

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1509S

特点

- 推荐工作电压：4.5V~32V
- 输出版本固定3.3V,5.0V和ADJ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关机功能
- EN脚迟滞功能
- 内置热关断功能
- 内置限流功能
- 内置短路保护功能
- SOP8封装

描述

XL1509S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等特点。XL1509S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。当短路保护功能启用时，开关频率从150kHz降至38kHz，内部补偿模块可以减少外围元器件数量。

应用

- 通讯设备
- 智能终端
- 工业控制

典型应用示意图

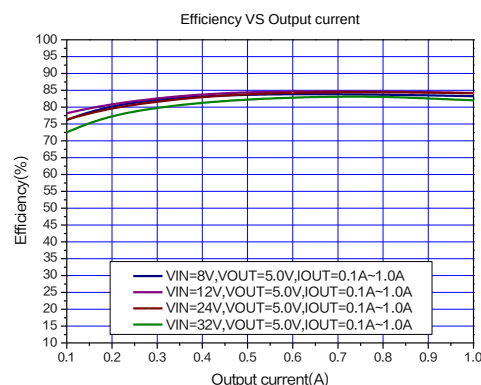
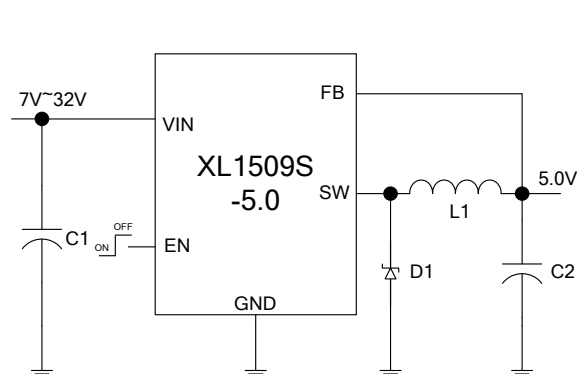


图1.XL1509S-5.0典型应用示意图和转换效率曲线

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1509S

引脚配置

VIN	1	8	GND
SW	2	7	GND
FB	3	6	GND
EN	4	5	GND

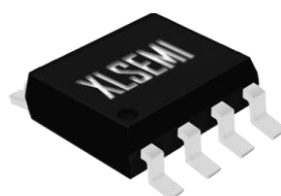


图 2. XL1509S 引脚配置

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~32V 宽电压范围操作，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。
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，ADJ 电压版本参考电压为 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。

订购信息

产品型号	打印名称	封装方式	环保认证	包装类型
XL1509S-ADJ	XL1509S-ADJ	SOP8	RoHS & HF	4000 只每卷
XL1509S-3.3	XL1509S-3.3	SOP8	RoHS & HF	4000 只每卷
XL1509S-5.0	XL1509S-5.0	SOP8	RoHS & HF	4000 只每卷

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1509S

方框图

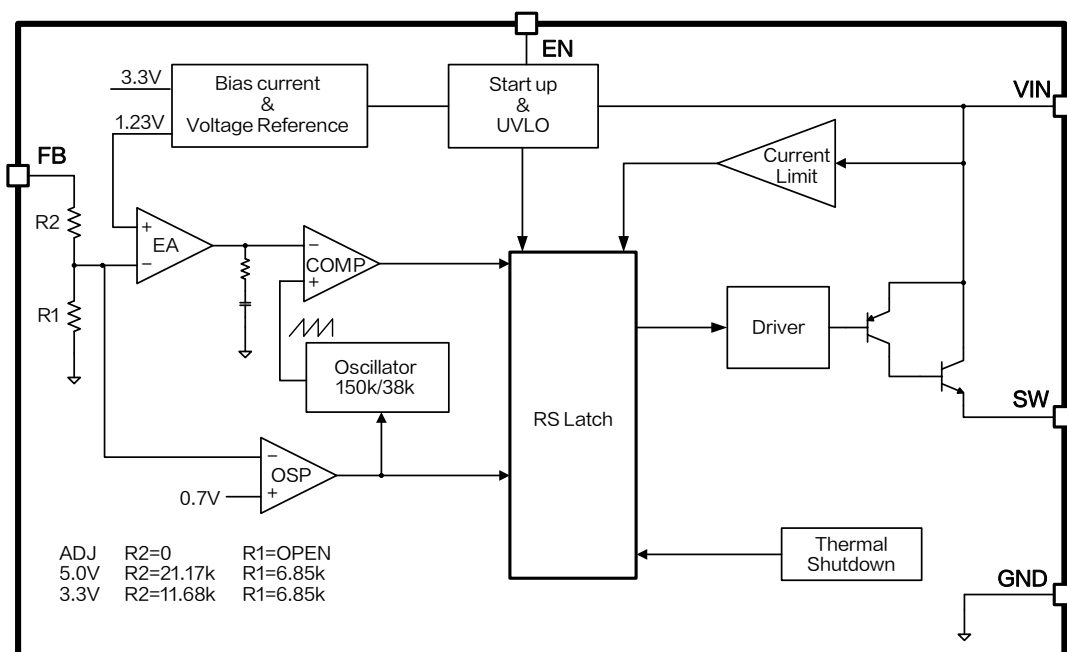


图 3. XL1509S 方框图

绝对最大额定值（注1）

参数	符号	值	单位
输入电压	V_{IN}	-0.3~40	V
反馈引脚电压	V_{FB}	-0.3~7	V
使能引脚电压	V_{EN}	-0.3~ V_{IN}	V
输出开关引脚电压	V_{SW}	-0.3~ V_{IN}	V
功耗	P_D	内部限制	mW
热阻 (SOP8) (结到环境, 无外部散热片)	R_{JA}	100	°C /W
操作结温	T_J	-40~125	°C
贮存温度范围	T_{STG}	-65~150	°C
引脚温度(焊接10秒)	T_{LEAD}	260	°C
ESD (人体模型)		≥3000	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。

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1509S

XL1509S-ADJ 电气特性

 $T_A = 25^\circ\text{C}$; 图4系统参数测量电路, 除非特别说明。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{FB}	反馈电压	$V_{IN}=12\text{V}, V_{OUT}=5.0\text{V}$ $I_{OUT}=0.5\text{A}$	1.193	1.23	1.267	V
η	效率	$V_{IN}=12\text{V}, V_{OUT}=5.0\text{V}$ $I_{OUT}=0.5\text{A}$	—	84.3	—	%

XL1509S-3.3 电气特性

 $T_A = 25^\circ\text{C}$; 图6系统参数测量电路, 除非特别说明。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OUT}	输出电压	$V_{IN}=12\text{V}$ $I_{OUT}=0.5\text{A}$	3.201	3.3	3.399	V
η	效率	$V_{IN}=12\text{V}, V_{OUT}=3.3\text{V}$ $I_{OUT}=0.5\text{A}$	—	80.3	—	%

XL1509S-5.0 电气特性

 $T_A = 25^\circ\text{C}$; 图8系统参数测量电路, 除非特别说明。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OUT}	输出电压	$V_{IN}=12\text{V}$ $I_{OUT}=0.5\text{A}$	4.85	5.0	5.15	V
η	效率	$V_{IN}=12\text{V}, V_{OUT}=5.0\text{V}$ $I_{OUT}=0.5\text{A}$	—	84.3	—	%

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

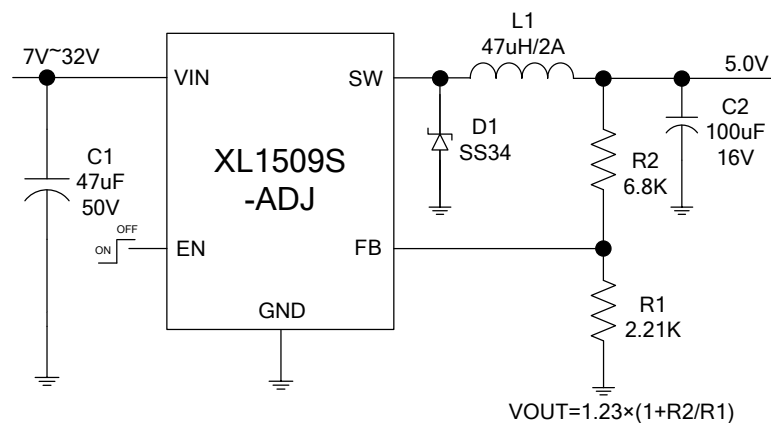
XL1509S

电气特性(直流参数)

 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{IN} = 12\text{V}$, $I_{OUT} = 500\text{mA}$; 其他任意, 除非特别说明。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V_{IN}		4.5		32	V
关机电流	I_S	$V_{EN} = 2\text{V}$		70	200	μA
静态电源电流	I_Q	$V_{FB} = 6\text{V}$		1.4		mA
振荡频率	F_{OSC}		120	150	180	kHz
开关电流限值	I_L	$V_{FB} = 0\text{V}$		2.2		A
EN 脚阈值电压	V_{EN_H}	高电平 (关断)		1.4		V
	V_{EN_L}	低电平 (开启)		0.8		V
EN 引脚电流	I_{EN}	$V_{EN} = 2.5\text{V}$		5		μA
饱和压降	V_{CE}	$V_{FB} = 0\text{V}$ $I_{OUT} = 2\text{A}$		1.3	1.5	V
最大占空比	D_{MAX}	$V_{FB} = 0\text{V}$		100		%

系统典型应用（ADJ 输出版本）

图 4. XL1509S-ADJ 系统参数测量电路 ($V_{OUT}=5.0V$)

系统典型应用转换效率

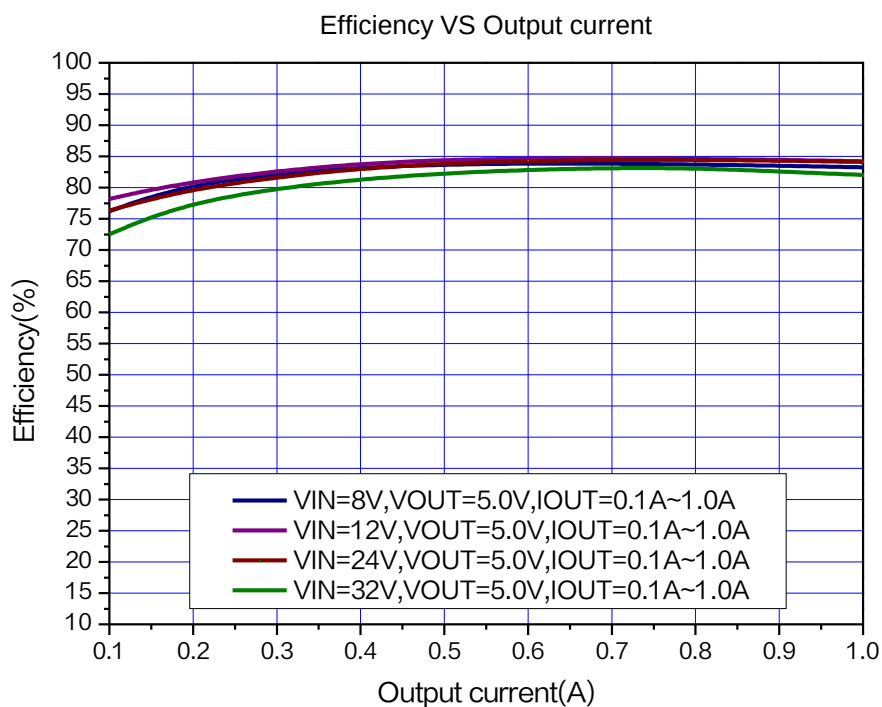


图 5. XL1509S-ADJ 系统效率曲线

系统典型应用示意图（固定 3.3V 输出版本）

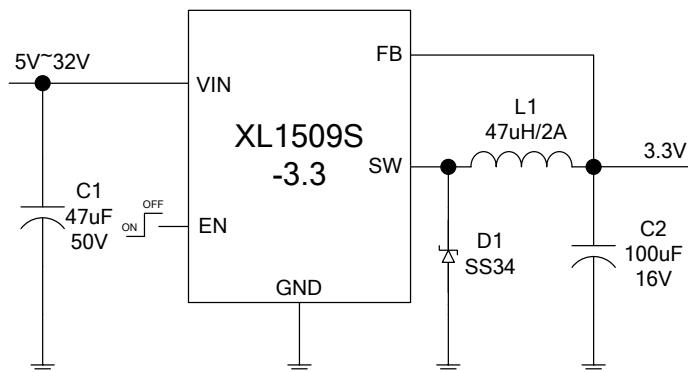


图 6.XL1509S-3.3 系统参数测量电路

系统典型应用转换效率

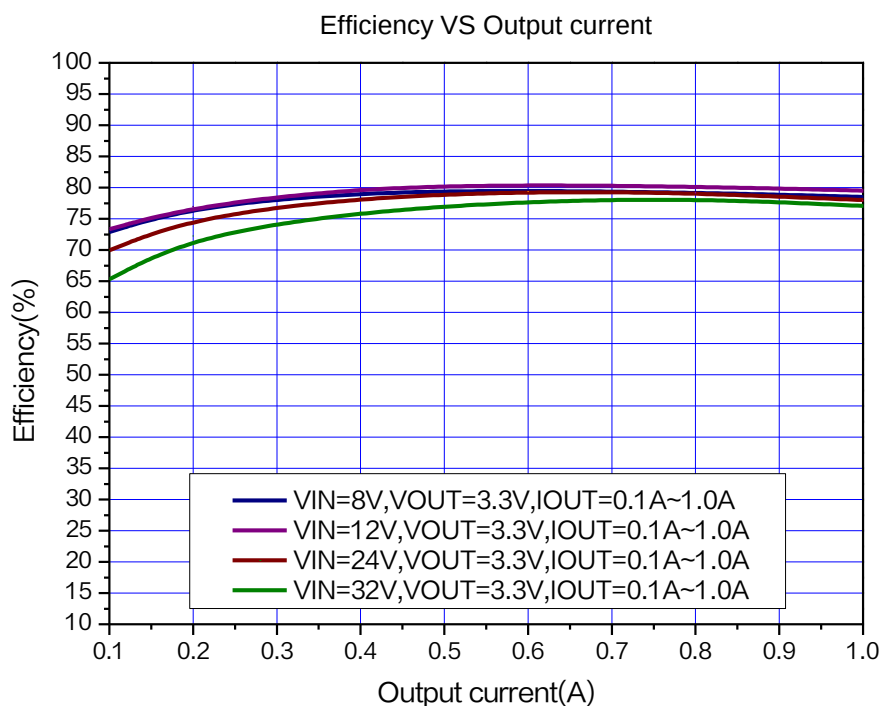


图 7. XL1509S-3.3 系统效率曲线

系统典型应用示意图（固定 5.0V 输出版本）

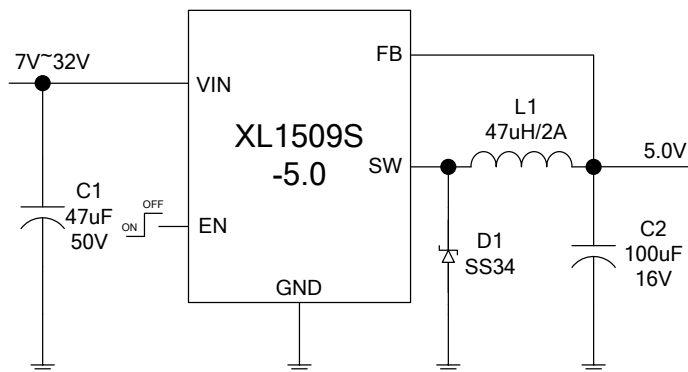


图 8.XL1509S-5.0 系统参数测量电路

系统典型应用转换效率

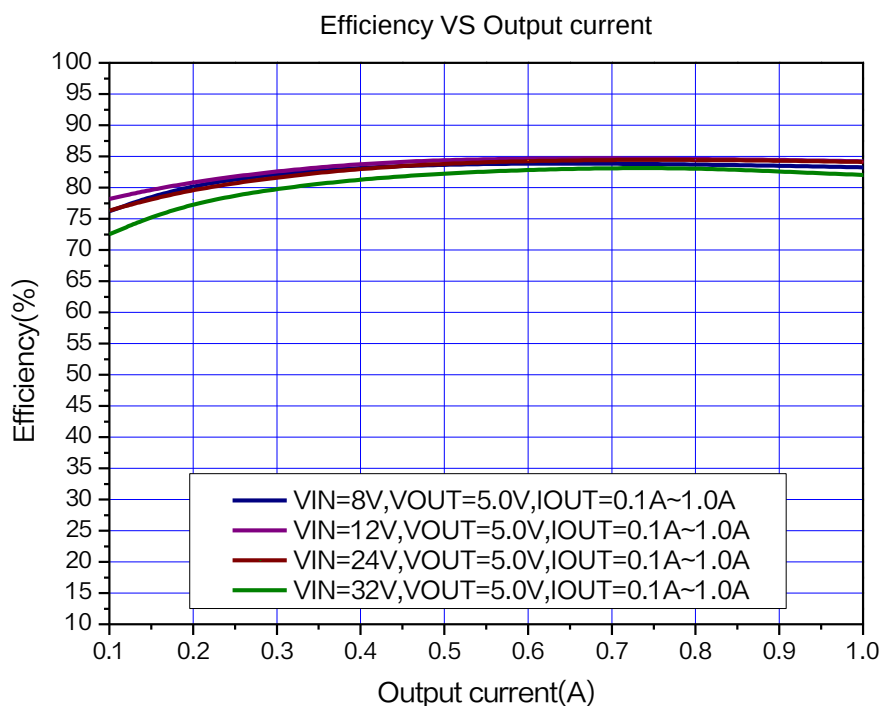


图 9. XL1509S-5.0 系统效率曲线

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1509S

典型特性

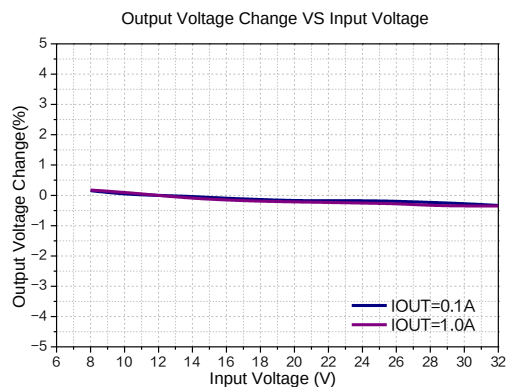


图 10.线性调整率曲线图

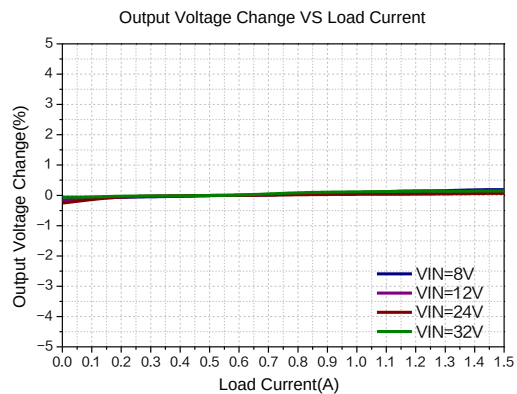


图 11.负载调整率曲线图

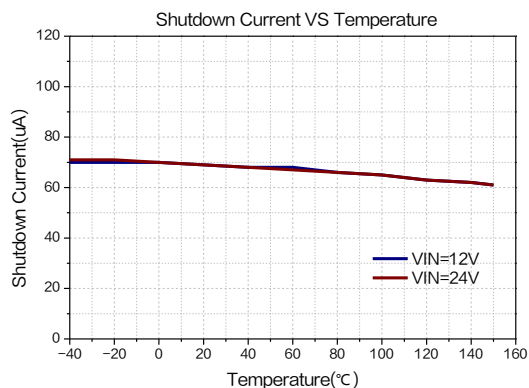


图 12. 关机电流温度系数曲线图

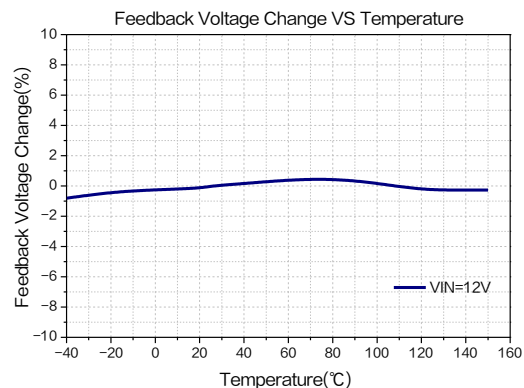


图 13.反馈电压温度系数曲线图

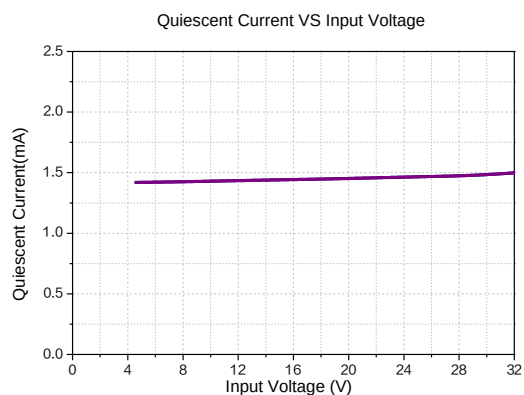


图 14. 静态电流曲线图

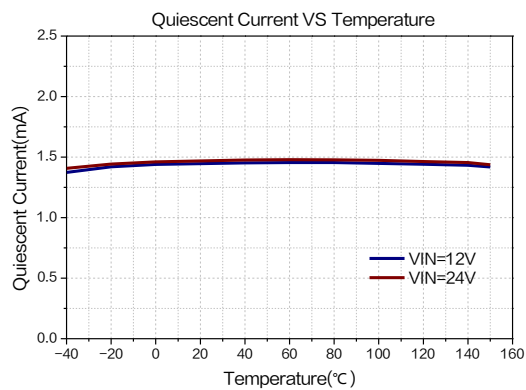


图 15.静态电流温度系数曲线图

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1509S

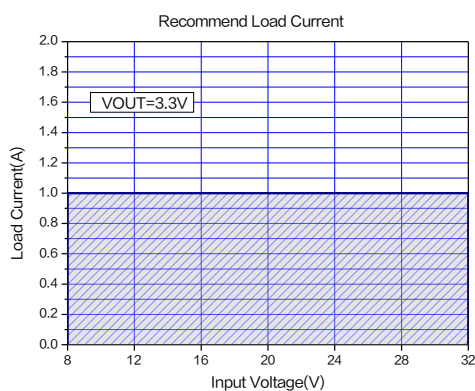


图 16.推荐输出电流
($V_{OUT}=3.3V$, $T_A=25^{\circ}C$)

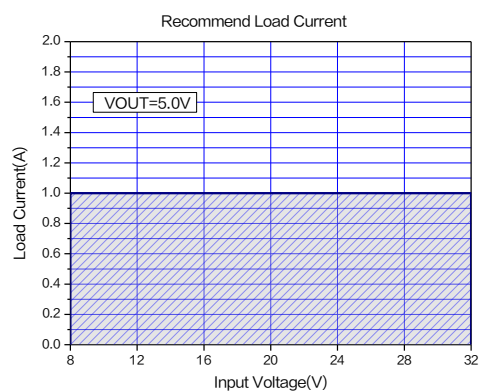


图 17.推荐输出电流
($V_{OUT}=5.0V$, $T_A=25^{\circ}C$)

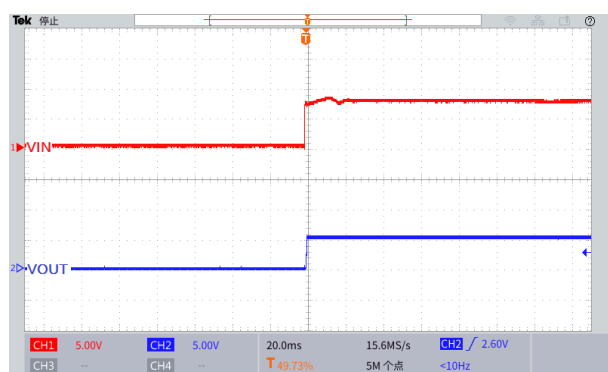


图 18.上电波形图
($V_{IN}=8V$, $V_{OUT}=5.0V$, $I_{OUT}=0.1A$)

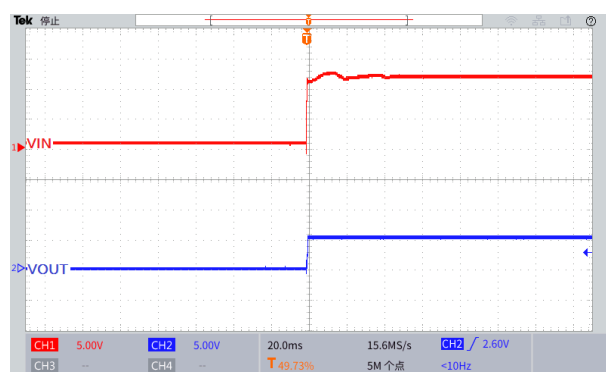


图 19.上电波形图
($V_{IN}=12V$, $V_{OUT}=5.0V$, $I_{OUT}=0.1A$)

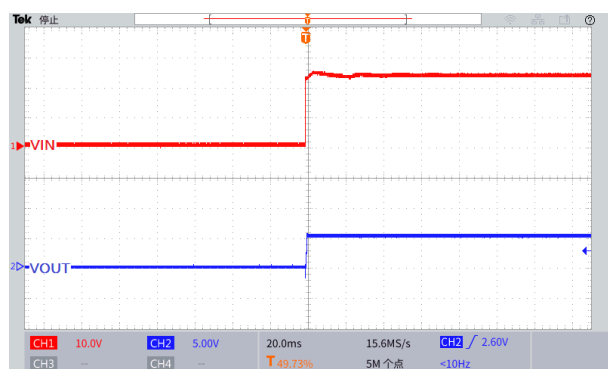


图 20.上电波形图
($V_{IN}=24V$, $V_{OUT}=5.0V$, $I_{OUT}=0.1A$)

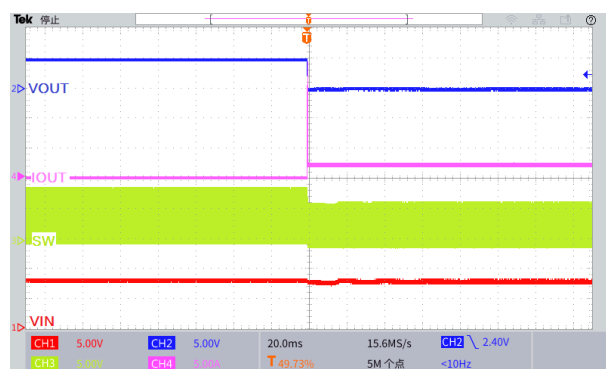


图 21. 输出短路波形
($V_{IN}=8V$, $V_{OUT}=5.0V$)

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1509S

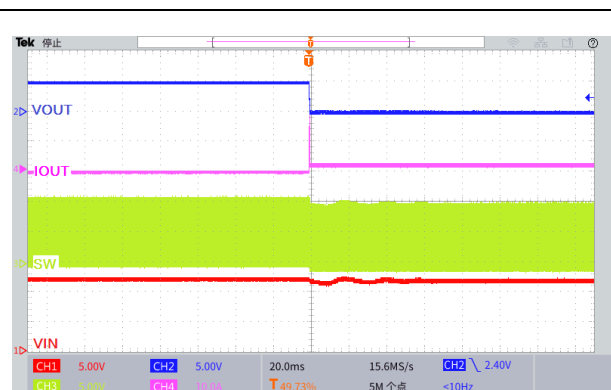


图 22.输出短路波形
($V_{IN}=12V$, $V_{OUT}=5.0V$)

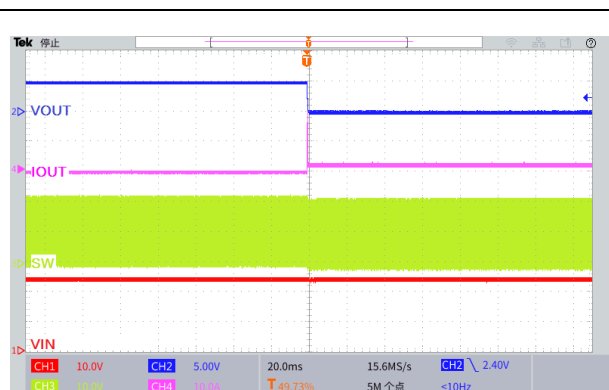


图 23.输出短路波形
($V_{IN}=24V$, $V_{OUT}=5.0V$)

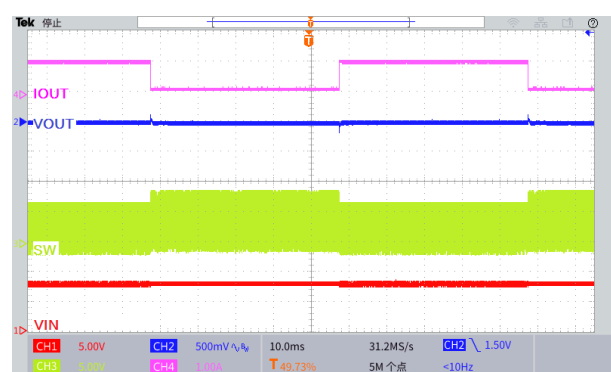


图 24.瞬态负载响应波形
($V_{IN}=8V$, $V_{OUT}=5.0V$, $I_{OUT}=0.1$ 至 $1A$)

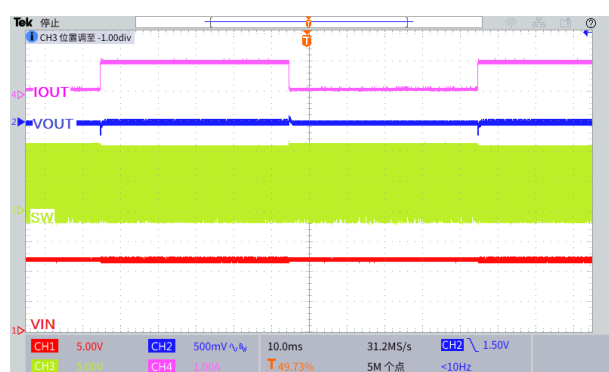


图 25.瞬态负载响应波形
($V_{IN}=12V$, $V_{OUT}=5.0V$, $I_{OUT}=0.1$ 至 $1A$)

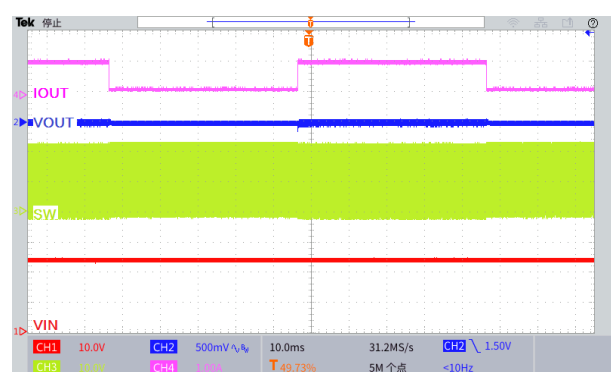


图 26.瞬态负载响应波形
($V_{IN}=24V$, $V_{OUT}=5.0V$, $I_{OUT}=0.1$ 至 $1A$)

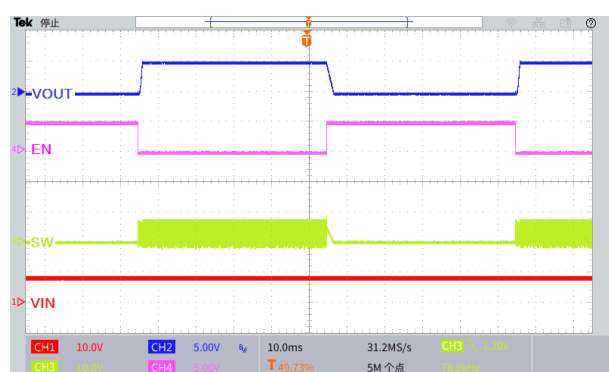


图 27. EN 引脚开关机波形
($V_{IN}=8V$, $V_{OUT}=5.0V$, $I_{OUT}=0.5A$)

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1509S

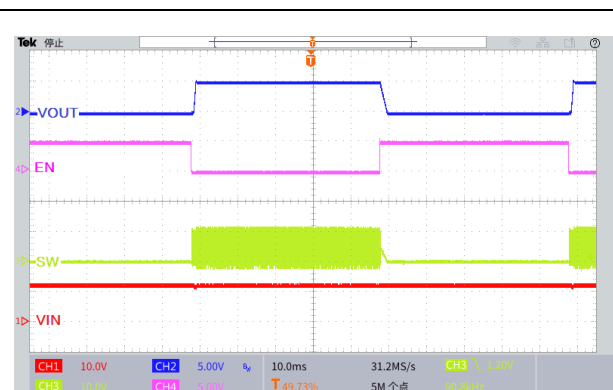


图 28.EN 引脚开关机波形
($V_{IN}=12V$, $V_{OUT}=5.0V$, $I_{OUT}=0.5A$)

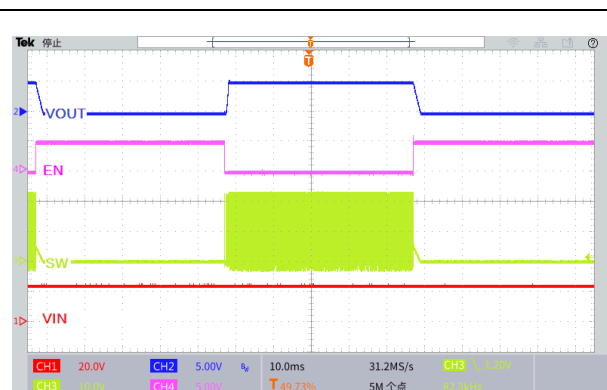


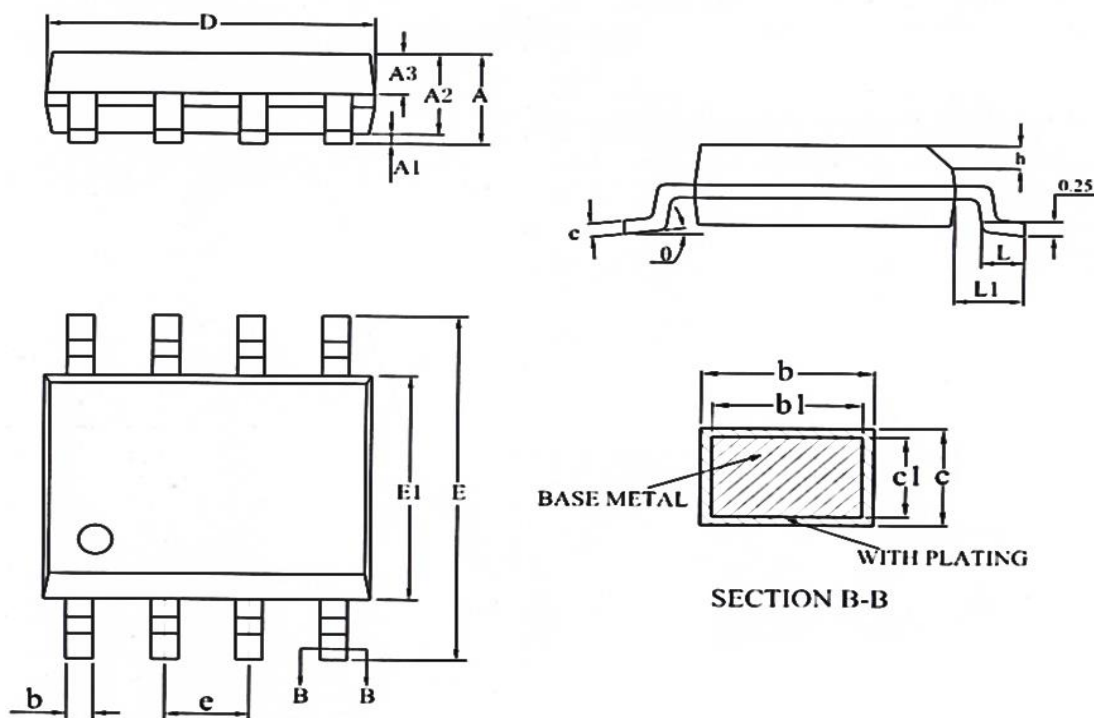
图 29.EN 引脚开关机波形
($V_{IN}=24V$, $V_{OUT}=5.0V$, $I_{OUT}=0.5A$)

150kHz 32V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1509S

物理尺寸

SOP8



Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.
A	1.35	1.55	1.75	0.053	0.061	0.069
A1	0.05	—	0.25	0.002	—	0.010
A2	1.25	1.40	1.65	0.049	0.055	0.065
A3	0.50	0.60	0.70	0.019	0.024	0.028
b	0.30	—	0.51	0.012	—	0.020
b1	0.29	0.41	0.48	0.011	0.016	0.018
c	0.17	—	0.25	0.007	—	0.010
c1	0.17	0.20	0.23	0.007	0.008	0.009
D	4.70	4.90	5.10	0.185	0.193	0.200
E	5.80	6.00	6.20	0.228	0.236	0.244
	3.80	3.90	4.00	0.150	0.154	0.157
e	1.14	1.27	1.40	0.045	0.050	0.055
h	0.25	—	0.50	0.010	—	0.020
L	0.45	—	0.80	0.017	—	0.031
L1	0.82	1.03	1.23	0.032	0.040	0.048
θ	0	—	8°	0	—	8°

重要申明

XLSEMI 保留在任何时间、在没有任何通报的前提下，对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强的权利。XLSEMI 不对 XLSEMI 产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利权许可。

XLSEMI 对客户应用帮助或产品设计不承担任何责任。客户应对其使用 XLSEMI 的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险，客户应提供充分的设计与操作安全措施。

XLSEMI 保证其所销售的产品性能符合 XLSEMI 标准保修的适用规范，仅在 XLSEMI 保证的范围内，且 XLSEMI 认为有必要时才会使用测试或者其他质量控制技术。除非政府做出了硬性规定，否则没有必要对每种产品的所有参数进行测试。

对于 XLSEMI 的产品手册或数据表，仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。在复制信息的过程中对内容的篡改属于非法的、欺诈性商业行为。XLSEMI 对此类篡改过的文件不承担任何责任。

有关最新的产品信息，请访问 www.xlsemi.com。