB} =0V Iout =2A		1.2	1.4	V
最大占空比	D_{MAX}	V_{FB} =0V		100		%

测试电路和设计指南



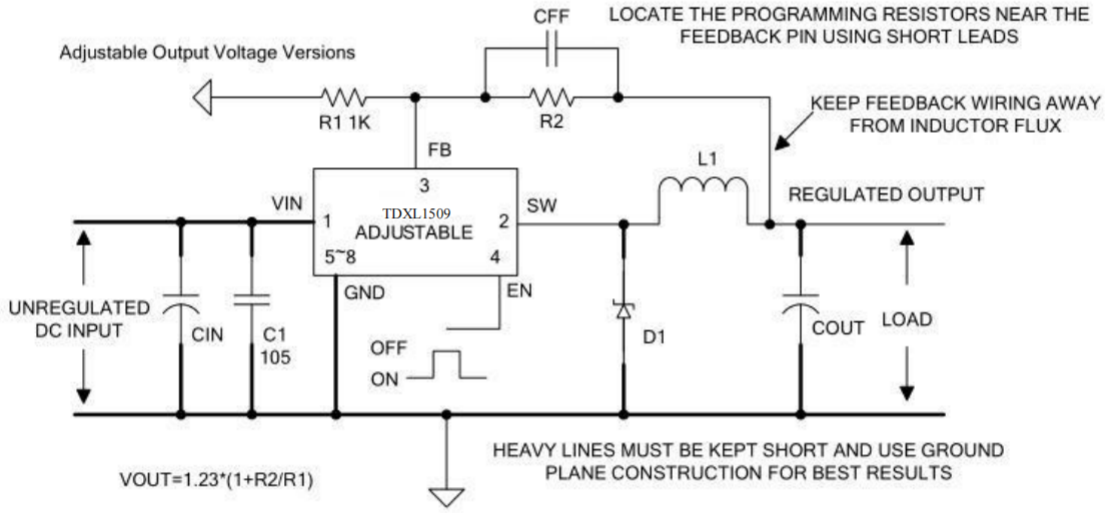


图 5.标准测试电路和指南

R1 选择 1K，误差 1%的电阻以获得最佳稳定性。

C1 和 CFF 是可选的；为了提高稳定性和降低输入电源线噪声，C1 必须靠近芯片的 VIN 和GND 引脚；

输出电压大于 10V 时，需要一个补偿电容 CFF。补偿电容 CFF 的典型值在 100 pF 到 33 nF之间，并与输出电压设置电阻 R2 并联。对于高输出电压、低输入电压或低输出电压或具有极低的ESR 输出电容（如固态钽电容）等情况，补偿电容为系统提供额外的稳定性。

CFF=1/(31*1000*R2)；这个电容可以是陶瓷电容、薄膜电容或银云母电容等（由于 Z5U 陶瓷电容性能不稳定，因此不推荐使用）。

TDXL1509系列BUCK稳定器设计（固定输出）

条件			电感 (L1)	输出电容(COUT)			
				直插电容器		表贴钽电容器	
输出电压 (V)	负载电流 (A)	最大输入电压(V)	电感系数 (uh)	松下 HFQ 系列 (uf/V)	尼吉康 PL 系列 (uf/V)	AVX TPS 系列 (uf/V)	思碧 595D 系列 (uf/V)
3.3	2	6	22	470/25	470/35	330/6.3	390/6.3
		10	33	330/35	330/35	330/6.3	390/6.3
		40	47	330/35	270/50	220/10	330/10
5	2	9	22	470/25	560/16	220/10	330/10
		20	68	180/35	180/35	100/10	270/10
		40	68	180/35	180/35	100/10	270/10
12	2	15	33	330/25	330/25	100/16	180/16
		20	68	180/25	180/25	100/16	120/20
		40	150	82/25	82/25	68/20	68/25

TDXL1509 系列 BUCK 稳定器设计（输出可调）

输出电压 (V)	直插输出电容器			表贴输出钽电容器		
	松下 HFQ 系列 (uf/V)	尼吉康 PL 系列 (uf/V)	反馈电容	AVX TPS 系列 (uf/V)	思碧 595D 系列 (uf/V)	反馈电容
2	820/35	820/35	33nf	330/6.3	470/4	33nf
4	560/35	470/35	10nf	330/6.3	390/6.3	10nf
6	470/25	470/35	3.3nf	220/10	330/10	3.3nf
9	330/25	330/25	1.5nf	100/16	180/16	1.5nf
12	330/25	330/25	1nf	100/16	180/16	1nf
15	220/25	220/35	680pf	68/20	120/20	680pf
24	220/35	150/35	560pf	33/25	33/25	220pf
28	100/50	100/50	390pf	10/35	15/50	220pf

肖特基选择表

电流	表贴	直插	VR (与系统最大输入电压相同)				
			20V	30V	40V	50V	60V
1A		√	1N5817	1N5818	1N5819		
3A		√	1N5820	1N5821	1N5822		
		√	MBR320	MBR330	MBR340	MBR350	MBR360
	√		SK32	SK33	SK34	SK35	SK36
	√			30WQ03	30WQ04	30WQ05	
		√		31DQ03	31DQ04	31DQ05	
		√	SR302	SR303	SR304	SR305	SR306

系统典型应用（固定 3.3V 输出版本）

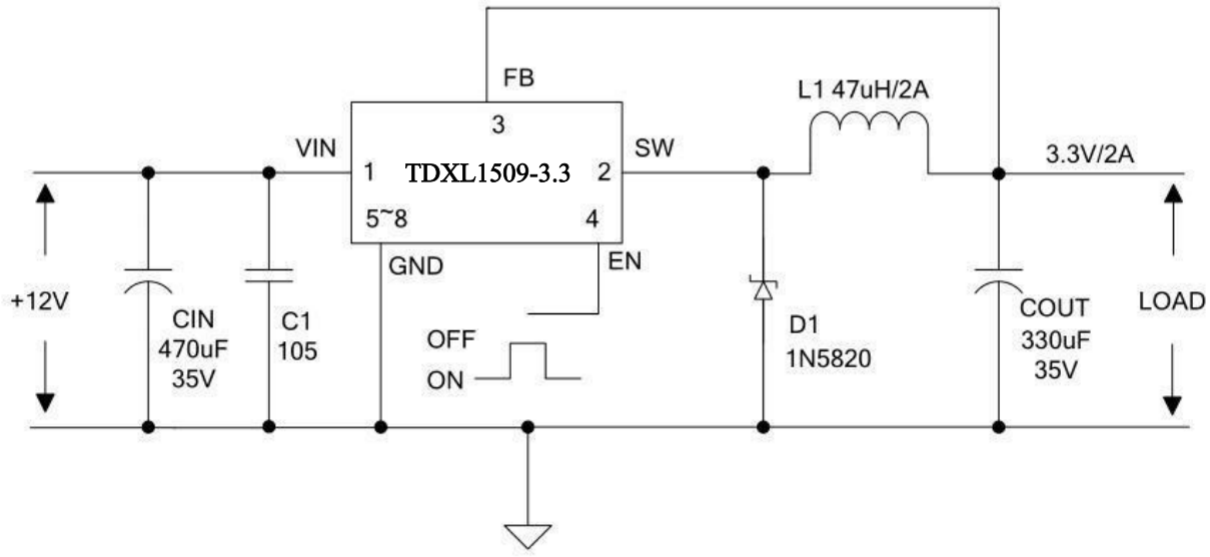


图 6. TDXL1509-3.3 系统参数测量电路

系统典型应用（固定 5V 输出版本）

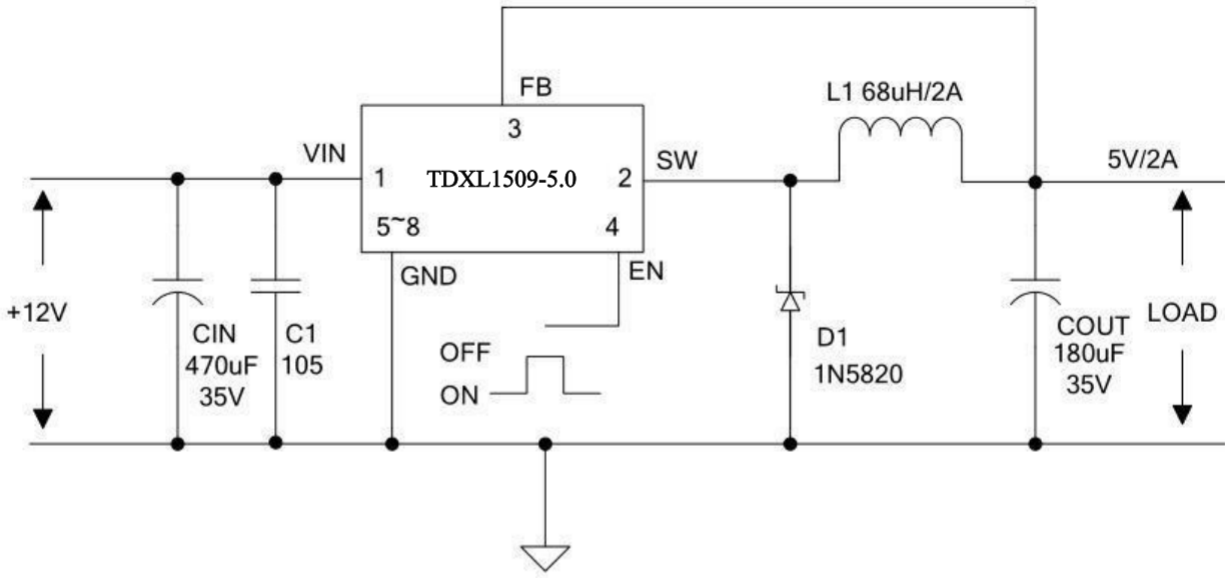


图 7. TDXL1509-5.0系统参数测量电路

系统典型应用（固定12V输出版本）

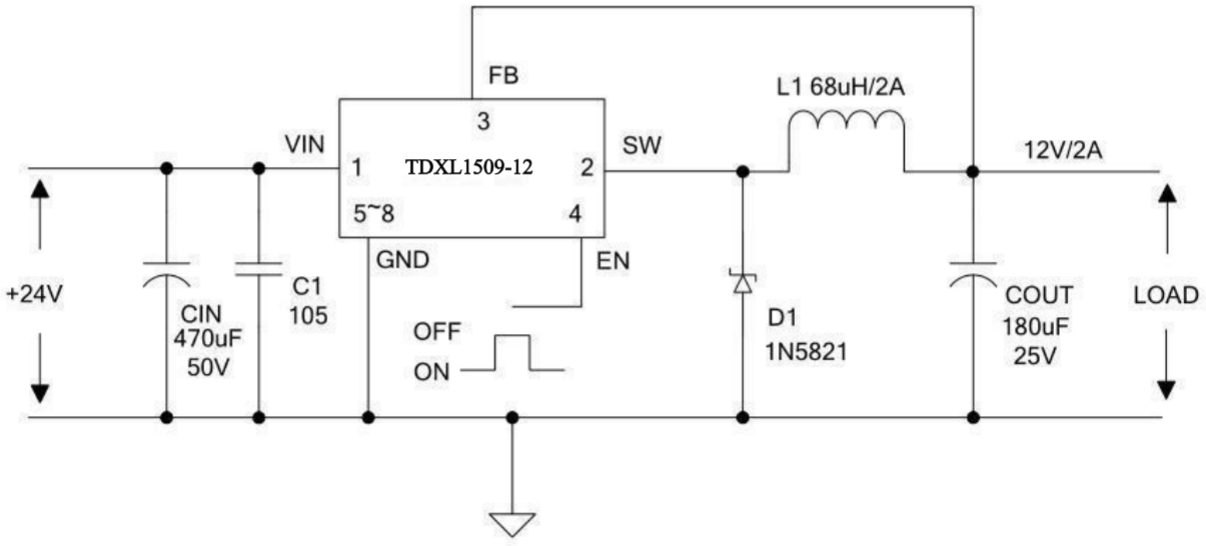


图 8. TDXL1509-12 系统参数测量电路

系统典型应用（**ADJ** 输出版本）

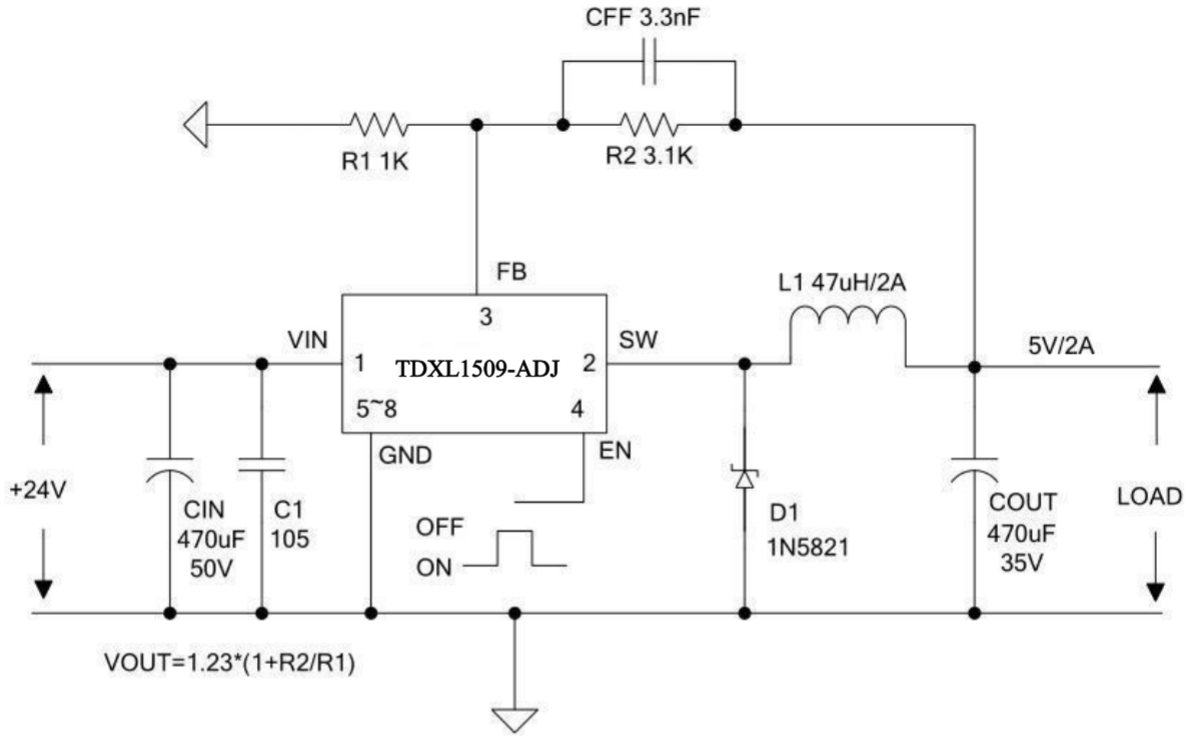
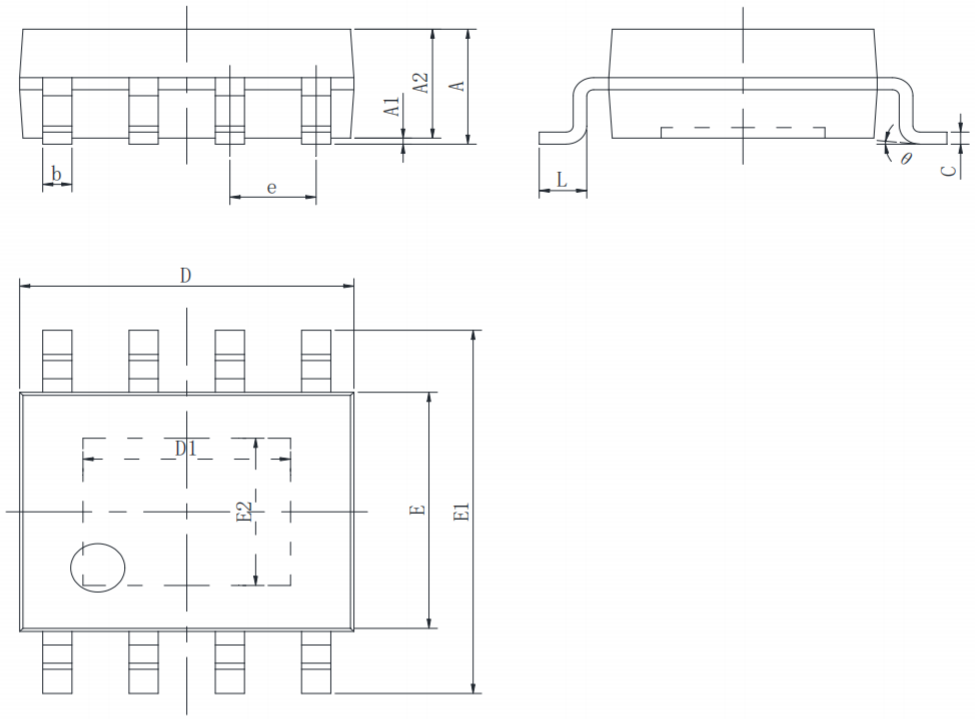


图 9 . TDXL1509-ADJ 系统参数测量电路

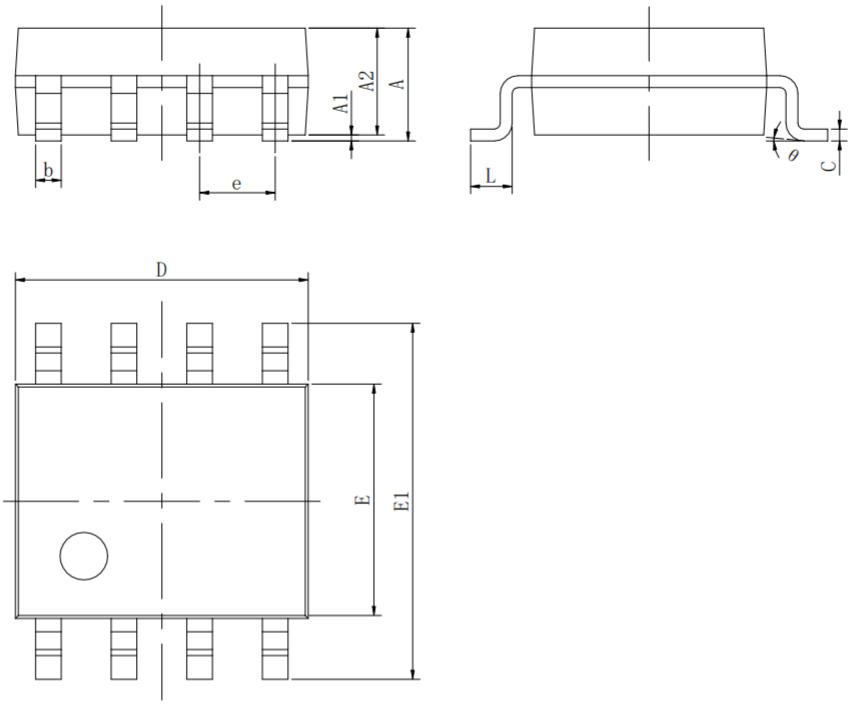
封装外形图：

ESOP8 Unit:mm



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.700	0.053	0.067
A1	0.050	0.200	0.002	0.008
A2	1.300	1.500	0.051	0.059
b	0.356	0.456	0.014	0.018
c	0.203(BSC)		0.009	
D	4.800	5.000	0.188	0.197
D1	3.302(REF)		0.130	
E	3.800	4.000	0.149	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.413(REF)		0.095	
e	1.270(BSC)		0.050	
L	0.400	0.600	0.015	0.023
θ	0°	6°	0°	6°

SOP8 Unit:mm



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.800	0.053	0.071
A1	0.000	0.250	0.000	0.010
A2	1.250	1.550	0.053	0.061
b	0.300	0.510	0.011	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°