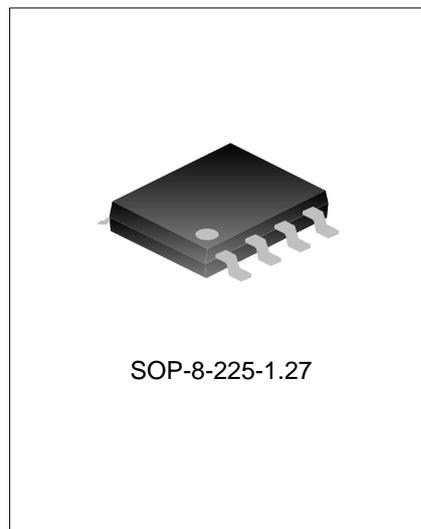


150V电流模式PWM控制器

描述

SD4938 是用于开关电源的内置 150V 高压 MOSFET 的电流模式 PWM 控制器。

SD4938 内置高压启动电路。在轻载下会进入打嗝模式，从而有效地降低系统的待机功耗。具有降频功能，进一步优化轻载条件下的转换效率。具有软启动功能，能够减小器件的应力，防止变压器饱和。SD4938 内部还集成了各种异常状态的保护功能，包括：VDD 欠压保护，VDD 过压保护，前沿消隐，输出过载保护，过流保护，过温保护等。触发保护后，电路会不断自动重启，直到系统正常为止。



主要特点

- ◆ 20V 至 150V 输入电压
- ◆ 12V, 15V, 18V 输出电压三档可调
- ◆ 0.5A 输出电流
- ◆ 高压启动
- ◆ 轻载打嗝
- ◆ 降频
- ◆ 软启动
- ◆ VDD 欠压保护
- ◆ VDD 过压保护
- ◆ 前沿消隐
- ◆ 输出过载保护
- ◆ 过流保护
- ◆ 过温保护

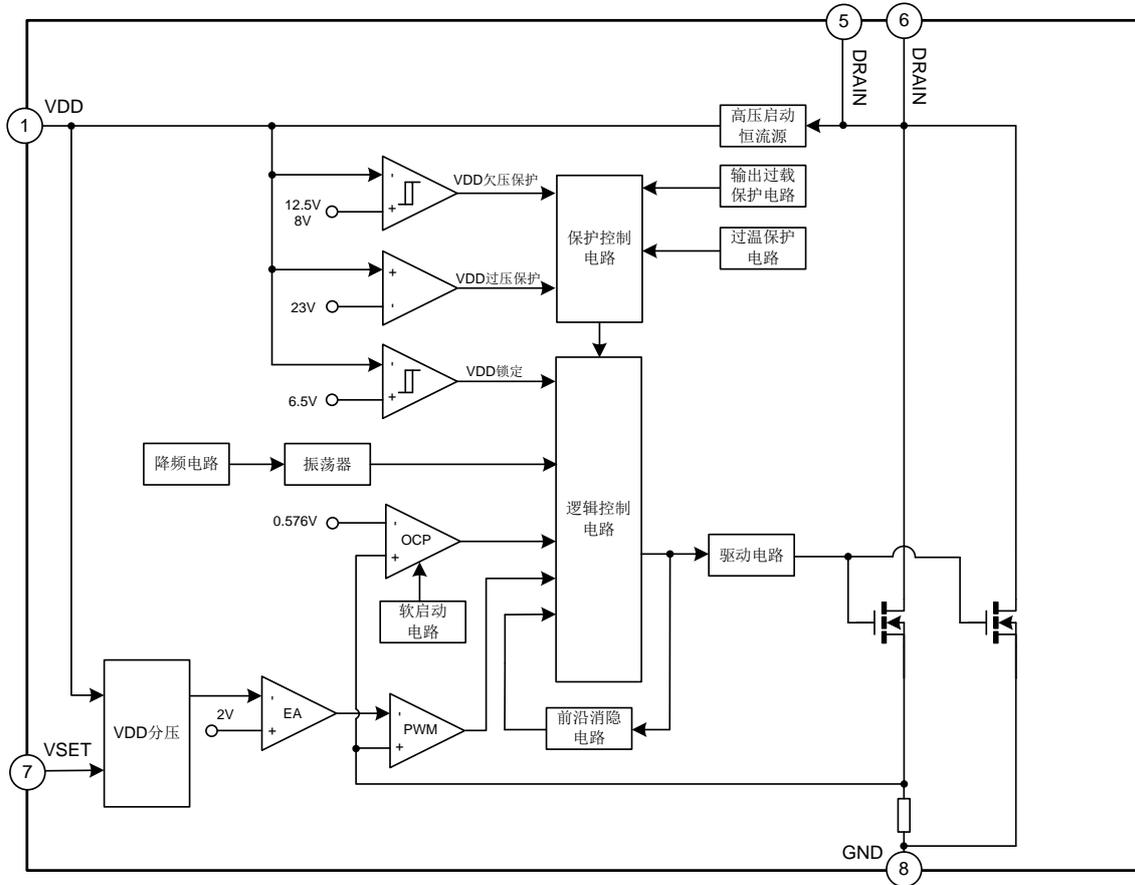
应用

- ◆ 平衡轮
- ◆ 以太网供电
- ◆ 电动自行车
- ◆ 电动工具

产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	环保等级	包装
SD4938	SOP-8-225-1.27	SD4938	无卤	料管
SD4938TR	SOP-8-225-1.27	SD4938	无卤	编带

内部框图



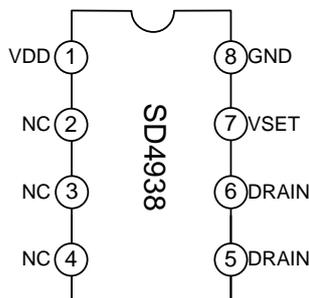
极限参数

参 数	符 号	参 数 范 围	单 位
高压输入(DRAIN对SOURCE)	$V_{HV,MAX}$	155	V
供电电压(VDD对SOURCE)	$V_{DD,MAX}$	30	V
耗散功率	P_D	0.8	W
环境热阻	θ_{ja}	140	$^{\circ}C/W$
表面热阻	θ_{jc}	28	$^{\circ}C/W$
工作结温	T_J	150	$^{\circ}C$
工作温度范围	T_{amb}	-40~+125	$^{\circ}C$
贮存温度范围	T_{STG}	-55~+150	$^{\circ}C$

电气参数(除非特别说明, $V_{DD}=12V$; $T_{amb}=25^{\circ}C$)

参 数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
高压启动						
充电电流	I_{HVC}	$V_{DD}=0V, V_{DRAIN}=150V$	--	1.5	--	mA
关断漏电流	I_{HVS}	$V_{DD}=18V, V_{DRAIN}=150V$	--	3	--	uA
工作电压						
工作电压范围	VDD	启动后	10	--	21	V
保护状态下电流	IDDO		--	0.3	--	mA
开关状态下电流	IDD1		--	0.9	--	mA
VDD欠压点以下电流	IDDOFF		--	0.15	--	mA
VDD端启动电压	VDDON		12.1	13	13.9	V
VDD端欠压保护点	VDDOFF		7.9	8.7	9.5	V
VDD重启阈值	VDDRESTART		6	6.5	7	V
VDD端过压保护电压	VDDOVP		21.5	23	24.5	V
VDD端箝位电压	VDDCLAMP		28	31	35	V
工作频率						
正常工作的开关频率	f_{SW1}		54	60	66	KHz
频率抖动范围	FD			± 5		%
最大占空比	D_{MAX}		74	80	86	%
最小开关频率	f_{SW2}		--	20	--	KHz
过载保护						
过载保护延时	T_{d_olp}		--	68	--	mS
峰值限流						
峰值限制点	I_{PKLIM}		1.4	1.6	1.8	A
电流采样关断延迟	t_d	$I_D = 0.2A$	--	200	--	ns
前沿消隐时间	t_{LEB}		--	300	--	ns
最小导通时间	t_{ONMIN}		--	500	--	ns
软启动时间	t_{SS}		--	8.5	--	ms
MOSFET						
导通阻抗	R_{dson}		--	1.3	--	Ω
过温保护						
温保检测点	T_{SD}		--	180	--	$^{\circ}C$
温保迟滞	T_{HYS}		--	20	--	$^{\circ}C$

管脚排列图



管脚描述

管脚号	管脚名称	I/O	管脚描述
1	VDD	I/O	控制电路的供电电源
2,3,4	NC	NC	无连接
5,6	DRAIN	O	功率 MOSFET 漏极
7	VSET	I	用于设置不同的输出电压, 悬空时输出 12V, 接地时输出 15V, 接 51K 电阻到地输出 18V。
8	GND	G	功率 MOSFET 源极和控制电路的参考地

功能描述

SD4938 是用于开关电源的内置高压 MOSFET 的电流模式 PWM 控制器, 内置高压启动电路, 在轻载下会进入打嗝模式, 具有降频、软启动, 还集成了 VDD 欠压保护、VDD 过压保护、前沿消隐、输出过载保护、过流保护、过温保护等各种异常状态的保护功能。

高压启动和欠压保护

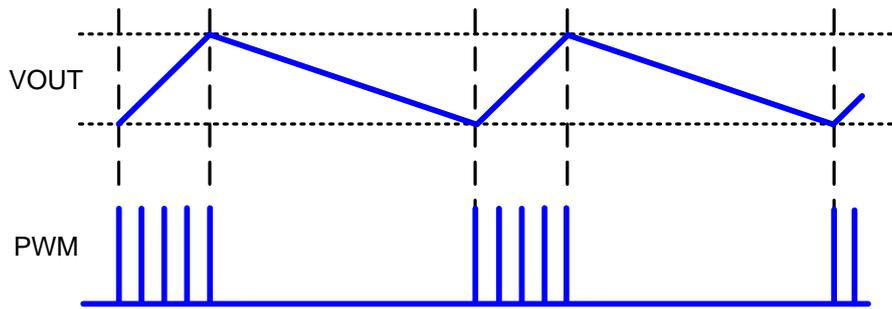
SD4938 内置高压启动电路。启动时, 输入电压从 DRAIN 端通过内置高压启动恒流源, 对 VDD 端外置电容进行充电, 充电电流为 1.5mA, 使得 VDD 电压上升, 当升至启动电压 12.5V 时, 将高压启动恒流源关断, 则 DRAIN 端对 VDD 端停止充电, 转由电感电压通过二极管对 VDD 端进行供电; 如果 VDD 电压降至欠压保护点 8V, 功率 MOS 关断, VDD 电压由于没有能量供电而一直下降, 直到 VDD 继续往下降至 6.5V, 则将高压启动恒流源重新打开, 又由 DRAIN 端对 VDD 端进行充电, 使得 VDD 电压上升, 升至启动电压 12.5V。

恒压控制

SD4938 通过 VDD 脚以及内部误差放大器检测 VOUT 的变化, 当 VOUT 变小, EA 输出电压上升, 从而增大输出脉宽, 使 VOUT 上升, 使输出保持恒定, VOUT 电压近似等于 VDD 两端电压。VSET 脚用于设置不同的输出电压, 悬空时输出 12V, 接地时输出 15V, 接 51K 电阻到地输出 18V。

轻载打嗝

轻载时, 如果输出 VOUT 过高, 则 SD4938 关断开关, 使得 VOUT 下降; 而当 VOUT 降至一定电压, SD4938 重新打开开关, 使得 VOUT 上升; 重复上述过程, 进入打嗝模式, 这会减少开关次数, 从而有效地降低系统的待机功耗。



轻载打嗝波形

软启动

SD4938 在软启动时间 8.5ms 内，限制功率管 MOSFET 的 DRAIN 端最大峰值电流，使其逐步提高，从而大大减小器件的应力，防止电感饱和。

VDD 过压保护

SD4938 在 VDD 电压达到过压保护点 23V 后关断开关，并锁定保护状态，使得 VDD 电压下降，降至 VDD 重启阈值 6.5V 后使电路重启。

前沿消隐

由于 SD4938 的 DRAIN 端存在寄生电容，这会导致功率管 MOSFET 在开通的瞬间存在较大的峰值电流，如果采样到该信号，电路就会进入过流保护状态。为了防止这个误触发，SD4938 设置在功率管 MOSFET 开通一段消隐时间 300ns 后再进行采样。

输出过载保护

SD4938 检测到 VDD 端电压远低于设定电压时，内部 EA 输出电压置高，就判断输出过载保护，进入保护状态，使得 VDD 电压下降，降至 VDD 重启阈值 6.5V 后使电路重启。

过流保护

SD4938 逐周期检测功率管电流，当检测到功率管电流大于 1.6A 时，将触发逐周期过流保护。

过热保护

SD4938 检测到温度达到过温保护点 180°C 时关断开关，当检测到温度下降了 20°C 时重新打开开关。

典型应用电路图

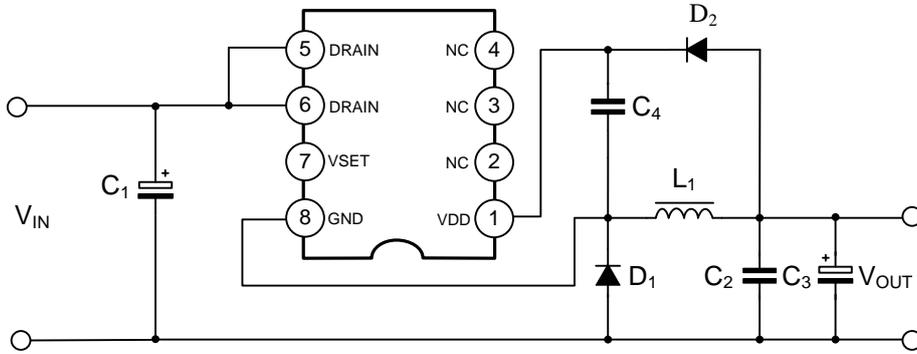


图1: 12V/0.3A输出时应用线路图

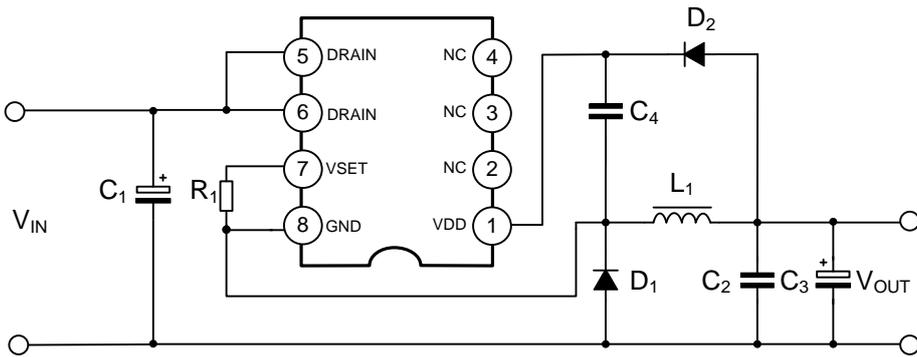


图1: 18V/0.3A输出时应用线路图

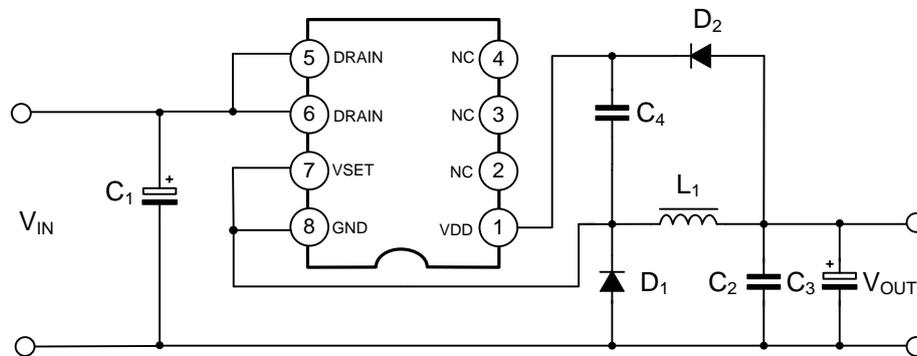


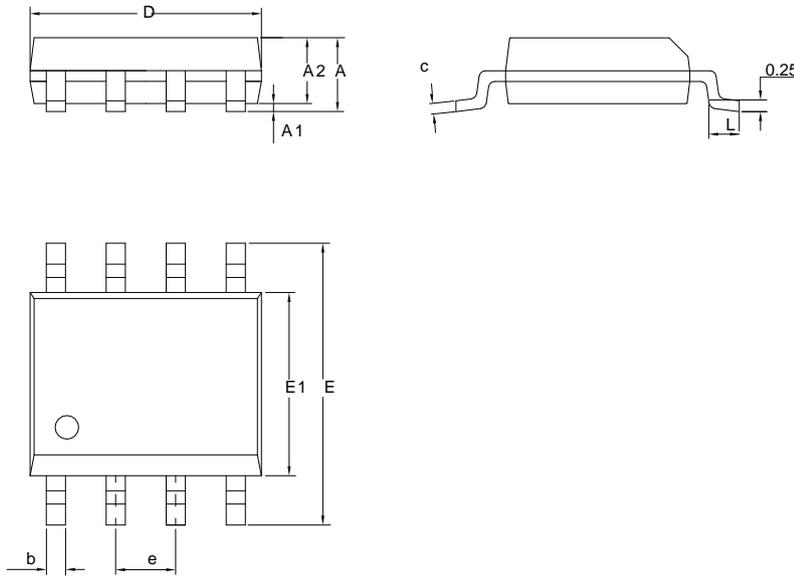
图1: 15V/0.3A输出时应用线路图

注: 以上线路及参数仅供参考, 实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数。

封装外形图

SOP-8-225-1.27

单位: mm



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	1.35	1.55	1.75
A1	0.05	0.15	0.25
A2	1.25	--	1.65
b	0.32	0.42	0.52
c	0.15	0.2	0.26
D	4.70	4.90	5.30
E	5.60	6.00	6.40
E1	3.60	3.90	4.20
e	1.27BSC		
L	0.30	—	1.27



MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- ◆ 操作人员要通过防静电腕带接地。
- ◆ 设备外壳必须接地。
- ◆ 装配过程中使用的工具必须接地。
- ◆ 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明：

- ◆ 士兰保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整和最新。
- ◆ 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用 Silan 产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- ◆ 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！

单击下面可查看定价，库存，交付和生命周期等信息

[>>SILAN\(士兰微\)](#)