

# 单 N 沟道 MOSFET

ELM4NS138ECA-S

<https://www.elm-tech.com>

## ■概要

ELM4NS138ECA-S 是 N 沟道低输入电容，低工作电压，低导通电阻的大电流 MOSFET。另外、此芯片还内藏 ESD 保护电路。

## ■特点

- $V_{ds}=60V$
- $I_d=300mA$
- $R_{ds(on)} = 2.2\Omega (V_{gs}=10V)$
- $R_{ds(on)} = 3.0\Omega (V_{gs}=4.5V)$
- ESD = 2KV HBM

## ■绝对最大额定值

项目	记号	规格范围	单位	备注
漏极 - 源极电压	$V_{ds}$	60	V	
栅极 - 源极电压	$V_{gs}$	$\pm 20$	V	
漏极电流 (定常)	$I_d$	$T_a=25^\circ C$	300	mA
		$T_a=100^\circ C$	180	
脉冲漏极电流	$I_{dm}$	1.2	A	1
容许功耗	$P_d$	$T_a=25^\circ C$	0.35	W
		$T_a=100^\circ C$	0.14	
保存温度范围	$T_{stg}$	- 55 ~ 150	$^\circ C$	
结合部温度范围	$T_j$	- 55 ~ 150	$^\circ C$	

## ■热特性

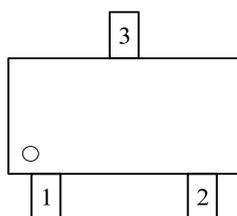
项目	记号	典型值	最大值	单位	备注
结合部 - 环境热阻	$R_{\theta ja}$	-	357	$^\circ C/W$	2

备注:

1. 重复额定值: 脉冲宽度受最大结合部温度限制;
2.  $R_{\theta ja}$  的测试条件为: 器件安装在 2oz 铜 FR4 PCB 的 1 平方英寸焊盘上。

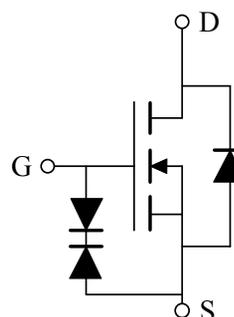
## ■引脚配置图

SOT-23S(俯视图)



引脚编号	引脚名称
1	GATE
2	SOURCE
3	DRAIN

## ■电路图



# 单 N 沟道 MOSFET

ELM4NS138ECA-S

<https://www.elm-tech.com>

## ■电特性

如没有特别注明时,  $T_j=25^\circ\text{C}$

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
静态特性							
漏极 - 源极击穿电压	BV <sub>dss</sub>	V <sub>gs</sub> =0V, I <sub>d</sub> =250 $\mu$ A	60	-	-	V	
漏极 - 源极导通电阻	R <sub>ds(on)</sub>	V <sub>gs</sub> =10V, I <sub>d</sub> =300mA	-	1.8	2.2	m $\Omega$	3
		V <sub>gs</sub> =4.5V, I <sub>d</sub> =200mA	-	2.0	3.0		
栅极阈值电压	V <sub>gs(th)</sub>	V <sub>gs</sub> =V <sub>ds</sub> , I <sub>d</sub> =250 $\mu$ A	0.7	1.1	1.5	V	
漏极 - 源极漏电流	I <sub>dss</sub>	V <sub>ds</sub> =60V, V <sub>gs</sub> =0V	-	-	1.0	$\mu$ A	
栅极 - 源极漏电流	I <sub>gss</sub>	V <sub>gs</sub> = $\pm$ 20V, V <sub>ds</sub> =0V	-	-	$\pm$ 10	$\mu$ A	
漏极 - 源极二极管正向电流	I <sub>s</sub>		-	-	0.3	A	
	I <sub>sm</sub>		-	-	1.2	A	
二极管正向压降	V <sub>sd</sub>	V <sub>gs</sub> =0V, I <sub>s</sub> =300mA	-	-	1.2	V	3
动态特性							
输入电容	C <sub>iss</sub>	V <sub>ds</sub> =25V, V <sub>gs</sub> =0V, f=1MHz	-	22.0	-	pF	
输出电容	C <sub>oss</sub>		-	3.4	-	pF	
反馈电容	C <sub>rss</sub>		-	2.3	-	pF	
开关特性							
总栅极电荷	Q <sub>g</sub>	V <sub>ds</sub> =10V, V <sub>gs</sub> =4.5V I <sub>d</sub> =300mA	-	1.2	-	nC	
栅极 - 源极电荷	Q <sub>gs</sub>		-	0.6	-	nC	
栅极 - 漏极电荷	Q <sub>gd</sub>		-	0.5	-	nC	
导通延迟时间	t <sub>d(on)</sub>	V <sub>dd</sub> =10V, V <sub>gs</sub> =10V R <sub>gen</sub> =10 $\Omega$ , I <sub>d</sub> =200mA	-	2	-	ns	
导通上升时间	t <sub>r</sub>		-	14	-	ns	
关闭延迟时间	t <sub>d(off)</sub>		-	6	-	ns	
关闭下降时间	t <sub>f</sub>		-	19	-	ns	

备注:

3. 脉冲测试: 脉冲宽度 $\leq$ 300 $\mu$ 秒和占空比 $\leq$ 0.5%。

# 单 N 沟道 MOSFET

ELM4NS138ECA-S

<https://www.elm-tech.com>

## ■ 标准特性和热特性曲线

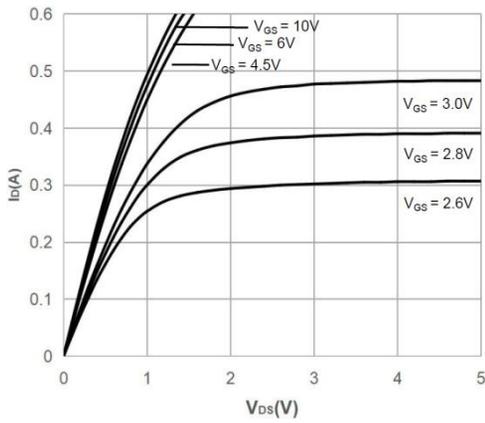


Fig.1 Typical Output Characteristics

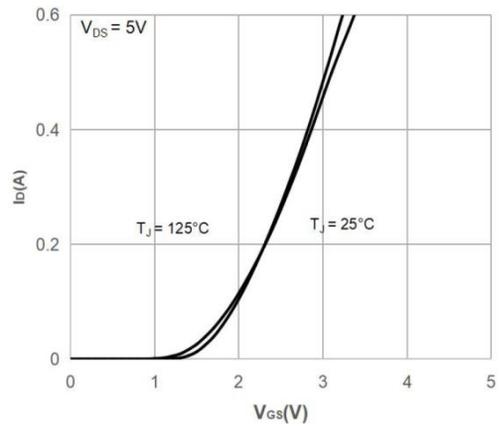


Fig.2 Transfer Characteristics

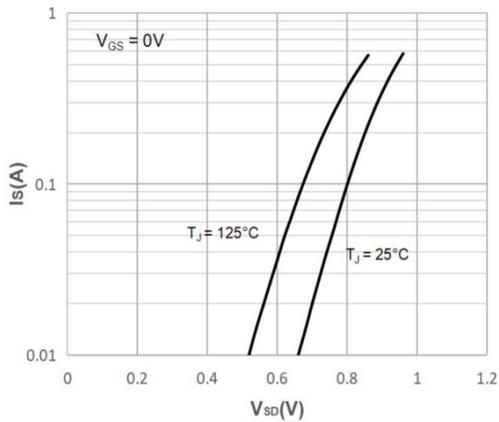


Fig.3 Source Drain Forward Characteristics

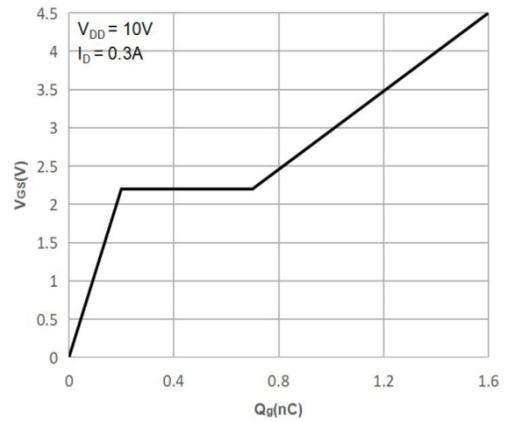


Fig.4 Gate-Charge Characteristics

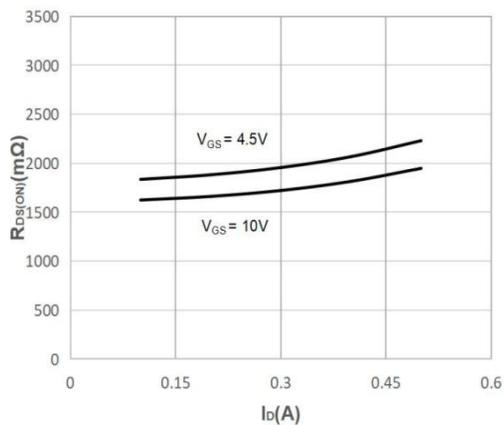


Fig.5 On-Resistance vs Drain Current

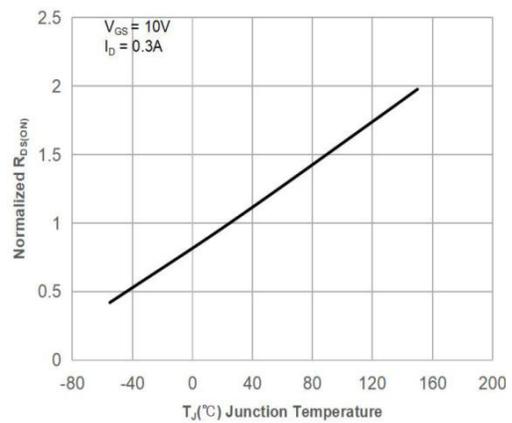


Fig.6 Normalized  $R_{DS(on)}$  vs  $T_J$

# 单 N 沟道 MOSFET

ELM4NS138ECA-S

<https://www.elm-tech.com>

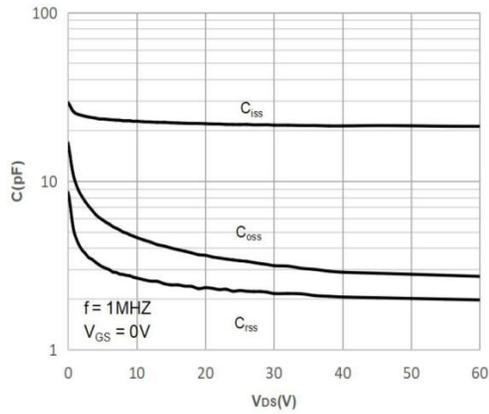


Fig.7 Capacitance Characteristics

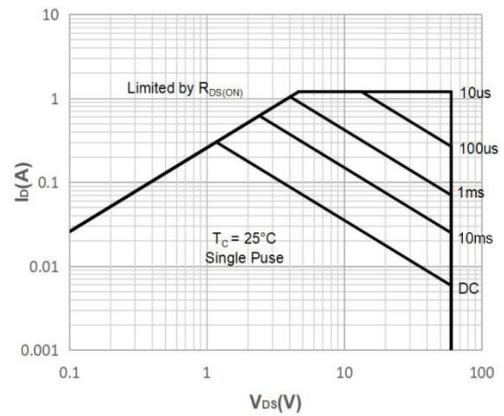


Fig.8 Safe Operating Area

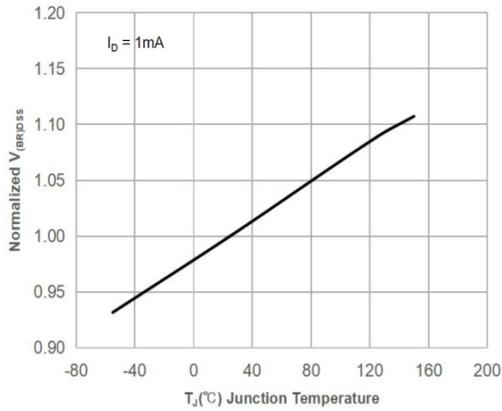


Fig.9 Breakdown Voltage vs Temperature

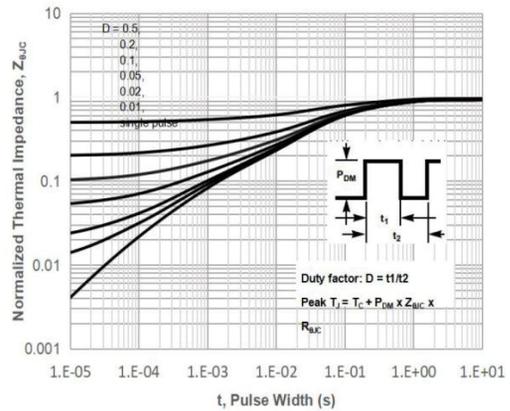


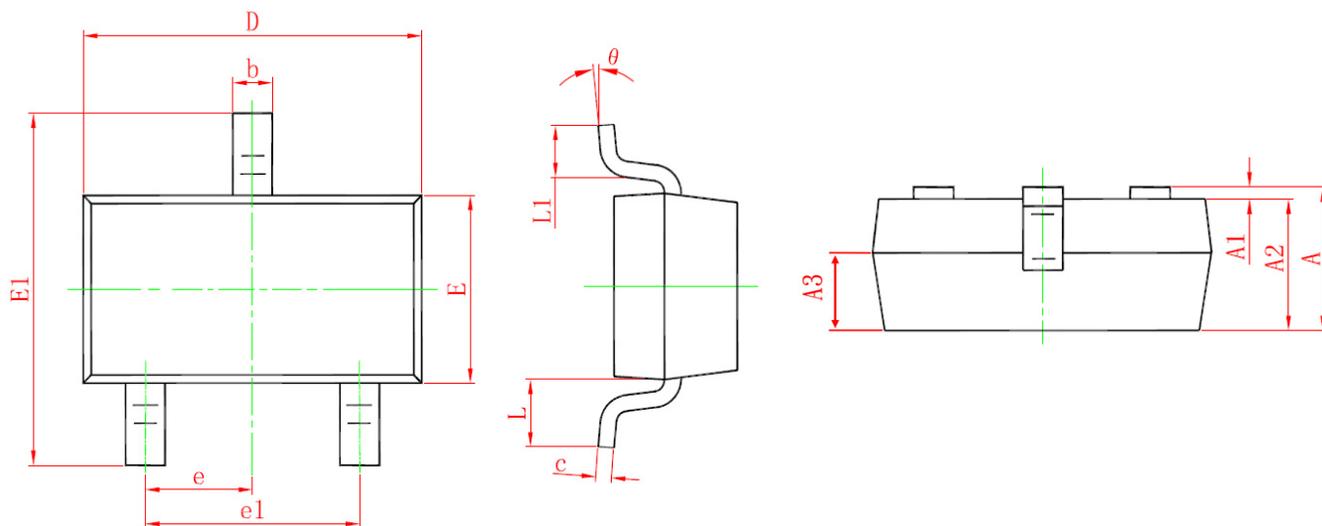
Fig.10 Transient Thermal Response Curve

# 单 N 沟道 MOSFET

ELM4NS138ECA-S

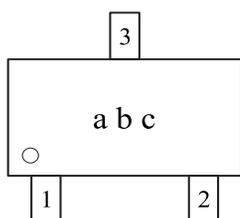
<https://www.elm-tech.com>

## ■ SOT-23S 外形尺寸 (3,000 颗 / 卷)



记号	Millimeters		Inches		记号	Millimeters		Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.		Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.89	1.12	0.035	0.044	E	1.20	1.40	0.047	0.055
A1	0.01	0.15	0.000	0.006	E1	2.10	2.64	0.083	0.104
A2	0.88	1.05	0.035	0.041	e	0.95 BSC		0.037 BSC	
A3	0.41	0.66	0.016	0.026	e1	1.90 BSC		0.075 BSC	
b	0.30	0.50	0.012	0.020	L	0.54 Ref		0.021 Ref	
c	0.08	0.20	0.003	0.008	L1	0.40	0.60	0.016	0.024
D	2.80	3.04	0.110	0.120	θ	0°	8°	0°	8°

## ■ 封装印字说明



记号	表示内容
a	产品型号代码
b	年份代码: 例 2019=9, 2020=A, 2021=B, 2022=C...
c	批号: 1 ~ 9, A ~ Z