



## 概述

SC5108NB 是一款高性能低成本 PWM 控制功率器，适用于离线式小功率降压型应用场合，外围电路简单、器件个数少。同时产品启动模块内置高耐压 MOSFET 可提高系统浪涌耐受能力。

与传统的 PWM 功率开关不同，内部无固定时钟驱动 MOSFET，系统开关频率随负载变化可实现自动调节。同时芯片采用了多模式 PWM 控制技术，有效简化了外围电路设计，提升线性调整率和负载调整率并消除系统工作中的可闻噪音。此外，芯片内部峰值电流检测阈值可跟随实际负载情况自动调节，可以有效降低空载情况下的待机功耗。

SC5108NB 集成有完备的带自恢复功能的保护功能：VDD 欠压保护、逐周期电流限制、输出过压保护、过热保护、过载保护和 VDD 过压保护等。

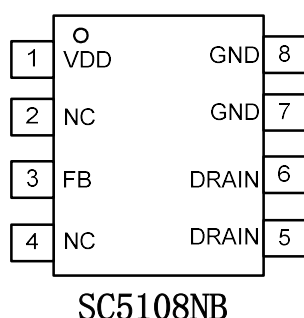
## 特点

- ◆ VIN:18~180V
- ◆ 集成 2.5A 180V MOS
- ◆ 集成 180V 高压启动电路
- ◆ 多模式控制、无异音工作
- ◆ 默认 14.5V 输出 (FB 脚悬空)
- ◆ 待机功耗低于 50mW
- ◆ 良好的线性和负载调整率
- ◆ 集成软启动电路
- ◆ 内部保护功能 (OLP、OCP、OVP)
- ◆ VDD 过压、欠压和电压钳位保护
- ◆ 封装：SOP8

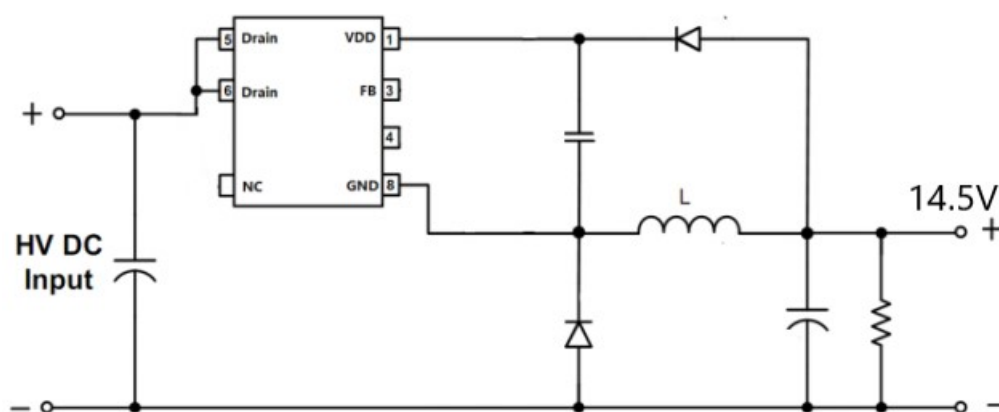
## 应用领域

- ◆ 二轮、三轮电摩控制器
- ◆ 电信 90V 电源系统
- ◆ 以太网 POE
- ◆ 工业控制器
- ◆ 逆变器系统

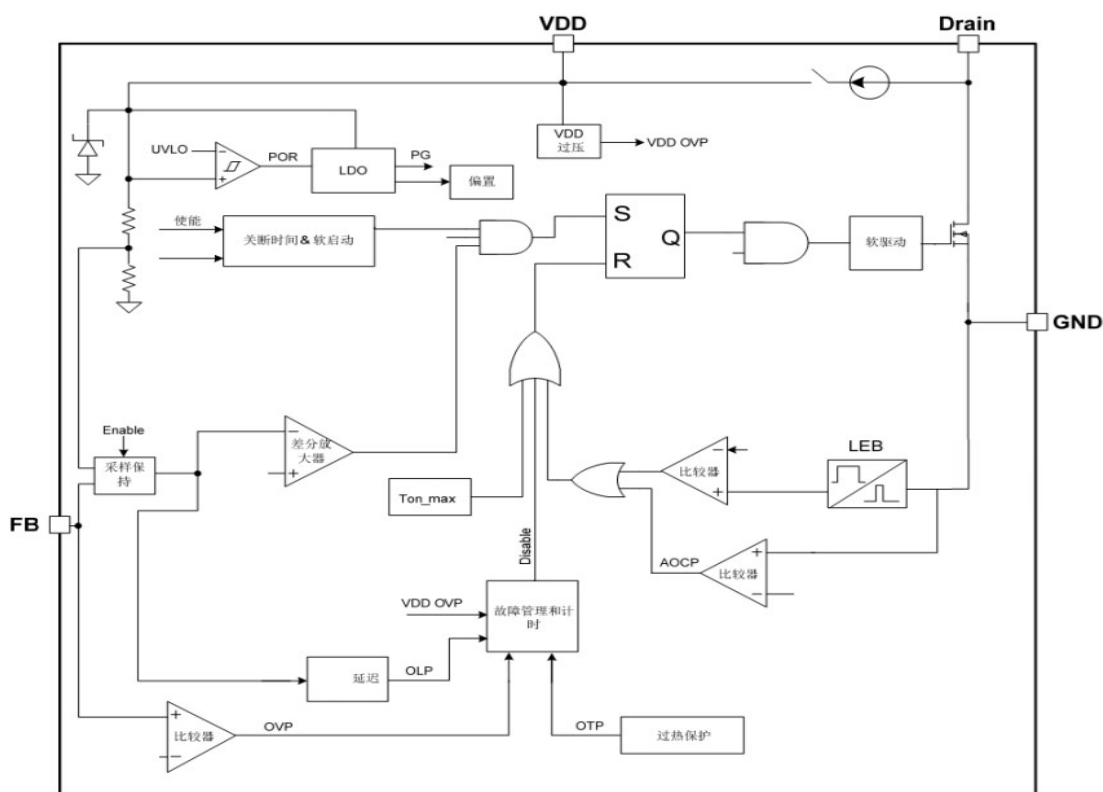
## 管脚图 (SOP8)



## 典型应用



### 内部功能框图



## 管脚说明

序号	名称	管脚说明
1	VDD	芯片供电管脚，同时作为输出电压反馈端（FB 悬空时）。典型应用中 VDD 电容推荐采用 0.1uF 陶瓷电容
2、4	NC	悬空
3	FB	反馈输入管脚，该引脚悬空时默认 14.5V 输出
5、6	DRAIN	内部高压 MOSFET 漏极
7、8	GND	芯片的参考地

## 订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		编带		
SC5108NB	SOP8	4000pcs/盘	8000pcs/盒	13寸



## 极限参数 (若无特殊说明, TA=25°C)

参数	数值	单位
Drain 管脚电压	-0.3 to 190	V
VDD 供电电压	30	V
VDD 箝位电流	10	mA
FB, CS 管脚电压	-0.3 to 7	V
封装热阻---结到环境	165	°C/W
最高芯片工作结温	160	°C
储藏温度	-65 to 150	°C
管脚温度 (焊接 10 秒)	260	°C
ESD 能力 (人体模型)	3	KV
ESD 能力 (机器模型)	250	V

## 推荐工作条件

参数	数值	单位
工作环境温度	-40 to 140	°C
开关频率	AD TO LP	kHz

## 电气工作参数 (无特殊注明, 环境温度为25°C)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
高压启动部分 (HV 管脚)						
I <sub>HV</sub>	HV 脚供电电流	HV=150V, VDD=0V	1	2		mA
I <sub>HV_leakage</sub>	HV 脚漏电电流	HV=150V, VDD=14.3V			10	uA
供电部分 (VDD 管脚)						
V <sub>DD_Reg1</sub>	VDD 调制电压	FB 悬空		14.5		V
I <sub>VDD_st</sub>	VDD 启动电流	无开关工作		100	300	uA
I <sub>VDD_op</sub>	VDD 工作电流	F <sub>sw</sub> =60kHz		800		uA
I <sub>VDD_Q</sub>	VDD 静态电流			200		uA



VDD_OVP	VDD 过压保护阈值			28		V
VDD_Clamp	VDD 钳位电压	I <sub>VDD</sub> =10mA		30		V
计时部分						
TOFF_min_norm	典型最短关断时间		14.5	16	17.5	us
TOFF_max_norm	典型最长关断时间			1.4		ms
TOFF_max_FDR	动态响应模式下最长关断时间			420		us
TON_max	最长导通时间			12		us
TSS	内部软启动时间			3		ms
TAuto_Recovery	自动恢复延迟时间			500		ms
过热保护						
TSD	过热保护阈值	(注 3)		150		℃
功率 MOSFET 部分 (Drain 管脚)						
VBR	功率 MOSFET 击穿电压			200		V
Rdson	静态导通阻抗		1	1.15	1.3	Ω

注 1: 超出列表中”极限参数”可能会对器件造成永久性损坏。极限参数为应力额定值。在超出推荐的工作条件应力的情况下, 器件可能无法正常工作, 所以不推荐让器件工作在这些条件下。过度暴露在高于推荐的最大工作条件下, 可能会影响器件的可靠性。

注 2: 在超出以上参数的条件下, 无法保障芯片的正常运行。

注 3: 参数取决于实际设计, 在批量生产时进行功能性测试



## 功能描述

SC5108NB 是一款集成高压启动和供电功能的多模式 PWM 控制功率开关。该系列产品支持离线式非隔离降压和升降压型拓扑电路，适用于小家电电源和线性电源替代等场所。同时，具有输出精度高和外围成本低的特点。

### ● 超低静态工作电流

SC5108NB 的静态工作电流典型值为 200uA。如此低的工作电流降低了对于 VDD 电容大小的要求，同时也可以提高系统效率。

### ● 高压启动电路和超低待机功耗 (<50mW)

SC5108NB 内置有一个 200V 高压启动单元。在开机过程中该启动单元开始工作，从 HV 端取电并通过高压电流源对 VDD 电容进行充电，如“功能模块”中所述。当 VDD 电压上升至 VDD\_ON 时，SC5108NB 芯片开始工作且芯片工作电流增加至约 0.8mA。在稳态工作时，芯片通过反馈二极管由输出进行供电，同时借助高压启动电路，系统待机功耗可以低至 50mW 以下。

### ● 逐周期峰值电流限制和前沿消隐

SC5108NB 内置的峰值电流检测阈值具有随系统工作频率变化而变化的特点，并通过 CS 管脚实现对电感峰值电流的调制。当 CS 管脚采样到的电压超过该阈值时，功率 MOSFET 立即关断直至下一开关周期开始。同时芯片内置有前沿消隐电路（消隐时间约 300ns），消隐期间内部的逐周期峰值电流比较器将被屏蔽而不能关闭 MOSFET。

### ● 软启动

SC5108NB 内集成有 4ms（典型值）的软启动电路，在芯片启动过程中系统开关频率逐渐增加，而且每次系统的重新启动都会伴随着一次软启动过程。

### ● 输出过压保护 (OVP)

当在连续的 3 个工作周期里 SC5108NB 检测到 FB 脚电压高于 2.4V 以上时，芯片将进入输出电压过压保护 (OVP)，随后系统将进入自动重启模式。

### ● 过载保护 (OLP)/短路保护 (SLP)

当过流或短路情况发生时，输出电压和反馈电压将降低且低于输出过载保护阈值 VFB\_OLP。如果在 48ms（典型值）的时间内该状态持续存在，则芯片将停止开关动作并进入自动重启模式（如下描述）。

### ● 异常过流保护 (AOC)

在某些情况下(如重载或者输出短路等)，系统的电感电流峰值将上升过于剧烈。为避免电感峰值电流过大对系统元器件造成损坏，芯片内部设计有异常过流检测模块 (AOC，典型阈值为



0.9V)。当 CS 电压高于该阈值时，内部功率 MOSFET 即刻关断并保持关断状态持续。

## ● 过热保护 (OTP)

SC5108NB 内部集成的过热保护电路会检测芯片的内部结温，当芯片结温超过 150℃（典型值）时，系统进入到自动重启模式。

## ● 优化的动态响应

SC5108NB 集成有快速动态影响功能，可降低负载切换时的输出电压跌落。

## ● VDD 过压保护 (OVP) 和 VDD 电压箝位

当 VDD 电压高于 VDD\_OVP (典型值 28V) 时，芯片将停止工作。随后 VDD 电压下降至 VDD\_OFF (典型值 7V) 并进入重启模式。此外，芯片内部集成有 30V 稳压管，避免 VDD 脚电压过高而损坏。

## ● 自动重启保护

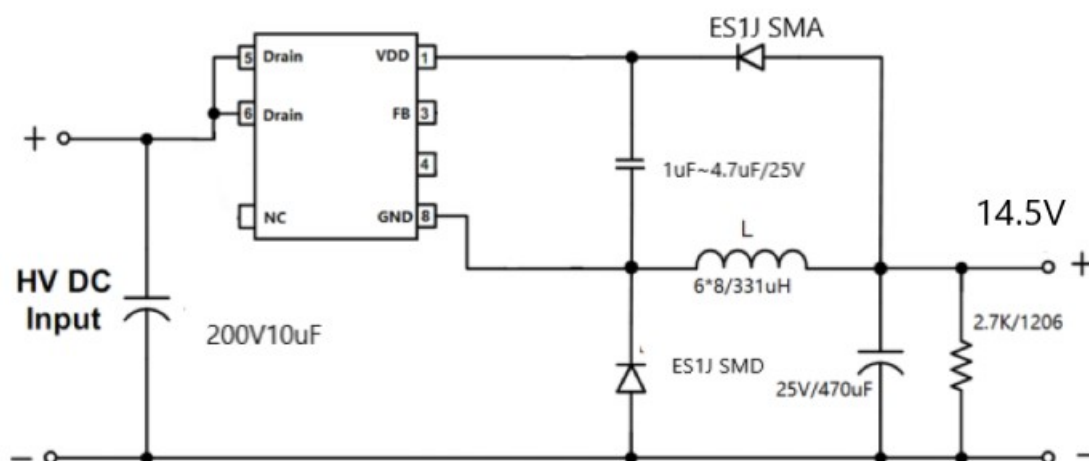
芯片触发保护后功率 MOSFET 将关断，同时系统进入自动重启模式，芯片内部的计时器开始工作。当计时器计时超过 500ms 时，芯片将重置并重新开机。开机后若再次触发保护，则系统将再次进入自动重启模式。

## ● 软驱动电路

SC5108NB 内置有软驱动电路优化了系统 EMI 性能。

## 典型应用方案

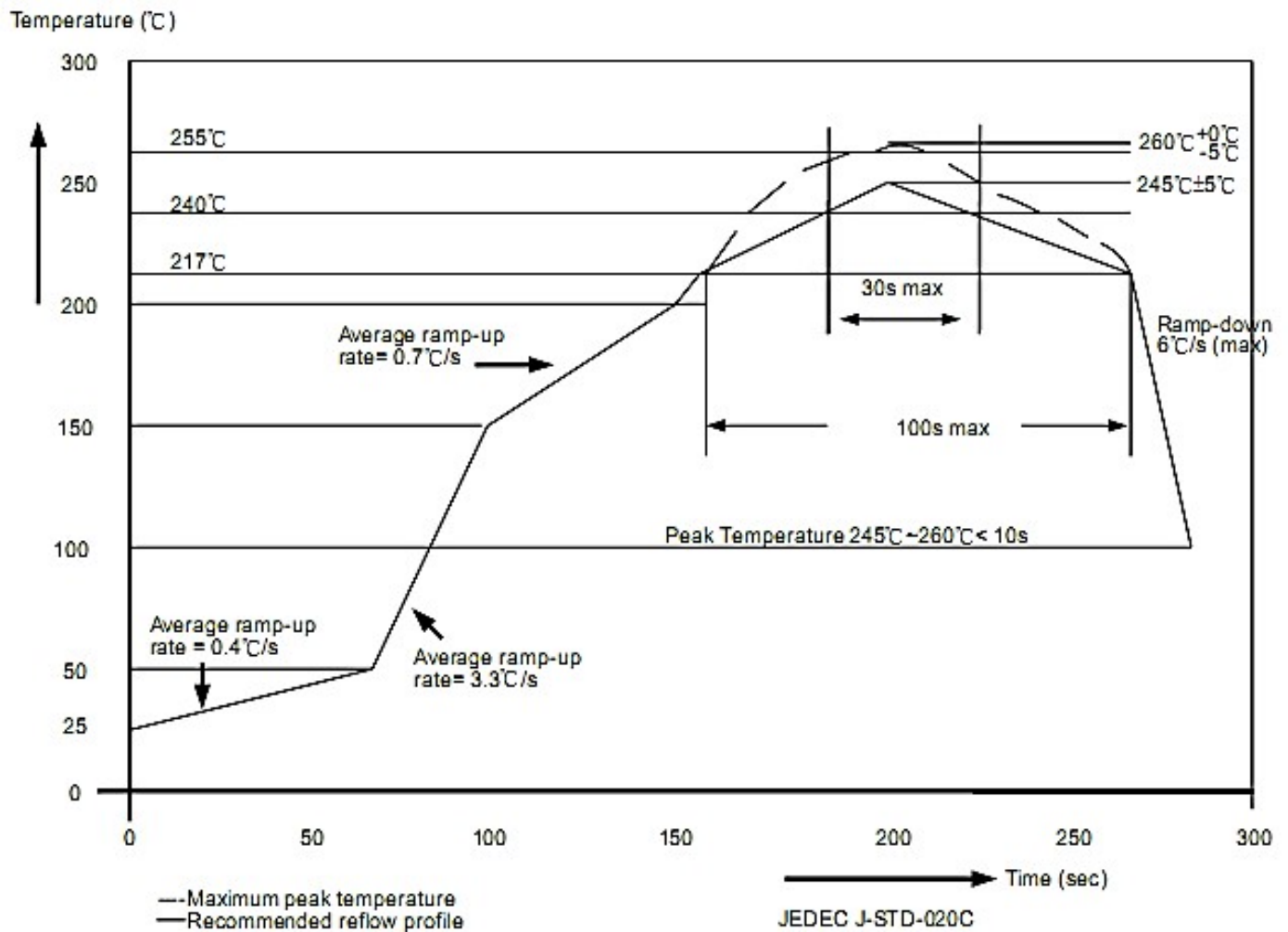
### 14.5 V 输出应用方案





## 封装焊接制程

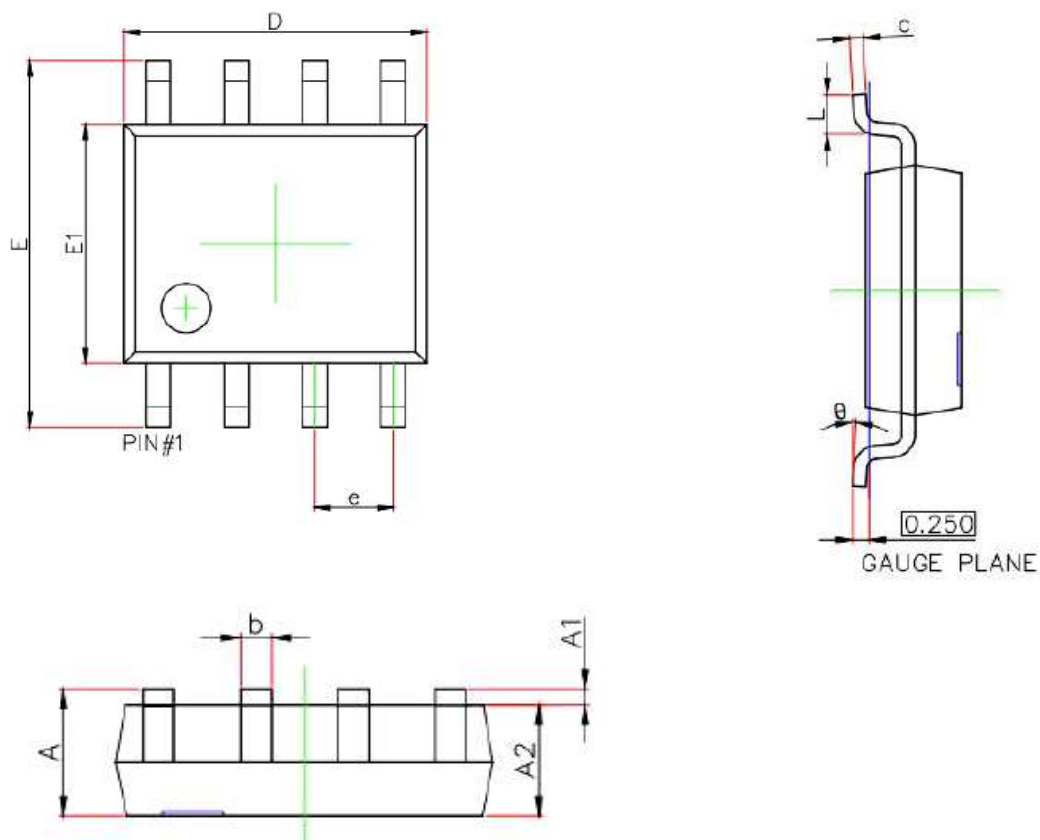
所生产的半导体产品遵循欧洲 RoHs 标准，封装焊接制程锡炉温度符合 J-STD-020 标准。



封装厚度	体积 mm <sup>3</sup> < 350	体积 mm <sup>3</sup> : 350~2000	体积 mm <sup>3</sup> ≥ 2000
<1.6mm	260+0°C	260+0°C	260+0°C
1.6mm~2.5mm	260+0°C	250+0°C	245+0°C
≥2.5mm	250+0°C	245+0°C	245+0°C



封装信息



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.800	5.000	0.189	0.197
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.400	1.270	0.016	0.050
$\theta$	0°	8°	0°	0°





## 使用权声明

深圳市德信创微电子对于产品、文件以及服务保有一切变更、修正、修改、改善和终止的权利。针对上述的权利，客户在进行产品购买前，建议与德信创微电子业务代表联系以取得最新的产品信息。

德信创微电子的产品，除非经过德信创微电子合法授权，否则不应使用于医疗或军事行为上，若使用者因此导致任何身体伤害或生命威胁甚至死亡，德信创微电子将不负任何损害赔偿赔偿责任。

此份文件上所有的文字内容、图片及商标为德信创微电子所属。未经德信创微合法授权，任何个人和组织不得擅自使用、修改、重制、公开、改作、散布、发行、公开发表等损害本企业合法权益。对于相关侵权行为，本企业将立即全面启动法律程序，追究法律责任。