

## 概述

SD1022 是一款输入耐压超过 40V, 在 4.7V~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。

SD1022 内部集成 800mΩ 的上管和 400mΩ 的下管, 无需外部肖特基二极管, 可连续输出 0.8A 电流。系统转换效率可达 93%, 99%最大占空比。

SD1022 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。

SD1022 为 5.1V/5.4V 固定输出, 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。

SD1022 提供一个 LED 引脚作为输出状态指示: 有电压输出时亮起, 关断输出时熄灭。

SD1022 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, 此时芯片可耐受超过 40V 的尖峰电压。

SD1022 特有的过热保护功能: 当芯片温度升高到 120°C 时, 进入恒温模式, 自动降低输出功率, 减小发热, 维持 120°C 工作结温, 如果温度不能控制, 继续上升到 150°C, 则关断输出, 当温度下降到 120°C 时, 芯片又恢复工作。

SD1022 同时还具备输入欠压保护, 输出短路保护功能, 输出过流保护, 输出过压保护, 具有极高的可靠性。

SD1022 提供 SDIP-6L 封装。

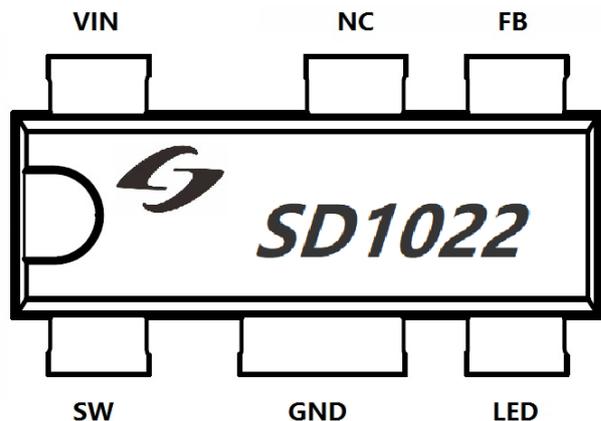
## 应用

- 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

- 4.7V~30V 工作电压范围
- 输入耐压高达 40V
- 固定 5.1V/5.4V 输出电压版本
- 0.8A 连续输出电流
- 高达 93%的输出效率
- CC/CV 控制
- 180KHz/400KHz 开关频率可选
- 内置软启动
- 内置输出指示灯功能
- 99%最大占空比
- 无需外部补偿
- 外部最少仅需要 3 个元件
- ±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)
- 3KV ESD 能力(HBM)
- SDIP-6L 封装形式

## 管脚排布



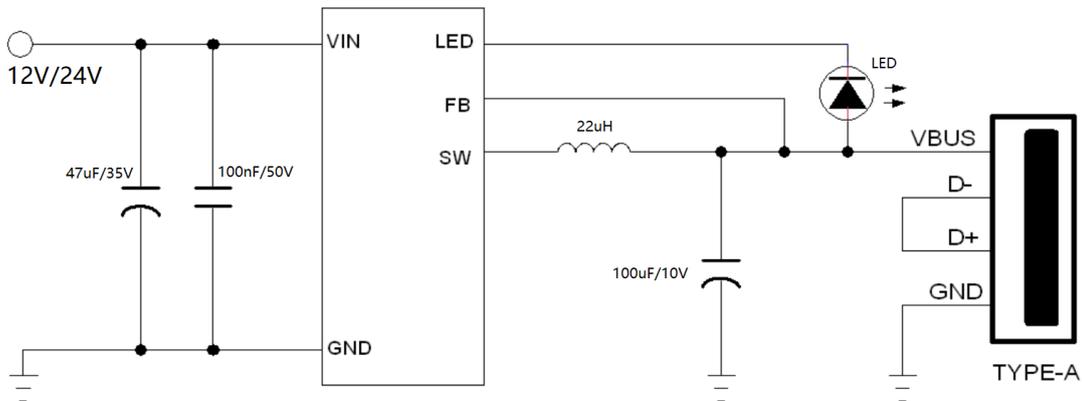
## 管脚定义

管脚序号	管脚名称	管脚描述
1	SW	输出端口，连接外部电感器
2	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
3	LED	芯片工作状态指示 LED 引脚
4	FB	输出电压反馈端口
5	NC	空脚，无电气连接
6	VIN	电源输入端口，应用时建议紧靠该引脚放置电容

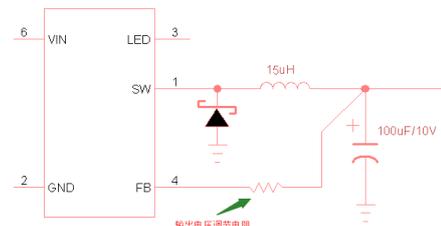
## 产品信息

产品型号	输出电压	工作频率	推荐电感值	封装形式
SD1022H-5.1	5.1V	400KHz	10uH~22uH	SDIP-6L
SD1022L-5.1	5.1V	180KHz	33uH~47uH	SDIP-6L
SD1022H-5.4	5.4V	400KHz	10uH~22uH	SDIP-6L
SD1022L-5.4	5.4V	180KHz	33uH~47uH	SDIP-6L

## 典型应用电路



- \* 建议在芯片 VIN 脚旁放置容量为 0.1uF~10uF 的瓷片电容；
- \* 芯片 GND 脚需要和 PCB 地线良好接触，且大面积的铜皮有助于芯片散热；
- \* 在 SW 脚增加肖特基二极管，可提高输出效率，减少芯片发热，如下图；
- \* 可在 FB 脚与 Vout 之间串 10KΩ~100KΩ 电阻用于微调输出电压范围（5.1V~6V），如图所示：





## 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	4.1	4.4	4.7	V
输入欠压锁定恢复电压迟滞	$V_{UVLO\_HYST}$	$V_{IN}$ rising		80		mV
输入过压保护电压	$V_{OVP}$	$V_{IN}$ rising	29	30	31	V
输入过压保护恢复电压迟滞	$V_{OVP\_HYST}$	$V_{IN}$ falling		120		mV
待机电流	$I_Q$	$V_{OUT}=5.1V$		1.4		mA
关断电流	$I_{SD}$	$V_{OUT}=0V$		70		uA
反馈电压	$V_{FB}$		0.783	0.8	0.817	V
输出电压 (固定 5.1V 版本)	$V_{OUT}$		4.9	5.1	5.3	V
输出电压 (固定 5.4V 版本)	$V_{OUT}$		5.2	5.4	5.6	V
上管导通电阻	$R_{DS(ON)T}$	By design		800		mΩ
下管导通电阻	$R_{DS(ON)B}$	By design		400		mΩ
输出限流	$I_{LIM}$			0.8		A
工作频率 (L 版本)	$F_{SW}$		160	180	200	kHz
工作频率 (H 版本)	$F_{SW}$		360	400	440	kHz
最大占空比	$D_{MAX}$			99		%
软启动时间	$T_{SS}$			500		uS
打嗝重启时间	$t_{hiccup}$	180KHz(L 版)		1000		mS
		400KHz(H 版)		500		mS
过热保护温度	$T_{TSD}$			150		°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

SD1022 集成一个同步开关降压转换器。输入电压范围是 4.7V~30V，固定 5.1V/5.4V 输出。SD1022 内置功率开关管，工作时的开关频率是 180KHz(L 版)或者 400KHz(H 版)。在  $V_{IN}=12V, V_{OUT}=5V/0.8A$  时，转换效率可达 85%。SD1022 具有软启动功能。SD1022 最大占空比为 99%。

## ● 保护功能

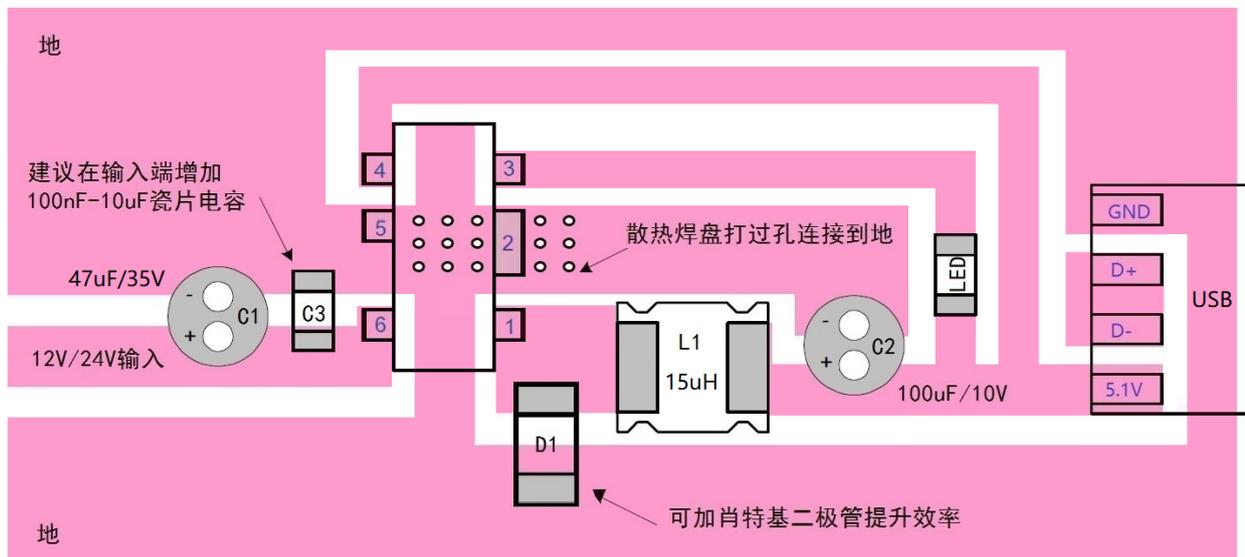
- SD1022 具备输入过压保护功能，当输入电压超过 30V 时，芯片进入 OVP 保护模式，此时芯片可耐受超过 40V 的尖峰电压。
- SD1022 有输出短路保护功能，当输出被短路时，芯片会打嗝重启，直到故障解除，恢复正常输出；L 版重

- 启时间间隔为 1000mS，H 版重启时间间隔为 500mS。
- SD1022 特有的热保护功能：当芯片温度升高到 120°C时，进入恒温模式，自动降低输出功率，减小发热，维持 120°C工作结温，如果温度不能控制，继续上升到 150°C，则关断输出，当温度下降到 120°C时，芯片又恢复工作。
- SD1022 具备输入欠压保护功能，当输入电压低于 4.7V 时，芯片进入 UVLO 锁定模式，静态电流降为 70uA。
- SD1022 还输出具备过流保护，输出过压保护，具有极高的可靠性。
- SD1022 抗静电能力（ESD）超过 3KV（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。
- 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。
- 对于L版本：选择电感值在33uH~47uH的电感；对于H版本：选择电感值在10uH~22uH的电感；推荐使用额定电流为1A，Q值大于10的工字型电感（电感值越大，限流点越大）。
- 选择在SW脚增加一个肖特基二极管（推荐1N5819）可以提升系统效率，降低芯片发热量。

## PCB 布线指南



# SD1022

## 物料清单

NO.	Position	Description	Quantity	Remark
1	C1	EC,47uF/35V, Φ6*7mm, Low ESR	1	
2	C2	EC,100uF/10V, Φ5*7mm, Low ESR	1	
3	C3	CAP, SMD, 0603,100nF/50V	0	选用
4	LED	LED, SMD, 0603, BLUE	1	
5	D1	SCHOTTKY, SOD123, SK14	0	选用
6	L1	INDUCTANCE,Φ6*8mm,15uH	1	
7	IC	SD1022H-51	1	

## 封装信息

