

复合沟道 MOSFET

ELM4CA0903FNA-N

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

概要

ELM4CA0903FNA-N 是低输入电容、低工作电压、低导通电阻的大电流 MOSFET。同时内藏有 N 沟道和 P 沟道的复合产品。

特点

- | | |
|---|--|
| N 沟道 | P 沟道 |
| • $V_{ds}=100V$ | • $V_{ds}=-100V$ |
| • $I_d=8.0A$ ($V_{gs}=10V$) | • $I_d=-6.2A$ ($V_{gs}=-10V$) |
| • $R_{ds(on)} = 100m\Omega$ ($V_{gs}=10V$) | • $R_{ds(on)} = 220m\Omega$ ($V_{gs}=-10V$) |
| • $R_{ds(on)} = 125m\Omega$ ($V_{gs}=4.5V$) | • $R_{ds(on)} = 255m\Omega$ ($V_{gs}=-4.5V$) |

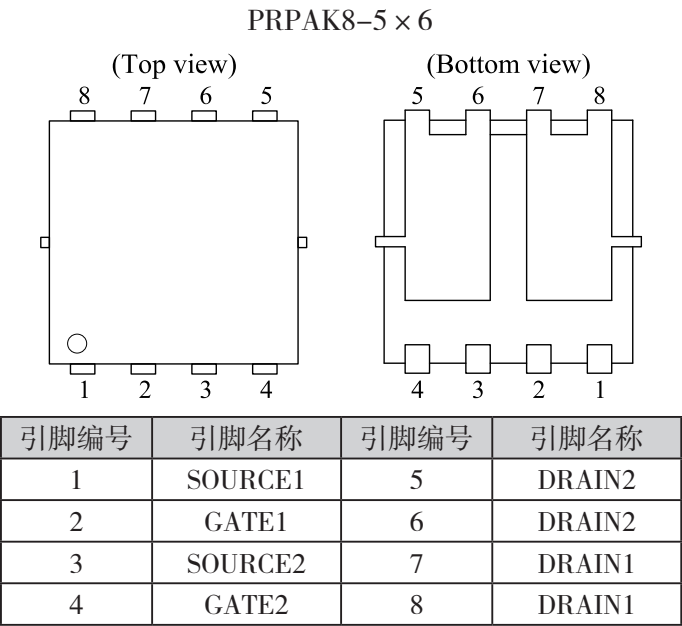
绝对最大额定值

项目		记号	N 沟道 (最大值)	P 沟道 (最大值)	单位	备注
漏极 - 源极电压		V_{ds}	100	-100	V	
栅极 - 源极电压		V_{gs}	± 20	± 20	V	
漏极电流 (定常) ($V_{gs}=10V$)	$T_c=25^\circ C$	I_d	8.0	-6.2	A	1
	$T_c=100^\circ C$		4.4	-3.9		
	$T_a=25^\circ C$		2.6	-1.8		
	$T_a=100^\circ C$		1.6	-1.1		
脉冲漏极电流		I_{dm}	25	-25	A	2
单脉冲崩溃能量		EAS	25	49	mJ	3
崩溃电流		I_{as}	10	-14	A	
容许功耗	$T_c=25^\circ C$	P_d	17.8	17.8	W	4
	$T_a=25^\circ C$		1.5	1.5		
保存温度范围和结合部温度范围		T_{stg}, T_j	-55 ~ 150	-55 ~ 150	$^\circ C$	

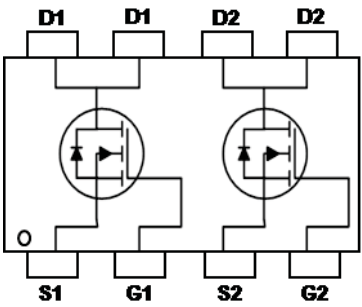
热特性

项目	记号	典型值	最大值	单位	备注
结合部 - 环境热阻	$R_{\theta ja}$	-	85	$^\circ C/W$	1
结合部 - 封装热阻	$R_{\theta jc}$	-	7	$^\circ C/W$	1

引脚配置图



电路图



复合沟道 MOSFET

ELM4CA0903FNA-N

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

■电特性 (N 沟道)

如没有特别说明时, $T_j=25^{\circ}\text{C}$

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_{dss}	$V_{gs}=0V, I_d=250\mu A$	100	-	-	V	
漏极 - 源极导通电阻	$R_{ds(on)}$	$V_{gs}=10V, I_d=2.5A$	-	80	100	$m\Omega$	2
		$V_{gs}=4.5V, I_d=2.0A$	-	90	125		
栅极阈值电压	$V_{gs(th)}$	$V_{gs}=V_{ds}, I_d=250\mu A$	1.2	-	2.7	V	
漏极 - 源极漏电流	I_{dss}	$V_{ds}=80V, V_{gs}=0V$	-	-	1	μA	
		$V_{ds}=80V, V_{gs}=0V, T_j=85^{\circ}\text{C}$	-	-	30		
栅极 - 源极漏电流	I_{gss}	$V_{gs}=\pm 20V, V_{ds}=0V$	-	-	± 100	nA	
连续源电流	I_s	$V_{gs}=V_{ds}=0V$, Force current	-	-	12	A	1, 5
二极管正向压降	V_{sd}	$V_{gs}=0V, I_s=1A$	-	-	1.2	V	2
动态特性							
输入电容	C_{iss}	$V_{ds}=30V, V_{gs}=0V, f=1MHz$	-	987	-	pF	
输出电容	C_{oss}		-	38	-	pF	
反馈电容	C_{rss}		-	26	-	pF	
栅极电阻	R_g	$V_{ds}=0V, V_{gs}=0V, f=1MHz$	-	3.5	-	Ω	
开关特性							
总栅极电荷	Q_g	$V_{ds}=50V, V_{gs}=10V, I_d=2A$	-	15.0	-	nC	
栅极 - 源极电荷	Q_{gs}		-	3.2	-	nC	
栅极 - 漏极电荷	Q_{gd}		-	2.6	-	nC	
导通延迟时间	$t_{d(on)}$	$V_{dd}=30V, V_{gs}=10V$ $R_{gen}=3.3\Omega, I_d=1A$	-	8	-	ns	
导通上升时间	t_r		-	12	-	ns	
关闭延迟时间	$t_{d(off)}$		-	20	-	ns	
关闭下降时间	t_f		-	6	-	ns	

备注:

- 测试数据是由安装在平面为1平方英寸FR-4、铜箔厚为 $70\mu m$ 上取得的;
- 脉冲测试数据: 脉冲宽度 $\leq 300\mu s$, 占空比 $\leq 2\%$;
- EAS表示的是最大值。测试条件为 $V_{dd}=25V, V_{gs}=10V, L=0.5mH, I_{as}=10A$;
- 容许功耗受 150°C 结合部温度限制;
- 数据在理论上与 I_d 、 I_{dm} 一样, 在实际应用中受总功率耗损限制。

复合沟道 MOSFET

ELM4CA0903FNA-N

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

■标准特性曲线 (N 沟道)

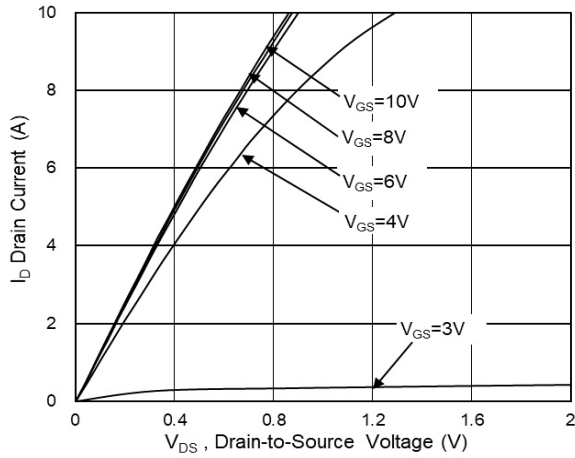


Fig.1 Typical Output Characteristics

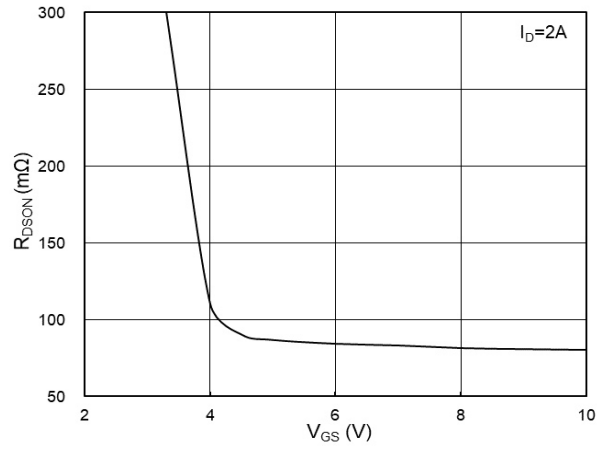


Fig.2 On-Resistance vs G-S Voltage

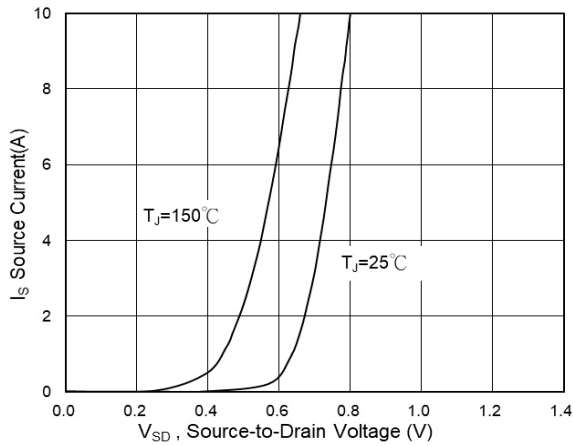


Fig.3 Source Drain Forward Characteristics

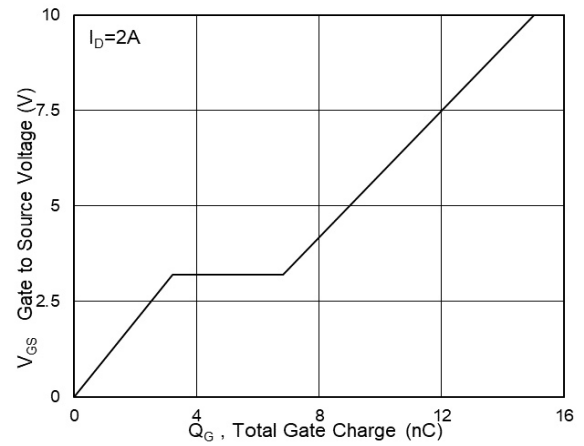


Fig.4 Gate-Charge Characteristics

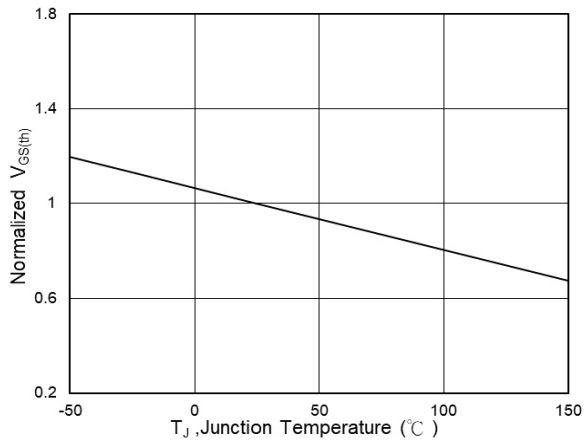


Fig.5 Normalized $V_{GS(th)}$ vs T_J

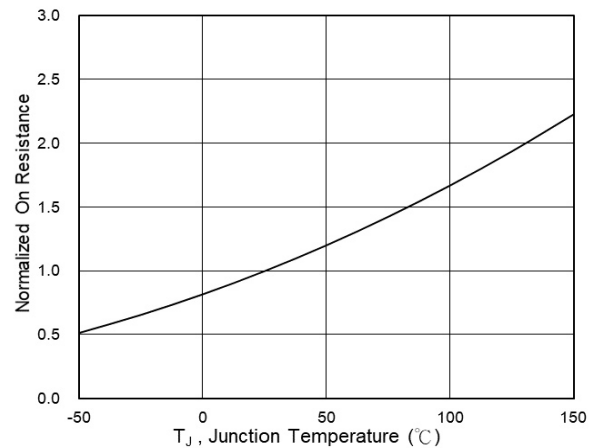


Fig.6 Normalized $R_{DS(on)}$ vs T_J

复合沟道 MOSFET

ELM4CA0903FNA-N

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

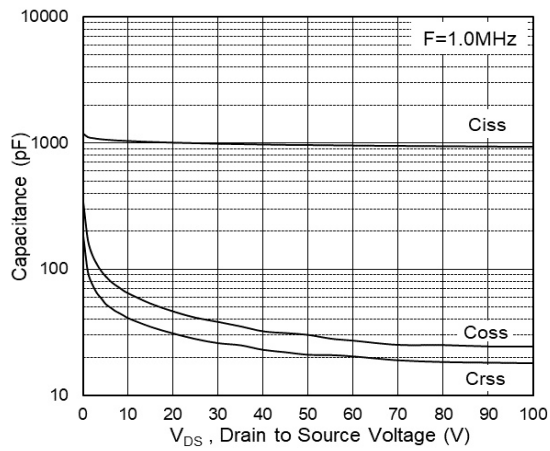


Fig.7 Capacitance

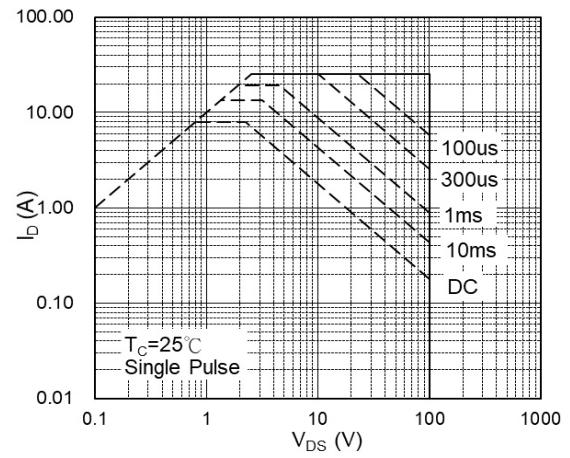


Fig.8 Safe Operating Area

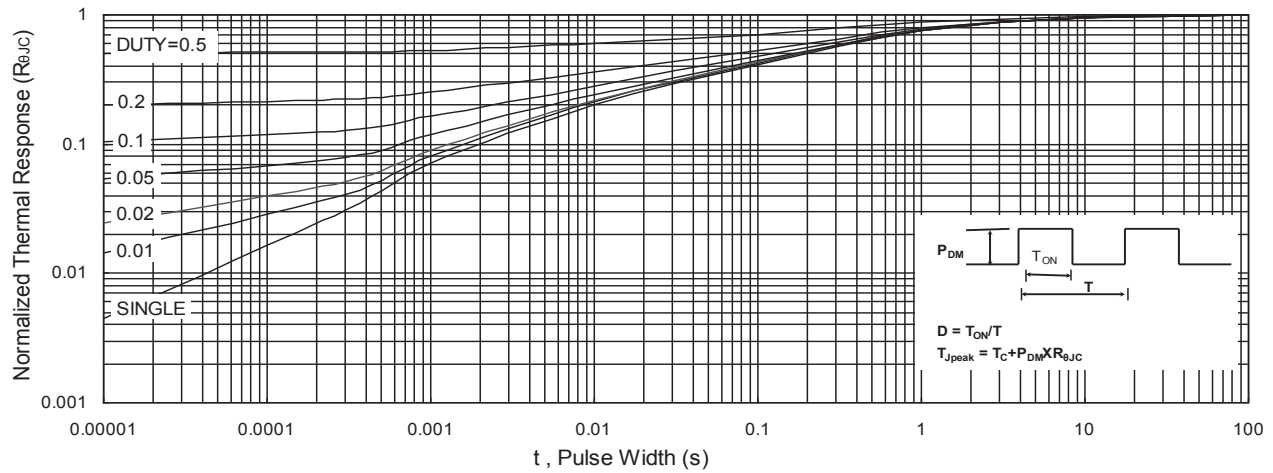


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

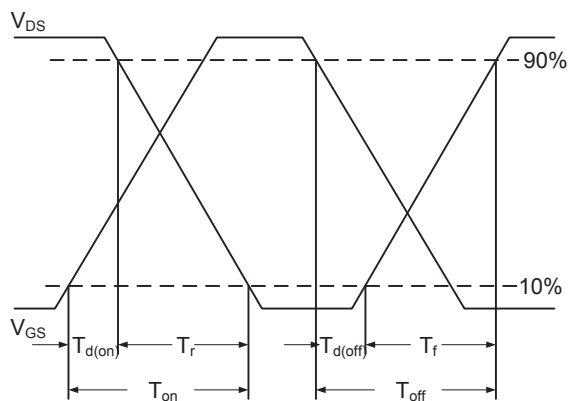


Fig.10 Switching Time Waveform

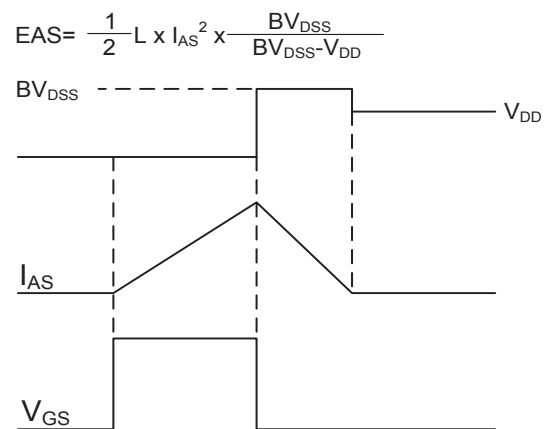


Fig.11 Unclamped Inductive Waveform

复合沟道 MOSFET

ELM4CA0903FNA-N

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

■电特性 (P 沟道)

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_{dss}	$V_{gs}=0V, I_d=-250\mu A$	-100	-	-	V	
漏极 - 源极导通电阻	$R_{ds(on)}$	$V_{gs}=-10V, I_d=-2.0A$	-	180	220	$m\Omega$	2
		$V_{gs}=-4.5V, I_d=-1.6A$	-	200	255		
栅极阈值电压	$V_{gs(th)}$	$V_{gs}=V_{ds}, I_d=-250\mu A$	-1.2	-	-2.5	V	
漏极 - 源极漏电流	I_{dss}	$V_{ds}=-80V, V_{gs}=0V$	-	-	-1	μA	
		$V_{ds}=-80V, V_{gs}=0V, T_j=85^{\circ}\text{C}$	-	-	-30		
栅极 - 源极漏电流	I_{gss}	$V_{gs}=\pm 20V, V_{ds}=0V$	-	-	± 100	nA	
连续源电流	I_s	$V_{gs}=V_{ds}=0V$, Force current	-	-	-10	A	1, 5
二极管正向压降	V_{sd}	$V_{gs}=0V, I_s=-1A$	-	-	-1.2	V	2
动态特性							
输入电容	C_{iss}	$V_{ds}=-30V, V_{gs}=0V, f=1\text{MHz}$	-	1228	-	pF	
输出电容	C_{oss}		-	41	-	pF	
反馈电容	C_{rss}		-	29	-	pF	
栅极电阻	R_g	$V_{ds}=0V, V_{gs}=0V, f=1\text{MHz}$	-	13	-	Ω	
开关特性							
总栅极电荷 (-10)	Q_g	$V_{ds}=-50V, V_{gs}=-10V$ $I_d=-2A$	-	19.0	-	nC	
栅极 - 源极电荷	Q_{gs}		-	3.4	-	nC	
栅极 - 漏极电荷	Q_{gd}		-	2.9	-	nC	
导通延迟时间	$t_{d(on)}$	$V_{dd}=-30V, V_{gs}=-10V$ $R_{gen}=3.3\Omega, I_d=-1A$	-	9	-	ns	
导通上升时间	t_r		-	6	-	ns	
关闭延迟时间	$t_{d(off)}$		-	39	-	ns	
关闭下降时间	t_f		-	33	-	ns	

备注:

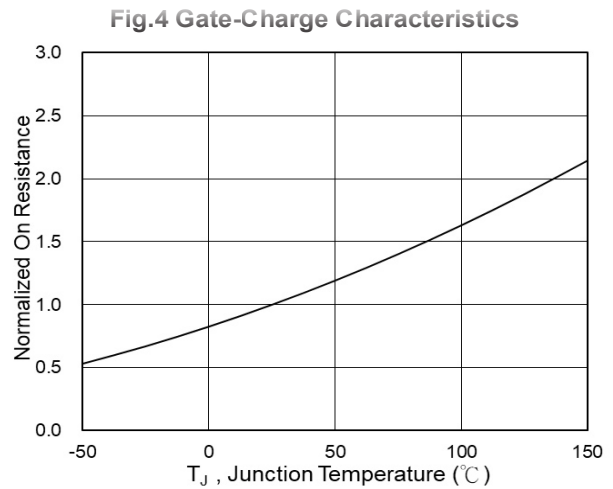
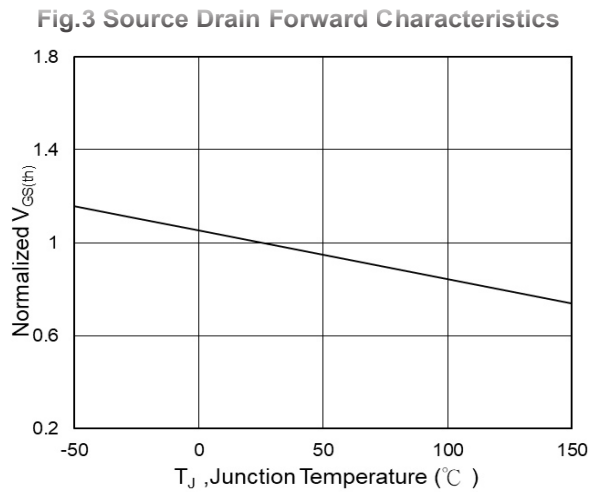
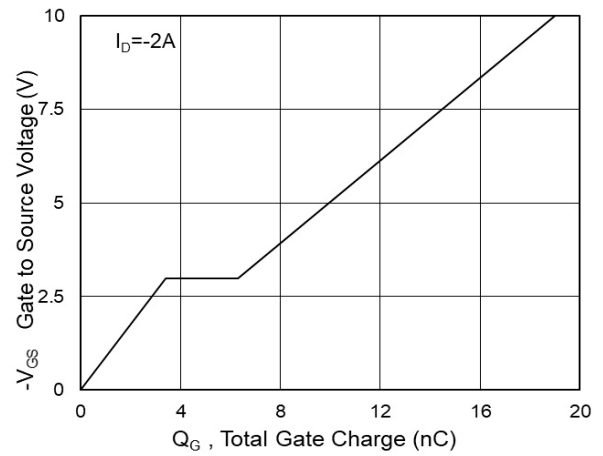
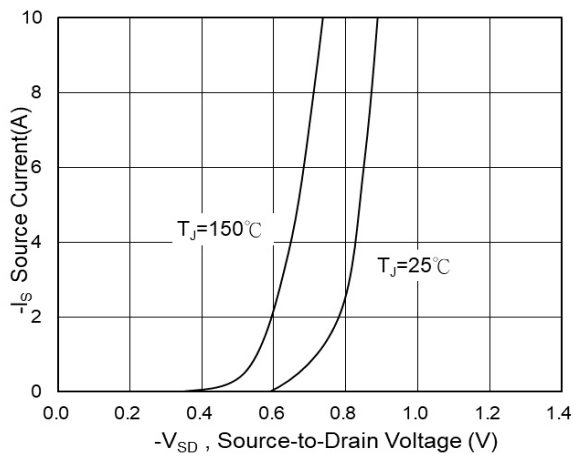
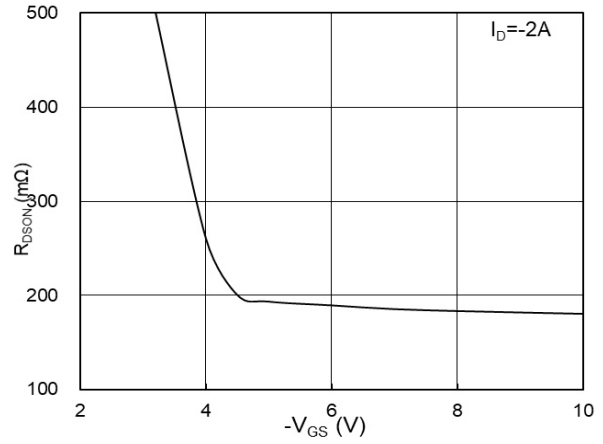
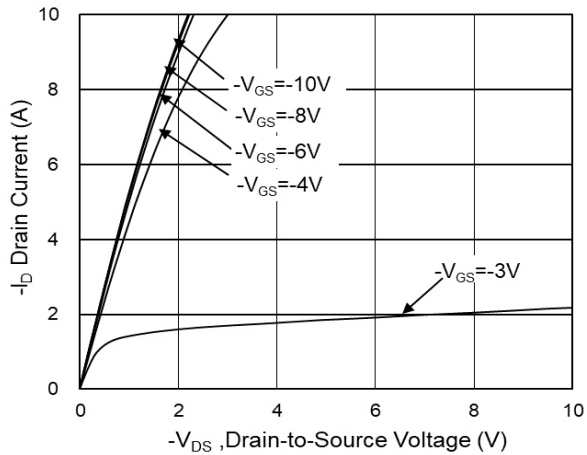
- 测试数据是由安装在平面为1平方英寸FR-4、铜箔厚为 $70\mu m$ 上取得的;
- 脉冲测试数据: 脉冲宽度 $\leq 300\mu s$, 占空比 $\leq 2\%$;
- EAS表示的是最大值。测试条件为 $V_{dd}=-25V, V_{gs}=-10V, L=0.5mH, I_{as}=-14A$;
- 容许功耗受 150°C 结合部温度限制;
- 数据在理论上与 I_d 、 I_{dm} 一样, 在实际应用中受总功率耗损限制。

复合沟道 MOSFET

ELM4CA0903FNA-N

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

■标准特性曲线 (P 沟道)



复合沟道 MOSFET

ELM4CA0903FNA-N

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

