

概述

SD1001 是一款输入耐压超过 40V，在 8V~30V 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同步降压型 DC-DC 转换器。

SD1001 内部集成内阻为 800mΩ 的 PMOS 作上管、内阻为 400mΩ 的 NMOS 作下管，无需外部肖特基二极管，可连续输出 700mA 电流。输出 300mA 电流时系统转换效率可达 90%，并可完整支持 100% 占空比。

SD1001 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。

SD1001 提供 5.15V 和 5.45V 固定输出电压版本，固定 0.8A 限流，外部最少仅需 3 个元件即可构成完整的降压系统。

SD1001 提供一个 LED 引脚作为输出状态指示：输出时常亮，关断输出时熄灭。

SD1001 具备输入过压保护功能，当输入电压超过 30V 时，芯片进入关断模式，此时芯片可抗超过 40V 的尖峰电压冲击。

SD1001 还具备真输出短路保护功能，当输出被短路时，芯片进入关断状态，输入电流降为 400uA，当短路故障解除后，芯片会自动恢复输出。SD1001 同时还具备输入欠压保护，输出过流保护，输出过压保护，芯片过热保护等功能，具有极高的可靠性。

SD1001 提供 SOP-8L，SOT23-6L 封装。

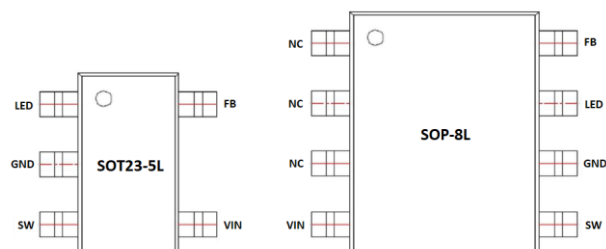
应用

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

特点

- 8V~30V 工作电压范围
- 输入耐压高达 40V
- 提供固定 5.15V/5.45V 输出电压版本
- 700mA 连续输出电流
- 高达 90% 的输出效率
- CC/CV 控制
- 410KHz 开关频率，支持小型电感器
- 内置软启动
- 内置工作状态指示灯功能
- 支持 100% 占空比
- 无需外部补偿
- 外部最少仅需要 3 个元件
- $\pm 1.5\%$ 恒压精度
- $\pm 5\%$ 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)
- 4KV ESD(HBM)
- SOP-8L，SOT23-6L 封装形式

管脚排布



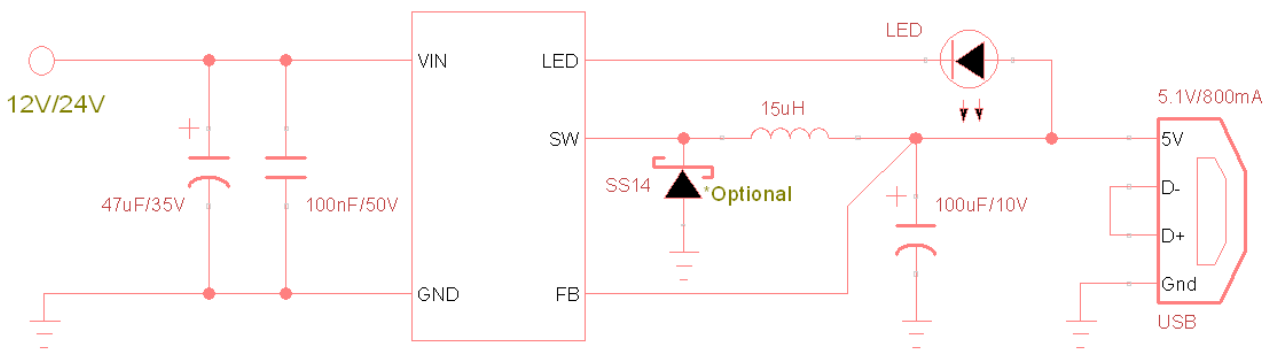
管脚定义

管脚序号 (SOP-8L)	管脚序号 (SOT23-5)	管脚名称	管脚描述
1, 2, 3	/	NC	空脚, 建议接地散热
4	4	VIN	电源输入端口
5	3	SW	输出端口, 连接外部电感器
6	2	GND	电源地
7	1	LED	芯片工作状态指示 LED 引脚
8	5	FB	输出电压反馈端口

产品信息

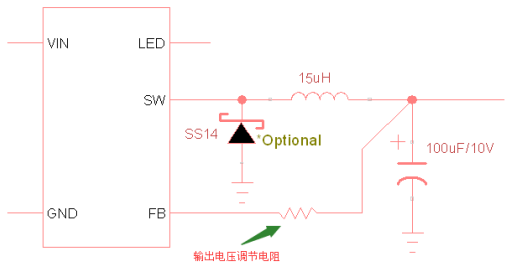
产品型号	输出电压	封装形式	工作温度范围
SD1001S-51	5.15V	SOP-8L	-25°C to +85°C
SD1001S-54	5.45V	SOP-8L	-25°C to +85°C
SD1001T-51	5.15V	SOT23-5L	-25°C to +85°C
SD1001T-54	5.45V	SOT23-5L	-25°C to +85°C

典型应用电路

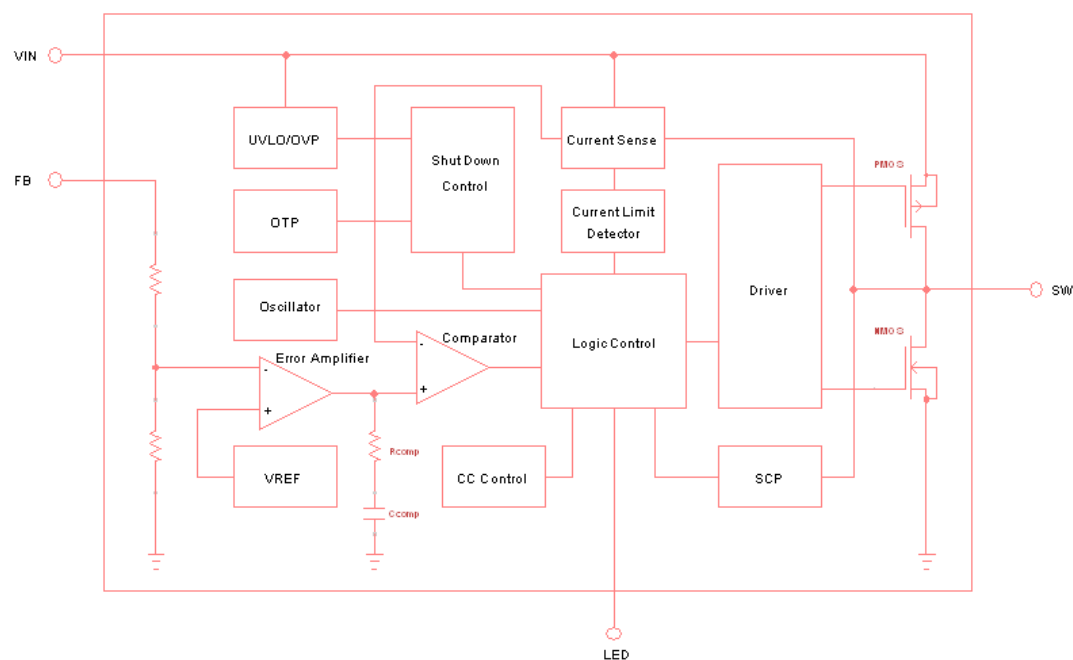


*可选择在 SW 脚加肖特基二极管（推荐使用 40V,1A 规格），可提高输出效率。

*用户可在 FB 脚与 Vout 之间串 10KΩ~100KΩ 电阻用于微调输出电压范围（5.15V~6V），如图所示：



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
SW 脚耐压	V_{SW}	-0.3	40	V
FB 脚耐压	V_{FB}	-0.3	18	V
LED 脚耐压	V_{LED}	-0.3	18	V
工作温度范围	T_{OP}	-25	85	°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

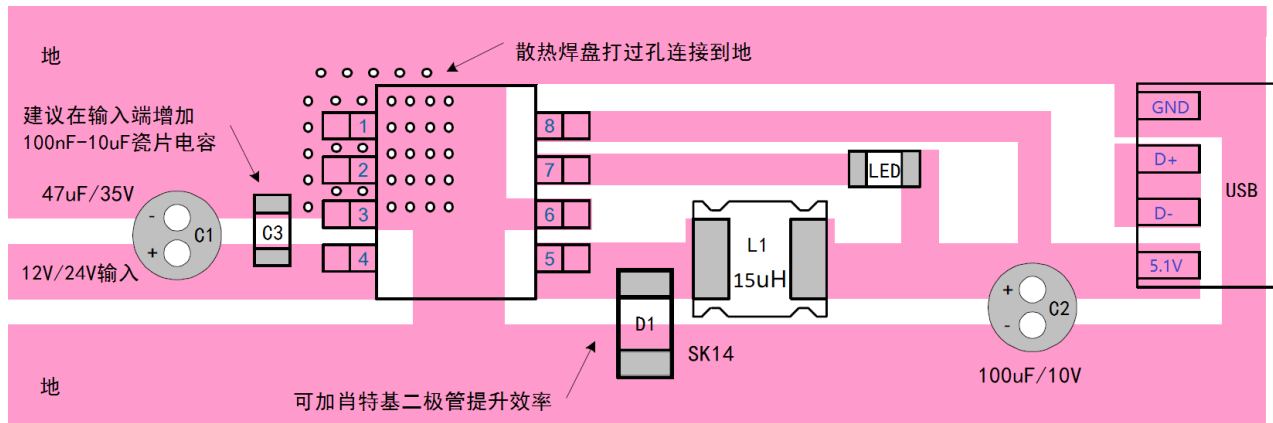
推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
输入电压	V_{IN}	8	28	V
输出电压	V_{OUT}	5.15	5.45	V
焊接温度（10 秒）	T_S		260	°C
工作温度范围	T_{OP}	-25	85	°C
* 超过推荐工作条件范围可能会永久损坏芯片				

电气参数

$V_{IN} = 24V, V_{OUT} = 5.1V, T_A = 25^{\circ}C$, 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	7	7.5	8	V
输入欠压锁定电压迟滞	V_{UVLO_HYST}	V_{IN} rising		100		mV
输入过压保护电压	V_{OVP}	V_{IN} rising	30	31	32	V
输入过压保护电压迟滞	V_{OVP_HYST}	V_{IN} falling		100		mV
待机电流	I_Q	$V_{OUT}=5.1V$		2		mA
关断电流	I_{SD}	$V_{OUT}=0V$		400		uA
反馈电压	V_{FB}		1.132	1.156	1.17	V
输出电压（固定 5.1V 版本）	V_{OUT}		5.0	5.15	5.3	V
输出电压（固定 5.4V 版本）	V_{OUT}		5.3	5.45	5.6	V
上管导通电阻	$R_{DS(ON)T}$			800		mΩ
下管导通电阻	$R_{DS(ON)B}$			400		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}			0.8		A
工作频率	F_{SW}		400	410	420	kHz
最大占空比	D_{MAX}			100		%
软启动时间	T_{SS}			400		us
过热保护温度	T_{TSD}			150		°C
过热保护恢复迟滞	T_{TSDHYS}			40		°C

PCB 布局示例



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会出现烧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。出于成本考虑，在输入电压低于24V时，可以只用一颗普通高频低阻电解电容。
- 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NC脚、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8.3uH~15uH的电感，电感值越小，输出电流越大，推荐使用Q值大于10的15uH工字电感；出于成本考虑，可使用廉价的色环电感，但是会降低系统效率，增大发热量。
- 选择增加一个肖特基二极管（推荐使用1N5819）可以有效提升系统效率，并增大输出能力，但是当负载超出额定值时会因输出电流过大导致芯片过热保护，用户需谨慎选择。
- 用户可在FB脚与Vout之间串10KΩ~100KΩ电阻用于微调输出电压范围(5.15V~6V)，电阻值越大，输出电压越高。

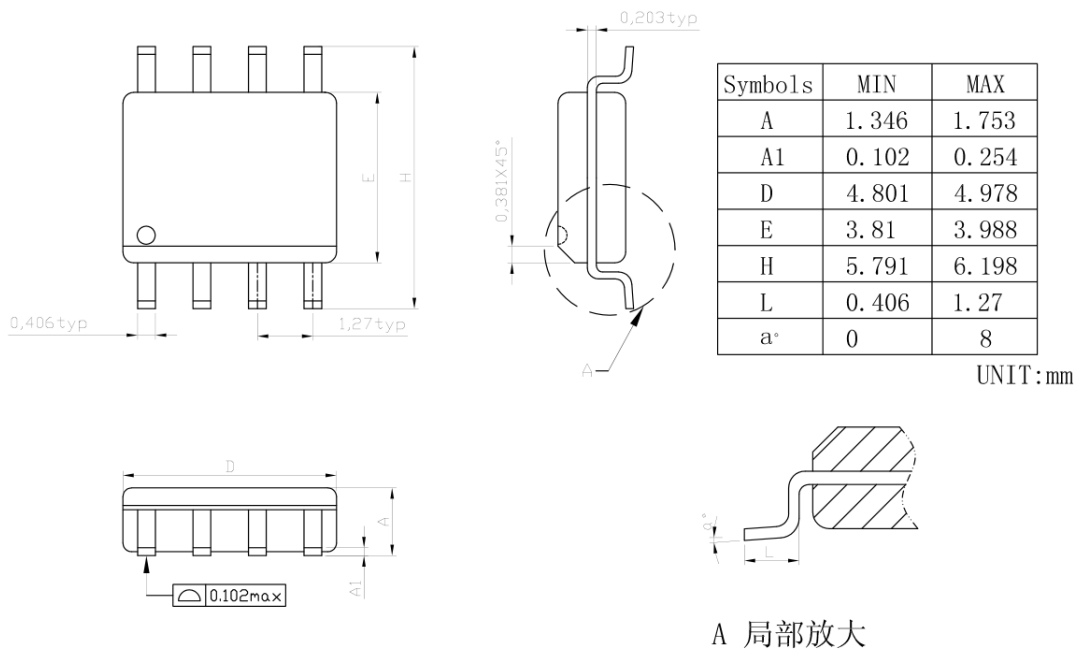
物料清单

NO.	Position	Description	Quantity	Remark
1	C1	EC,47uF/35V,Φ6*7mm, Low ESR	1	
2	C2	CAP,SMD,0603,100nF/50V	1	出于成本考虑，VIN≤24V 时可去掉
3	C3	EC,100uF/10V,Φ4*7mm, Low ESR	1	
6	D1	LED,SMD,0603,BLUE	1	
7	D2	SCHOTTKY,SMA,SK14	0	可选
8	L1	15uH, Φ6*8mm 工字	1	
9	IC	SD1001-SOP8	1	

封装信息

SOP-8L

UNIT: mm



SOT23-5L

UNIT: mm

COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.45
A1	0	—	0.15
A2	0.90	1.10	1.30
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.49
b1	0.38	0.40	0.45
c	0.12	—	0.19
c1	0.11	0.13	0.15
D	2.85	2.95	3.05
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.55	1.65	1.75
e	0.85	0.95	1.05
e1	1.80	1.90	2.00
L	0.35	0.45	0.60
L1	0.59REF		
L2	0.25BSC		
R	0.10	—	—
R1	0.10	—	0.25
θ	0°	—	8°
θ 1	8°	10°	12°
θ 2	8°	10°	12°

