

12A、600V N沟道增强型场效应管

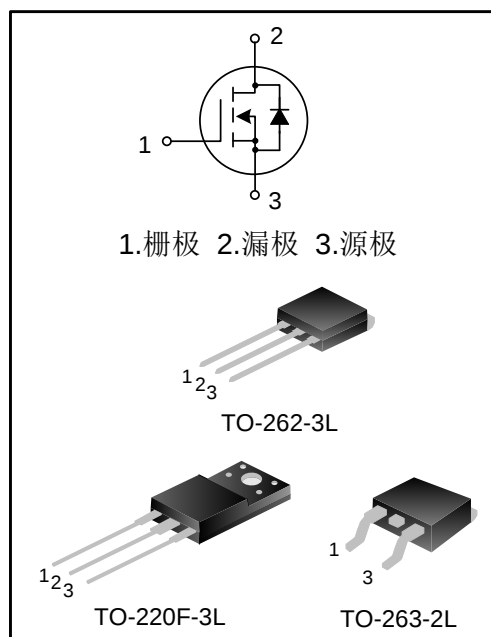
描述

SVF12N60F/S/K N 沟道增强型高压功率 MOS 场效应晶体管采用士兰微电子 F-Cell™ 平面高压 VDMOS 工艺技术制造。先进的工艺及元胞结构使得该产品具有较低的导通电阻、优越的开关性能及很高的雪崩击穿耐量。

该产品可广泛应用于 AC-DC 开关电源，DC-DC 电源转换器，高压 H 桥 PWM 马达驱动。

特点

- ◆ 12A, 600V, $R_{DS(on)}$ (典型值) = $0.58\Omega @ V_{GS}=10V$
- ◆ 低栅极电荷量
- ◆ 低反向传输电容
- ◆ 开关速度快
- ◆ 提升了 dv/dt 能力



产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	环保等级	包装方式
SVF12N60F	TO-220F-3L	SVF12N60F	无铅	料管
SVF12N60S	TO-263-2L	SVF12N60S	无卤	料管
SVF12N60STR	TO-263-2L	SVF12N60S	无卤	编带
SVF12N60K	TO-262-3L	SVF12N60K	无铅	料管

极限参数(除非特殊说明, $T_c=25^{\circ}\text{C}$)

参数		符号	参数范围			单位
			SVF12N60F	SVF12N60S	SVF12N60K	
漏源电压		V _{DS}	600			V
栅源电压		V _{GS}	±30			V
漏极电流	T _C =25°C	I _D	12			A
	T _C =100°C		7.6			
漏极脉冲电流		I _{DM}	48			A
耗散功率（T _C =25°C）		P _D	51	180	213	W
-大于 25°C 每摄氏度减少			0.41	1.44	1.7	W/°C
单脉冲雪崩能量（注 1）		E _{AS}	798			mJ
体二极管（注 2）		dv/dt	4.5			V/ns
MOS 管 dv/dt 耐用性（注 3）		dv/dt	50			V/ns
工作结温范围		T _J	-55~+150			°C
贮存温度范围		T _{stg}	-55~+150			°C

热阻特性

参数		符号	参数范围			单位
			SVF12N60F	SVF12N60S	SVF12N60K	
芯片对管壳热阻		$R_{\theta JC}$	2.44	0.69	0.59	$^{\circ}\text{C/W}$
芯片对环境的热阻		$R_{\theta JA}$	62.5	62.5	62.5	$^{\circ}\text{C/W}$

电气参数(除非特殊说明, $T_c=25^{\circ}\text{C}$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
漏源击穿电压	BV_{DSS}	$V_{GS}=0V, I_D=250\mu A$	600	--	--	V
漏源漏电流	I_{DSS}	$V_{DS}=600V, V_{GS}=0V$	--	--	1.0	μA
栅源漏电流	I_{GSS}	$V_{GS}=\pm 30V, V_{DS}=0V$	--	--	± 100	nA
栅极开启电压	$V_{GS(th)}$	$V_{GS}=V_{DS}, I_D=250\mu A$	2.0	--	4.0	V
导通电阻	$R_{DS(on)}$	$V_{GS}=10V, I_D=6.0A$	--	0.58	0.75	Ω
栅极电阻	R_g	$f=1.0MHz$	--	4.2	--	Ω
输入电容	C_{iss}	$V_{DS}=25V, V_{GS}=0V,$ $f=1.0MHz$	--	1367	--	pF
输出电容	C_{oss}		--	152	--	
反向传输电容	C_{rss}		--	14	--	
开启延迟时间	$t_{d(on)}$	$V_{DD}=300V, I_D=12A,$ $V_{GS}=10V, R_G=24\Omega$ (注 4, 5)	--	24	--	ns
开启上升时间	t_r		--	52	--	
关断延迟时间	$t_{d(off)}$		--	88	--	
关断下降时间	t_f		--	48	--	
栅极电荷量	Q_g	$V_{DS}=480V, I_D=12A,$ $V_{GS}=10V$ (注 4, 5)	--	34	--	nC
栅极-源极电荷量	Q_{gs}		--	7.6	--	
栅极-漏极电荷量	Q_{gd}		--	15	--	

源-漏二极管特性参数

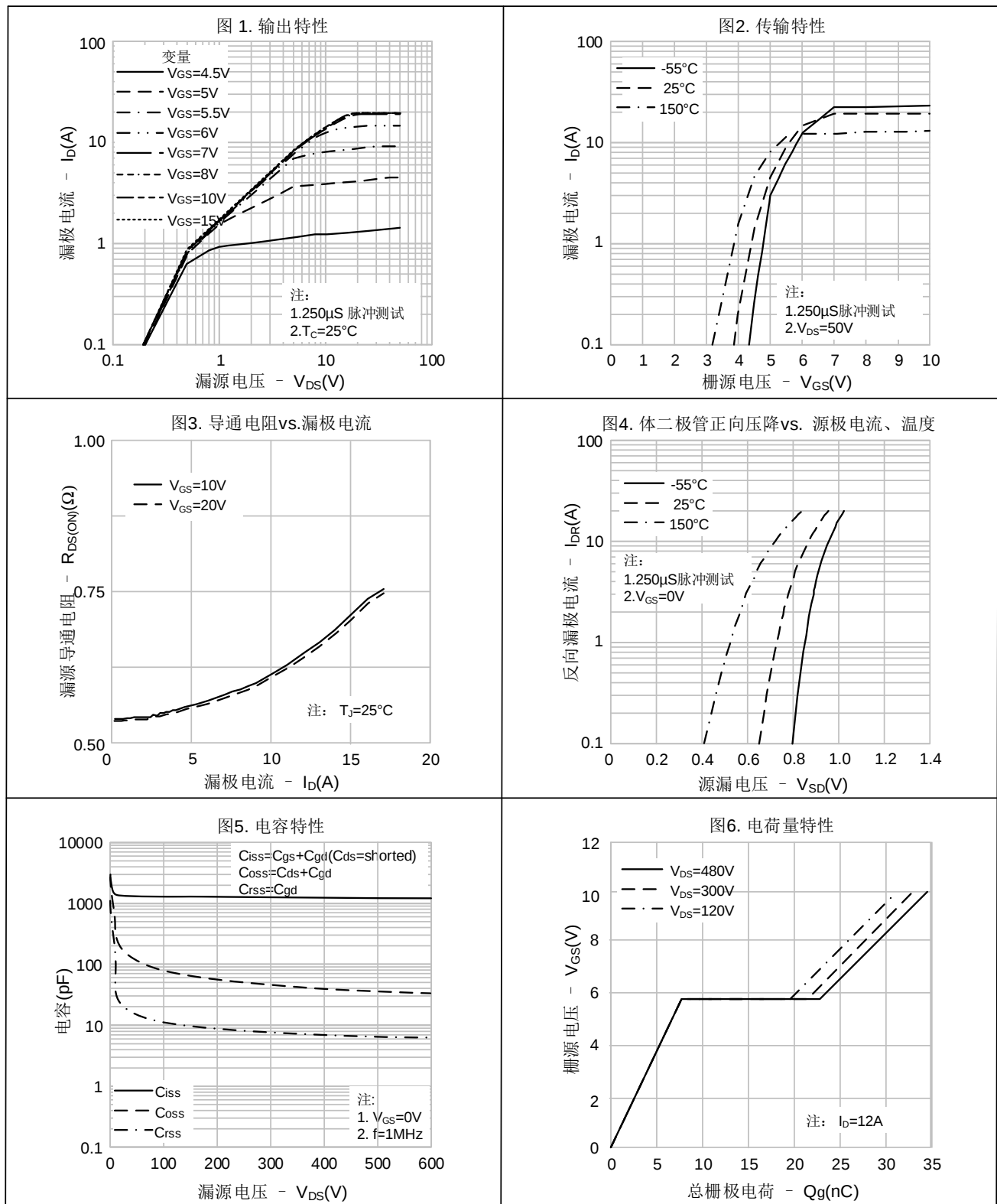
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
源极电流	I_S	MOS 管中源极、漏极构成的反偏 P-N 结	--	--	12	A
源极脉冲电流	I_{SM}		--	--	48	
源-漏二极管压降	V_{SD}	$I_S=12A, V_{GS}=0V$	--	--	1.3	V
反向恢复时间	T_{rr}	$I_S=12A, V_{GS}=0V,$ $dI_F/dt=100A/\mu s$ (注 4)	--	530	--	ns
反向恢复电荷	Q_{rr}		--	4.8	--	μC

注:

1. $L=30mH, I_{AS}=6.7A, V_{DD}=100V, R_G=25\Omega$, 开始温度 $T_J=25^{\circ}\text{C}$;
2. $V_{DS}=0\sim 400V, I_{SD}\leq 12A, T_J=25^{\circ}\text{C}$;
3. $V_{DS}=0\sim 480V$;
4. 脉冲测试: 脉冲宽度 $\leq 300\mu s$, 占空比 $\leq 2\%$;
5. 基本上不受工作温度的影响。



典型特性曲线





典型特性曲线 (续)

图7. 击穿电压vs.温度特性

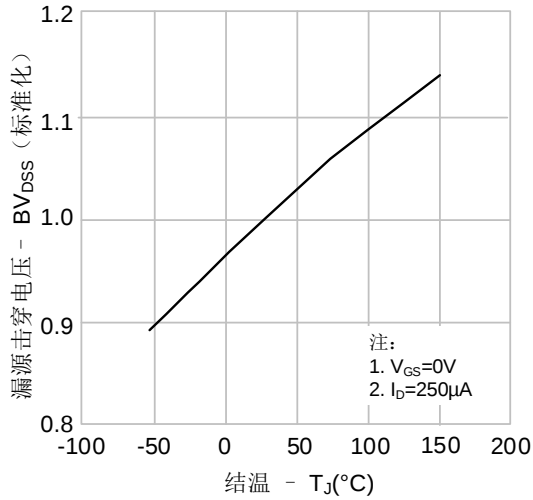


图8. 导通电阻vs.温度特性

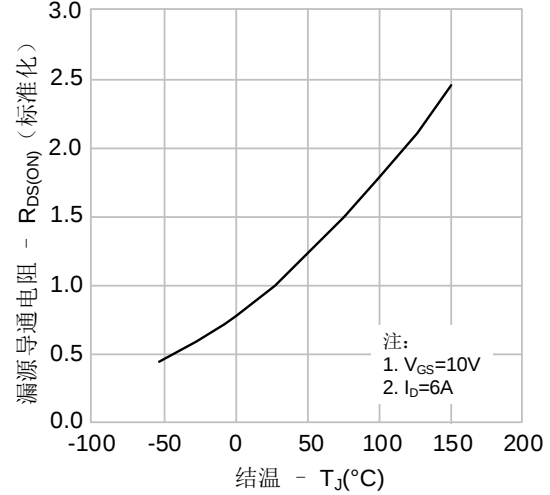


图9-1. 最大安全工作区域(SVF12N60F)

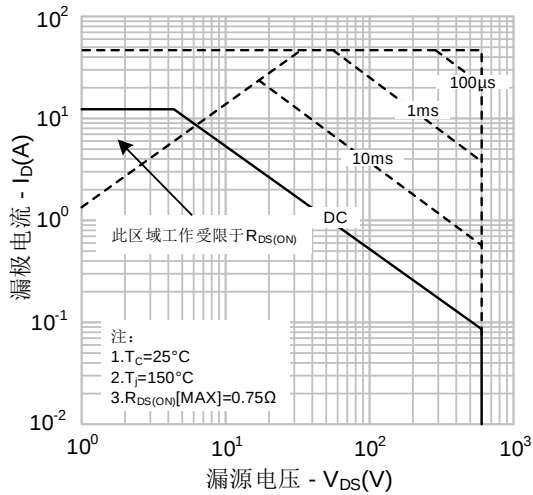


图9-2. 最大安全工作区域(SVF12N60S)

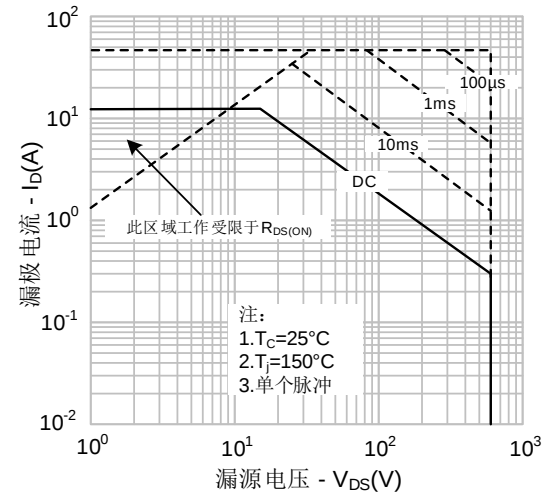


图9-3. 最大安全工作区域(SVF12N60K)

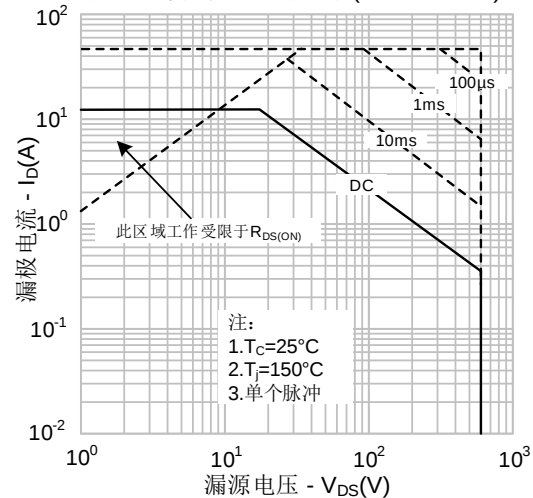
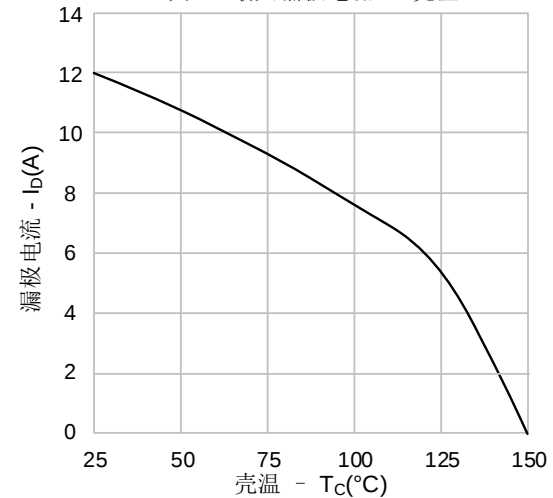
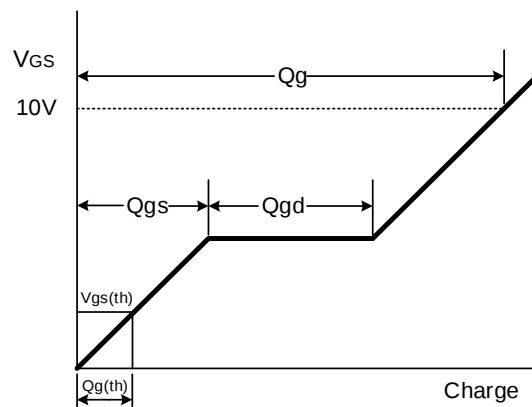
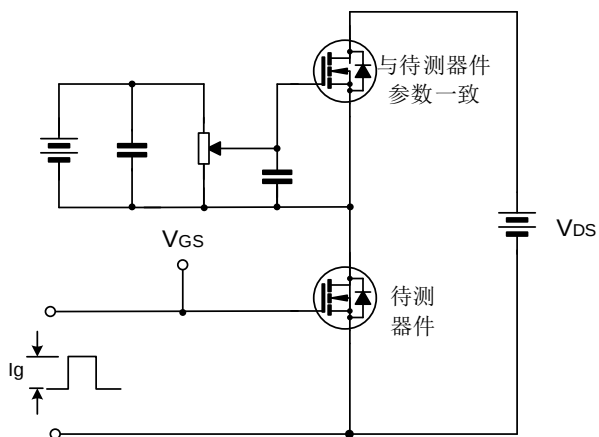


图10. 最大漏极电流vs. 壳温

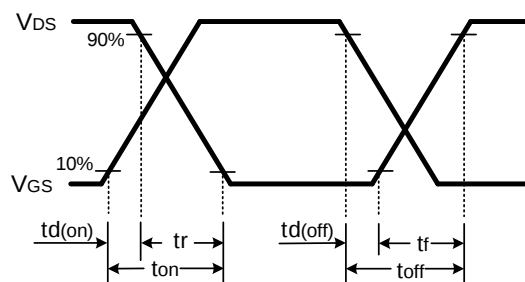
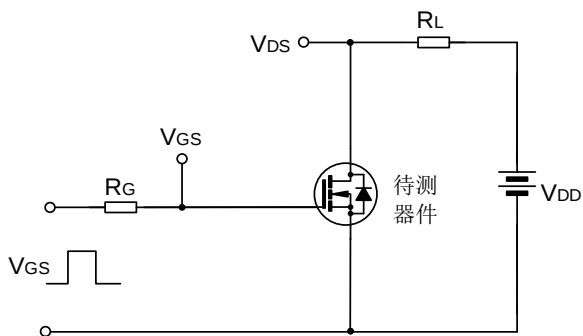


典型测试电路

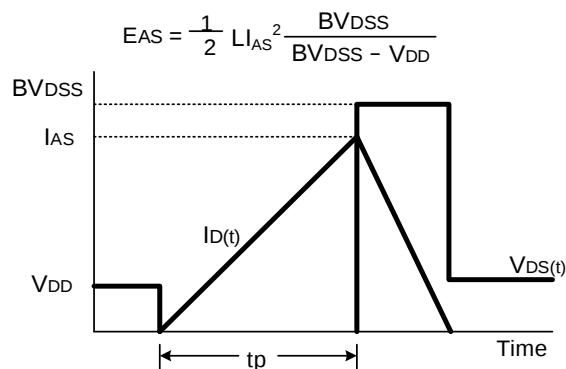
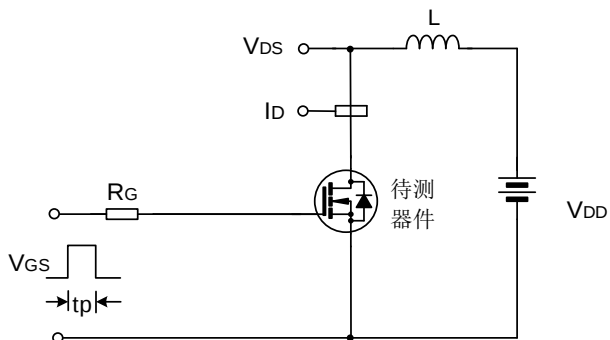
栅极电荷量测试电路及波形图



开关时间测试电路及波形图



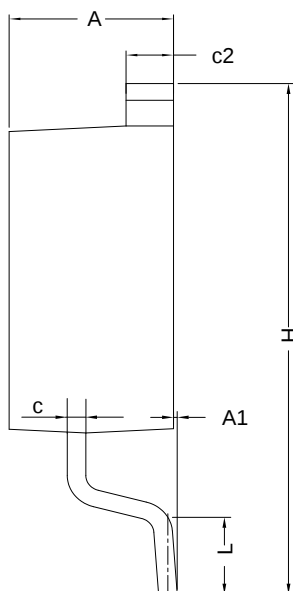
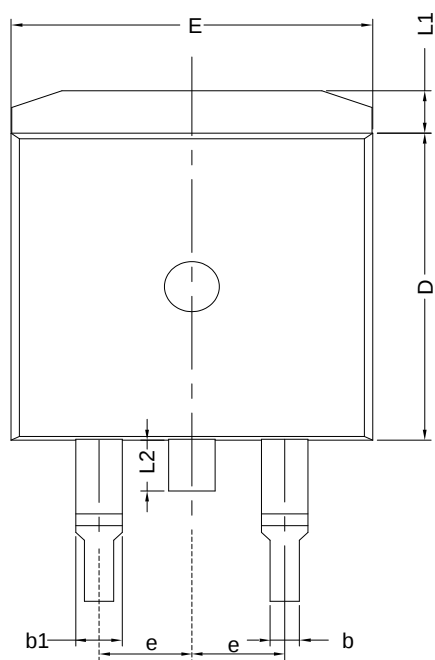
EAS测试电路及波形图



封装外形图

TO-263-2L

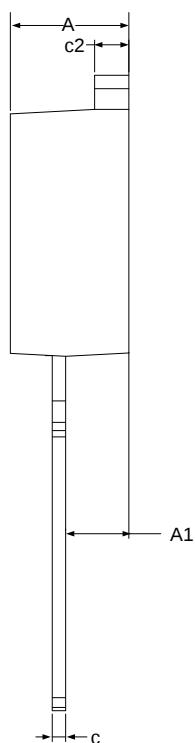
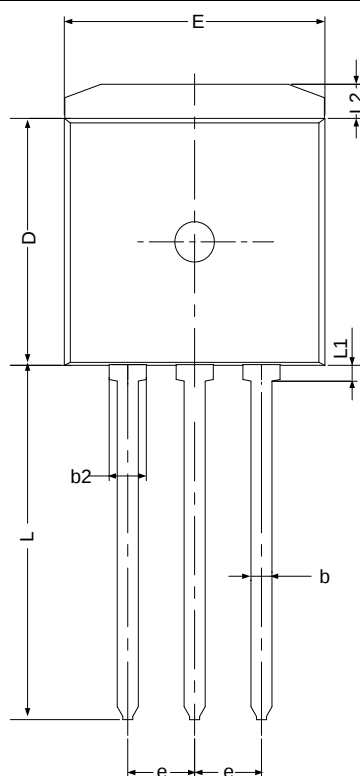
单位: 毫米



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	4.30	4.57	4.72
A1	0	0.10	0.25
b	0.71	0.81	0.91
c	0.30	—	0.60
c2	1.17	1.27	1.37
D	8.50	—	9.35
E	9.80	—	10.45
e	2.54BSC		
H	14.70	—	15.75
L	2.00	2.30	2.74
L1	1.12	1.27	1.42
L2	—	—	1.75

TO-262-3L

单位: 毫米

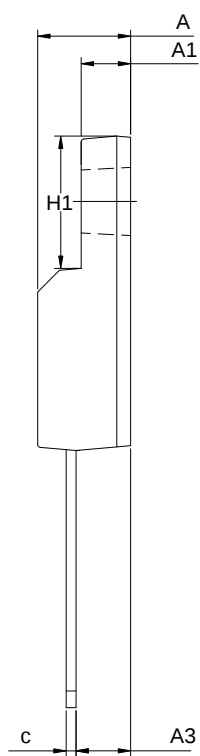
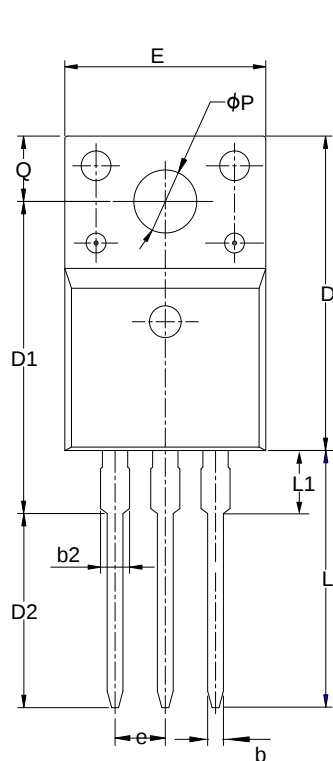


SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	4.30	4.50	4.70
A1	2.20	—	2.92
b	0.71	0.80	0.90
b2	1.20	—	1.50
c	0.34	—	0.65
c2	1.22	1.30	1.35
D	8.38	—	9.30
E	9.80	10.16	10.54
e	2.54 BSC		
L	12.80	—	14.10
L1	—	—	0.75
L2	1.12	—	1.42

封装外形图(续)

TO-220F-3L

单位: 毫米



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	4.42	4.70	5.02
A1	2.30	2.54	2.80
A3	2.50	2.76	3.10
b	0.70	0.80	0.90
b2	—	—	1.47
c	0.35	0.50	0.65
D	15.25	15.87	16.25
D1	15.30	15.75	16.30
D2	9.30	9.80	10.30
E	9.73	10.16	10.36
e	2.54BSC		
H1	6.40	6.68	7.00
L	12.48	12.98	13.48
L1	—	—	3.50
ΦP	3.00	3.18	3.40
Q	3.05	3.30	3.55

重要注意事项：

- 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我司最新版本资料，并验证相关信息是否最新和完整。
- 我司产品属于消费类和/或民用类电子产品。
- 在应用我司产品时请不要超过产品的最大额定值，否则会影响整机的可靠性。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，买方有责任在使用我司产品进行系统设计、试样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。
- 购买产品时请认清我司商标，如有疑问请与本公司联系。
- 转售、应用、出口时请遵守中国、美国、英国、欧盟等国家、地区和国际出口管制法律法规。
- 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！
- 我司网站 <http://www.silan.com.cn>

产品名称：	SVF12N60F/S/K	文档类型：	说明书
版 权：	杭州士兰微电子股份有限公司	公司主页：	http://www.silan.com.cn

版 本： 2.7

修改记录：

1. 修改电气图和典型电路图
 2. 删除命名规则
 3. 更新说明书模板
-

版 本： 2.6

修改记录：

1. 修改图 5
 2. 增加 dv/dt 和 Rg 值
-

版 本： 2.5

修改记录：

1. 更新 TO-262-3L 封装外形图
-

版 本： 2.4

修改记录：

1. 删除 TO-220-3L 带缺口立体图
-

版 本： 2.3

修改记录：

1. 增加 TO-220-3L 带缺口立体图
 2. 更新 TO-262-3L 和 TO-263-2L 封装外新图
-

版 本： 2.2

修改记录：

1. 修改电气参数
-

版 本： 2.1

修改记录：

1. 修改产品规格分类
 2. 修改 TO-220-3L 封装信息
-

版 本： 2.0

修改记录：

1. 修改封装信息

版 本： 1.9

修改记录：

1. 修改热阻特性

版 本： 1.8

修改记录：

1. 修改产品规格分类

版 本： 1.7

修改记录：

1. 修改 MOS 管符号的示意图

版 本： 1.6

修改记录：

1. 修改“封装外形图”

版 本： 1.5

修改记录：

1. 增加 TO-262-3L 封装

版 本： 1.4

修改记录：

1. 修改 $R_{DS(on)}$ 典型值

版 本： 1.3

修改记录：

1. 修改 T_{rr} 和 Q_{rr} 的值
2. 修改“电容值”
3. 修改图 5

版 本： 1.2

修改记录：

1. 增加 SVF12N60F 无卤信息

版 本： 1.1

修改记录：

1. 修改“封装外形图”

版 本： 1.0

修改记录：

1. 原版