

复合沟道 MOSFET

ELM4C4903FKA-N

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

■概要

ELM4C4903FKA-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 |
|--|---|
| • $V_{ds}=40V$ | • $V_{ds}=-40V$ |
| • $I_d=23A$ ($V_{gs}=10V$) | • $I_d=-20A$ ($V_{gs}=-10V$) |
| • $R_{ds(on)} = 28m\Omega$ ($V_{gs}=10V$) | • $R_{ds(on)} = 40m\Omega$ ($V_{gs}=-10V$) |
| • $R_{ds(on)} = 42m\Omega$ ($V_{gs}=4.5V$) | • $R_{ds(on)} = 65m\Omega$ ($V_{gs}=-4.5V$) |

■绝对最大额定值

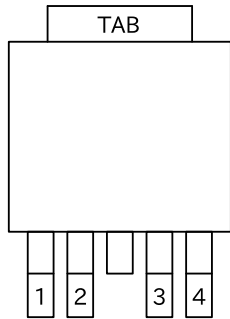
项目	记号	N 沟道 (最大值)	P 沟道 (最大值)	单位	备注
漏极 - 源极电压	V_{ds}	40	-40	V	
栅极 - 源极电压	V_{gs}	± 20	± 20	V	
漏极电流 (定常) ($V_{gs}=10V$)	I_d	23	-20	A	1
		18	-16		
漏极电流 (脉冲)	I_{dm}	46	-40	A	2
单脉冲崩溃能量	EAS	28	66	mJ	3
崩溃电流	I_{as}	17.8	-27.2	A	
容许功耗	P_d	25.0	31.3	W	4
保存温度范围	T_{stg}	-55 ~ 150	-55 ~ 150	°C	
结合部温度范围	T_j	-55 ~ 150	-55 ~ 150	°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	$R_{\theta ja}$	-	62	°C/W	1
结合部 - 封装热阻	$R_{\theta jc}$	-	5	°C/W	1

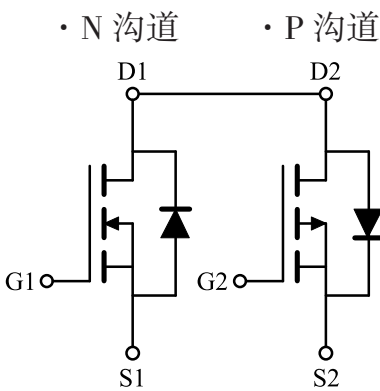
■引脚配置图

TO-252-4(俯视图)



引脚编号	引脚名称
1	SOURCE1
2	GATE1
3	SOURCE2
4	GATE2
TAB	DRAIN1/DRAIN2

■电路图



复合沟道 MOSFET

ELM4C4903FKA-N

<http://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}	$V_{gs}=0V, I_d=250\mu A$	40	-	-	V	
漏极 - 源极导通电阻	$R_{ds(on)}$	$V_{gs}=10V, I_d=12A$	-	-	28	$m\Omega$	2
		$V_{gs}=4.5V, I_d=10A$	-	-	42		
栅极阈值电压	$V_{gs(th)}$	$V_{gs}=V_{ds}, I_d=250\mu A$	1.0	1.5	2.5	V	
栅极接地时漏极电流	I_{dss}	$V_{ds}=32V, V_{gs}=0V$	-	-	1	μA	
		$V_{ds}=32V, V_{gs}=0V, T_j=55^{\circ}\text{C}$	-	-	5		
栅极漏电流	I_{gss}	$V_{gs}=\pm 20V, V_{ds}=0V$	-	-	± 100	nA	
正向跨导	G_{fs}	$V_{ds}=5V, I_d=12A$	-	8	-	S	
寄生二极管最大连续电流	I_s	$V_{gs}=V_{ds}=0V, \text{Force current}$	-	-	23	A	1, 5
脉冲源电流	I_{sm}		-	-	46	A	2, 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}	$V_{ds}=15V, V_{gs}=0V, f=1\text{MHz}$	-	593	-	pF	
输出电容	C_{oss}		-	76	-	pF	
反馈电容	C_{rss}		-	56	-	pF	
栅极电阻	R_g	$V_{ds}=0V, V_{gs}=0V, f=1\text{MHz}$	-	2.6	5.2	Ω	
开关特性							
总栅极电荷 (4.5)	Q_g	$V_{ds}=20V, V_{gs}=4.5V, I_d=12A$	-	5.50	-	nC	
栅极 - 源极电荷	Q_{gs}		-	1.25	-	nC	
栅极 - 漏极电荷	Q_{gd}		-	2.50	-	nC	
导通延迟时间	$t_{d(on)}$	$V_{ds}=20V, V_{gs}=10V$ $R_{gen}=3.3\Omega, I_d=1A$	-	8.9	-	ns	
导通上升时间	t_r		-	2.2	-	ns	
关闭延迟时间	$t_{d(off)}$		-	41.0	-	ns	
关闭下降时间	t_f		-	2.7	-	ns	

备注:

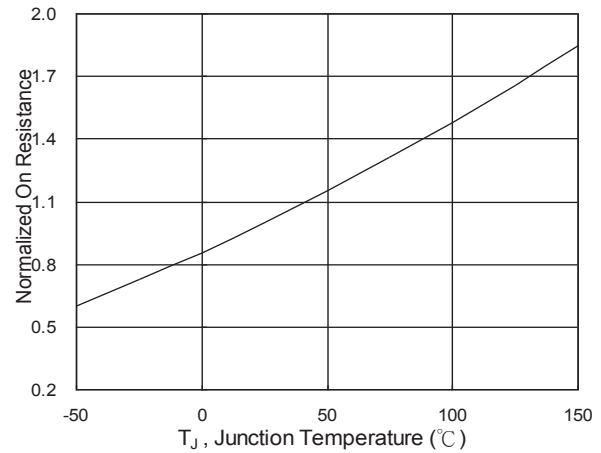
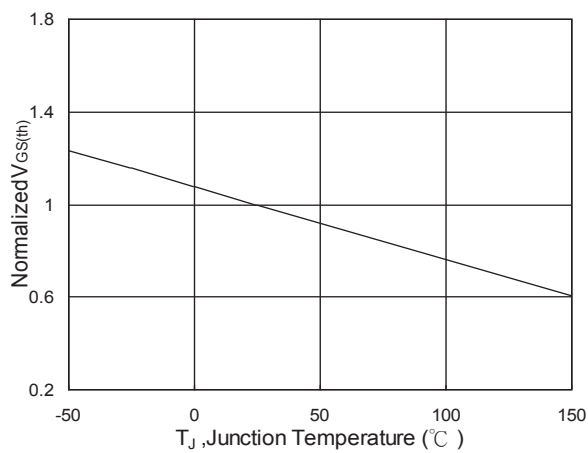
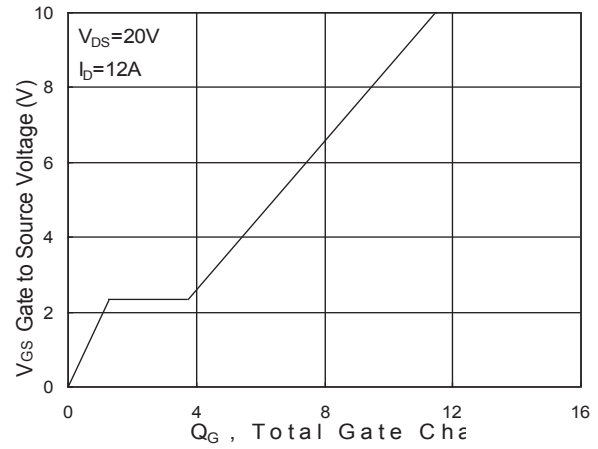
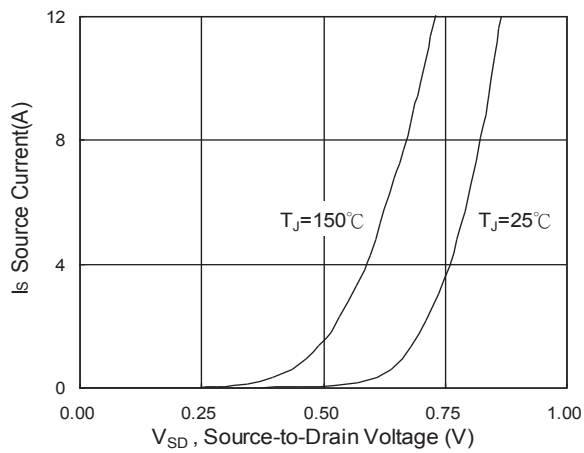
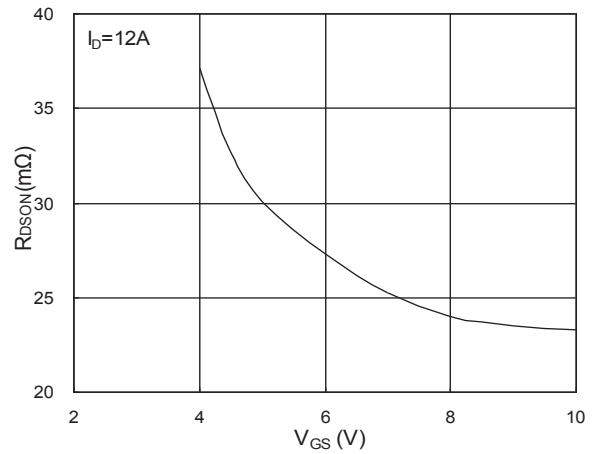
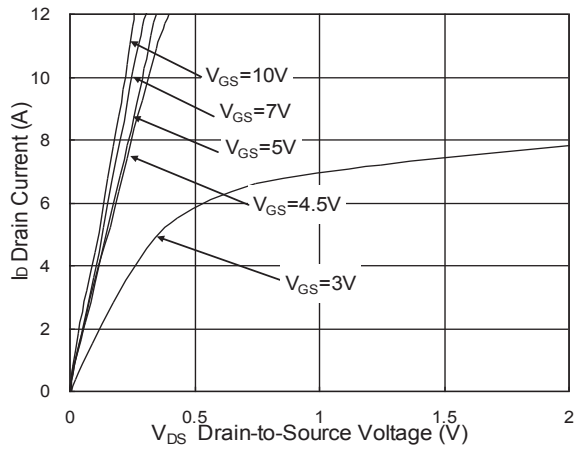
1. 测试数据是由安装在平面为1平方英寸FR-4、铜箔厚为 $70\mu m$ 上取得的;
2. 脉冲测试数据: 脉冲宽度 $\leq 300\mu s$, 占空比 $\leq 2\%$;
3. EAS表示的是最大值。测试条件为 $V_{dd}=25V, V_{gs}=10V, L=0.1mH, I_{as}=17.8A$;
4. 容许功耗受 150°C 结合部温度限制;
5. 该数据在理论上与 I_d 、 I_{dm} 相同, 但在实际应用上会受到总功耗的限制。

复合沟道 MOSFET

ELM4C4903FKA-N

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

■标准特性曲线 (N 沟道)



复合沟道 MOSFET

ELM4C4903FKA-N

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

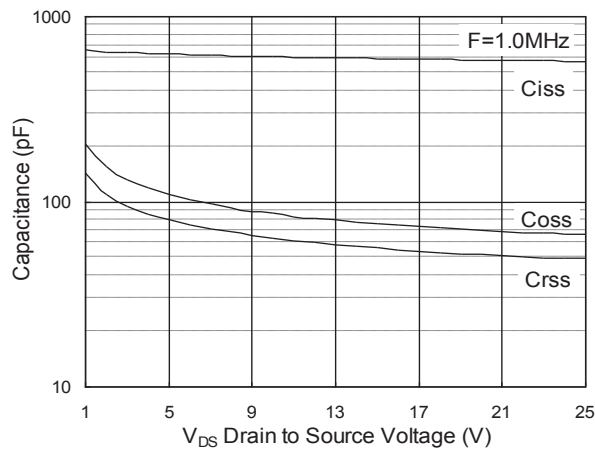


Fig.7 Capacitance

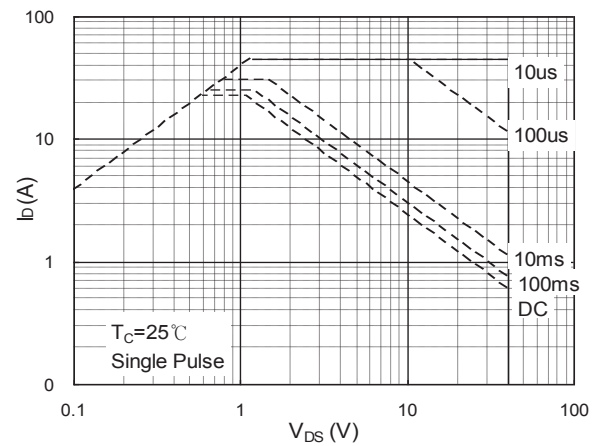


Fig.8 Safe Operating Area

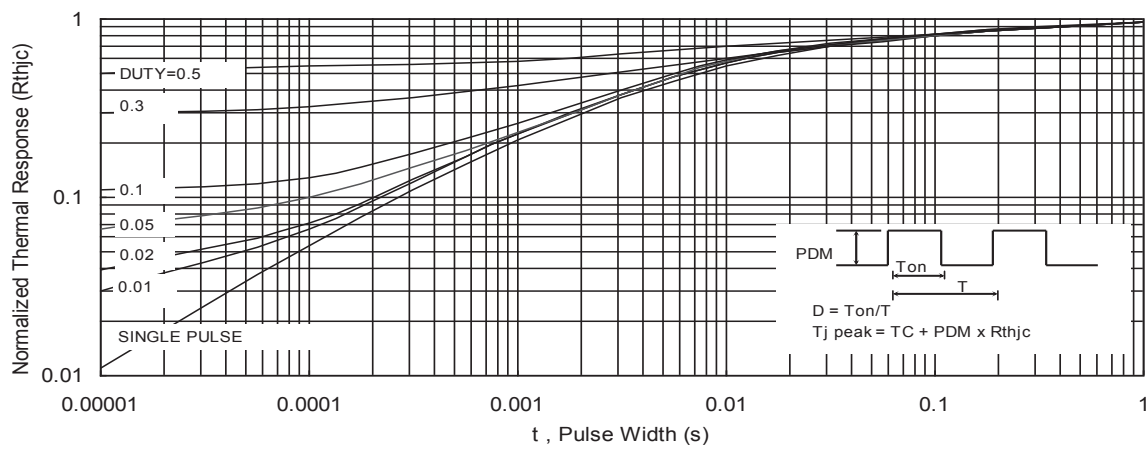


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

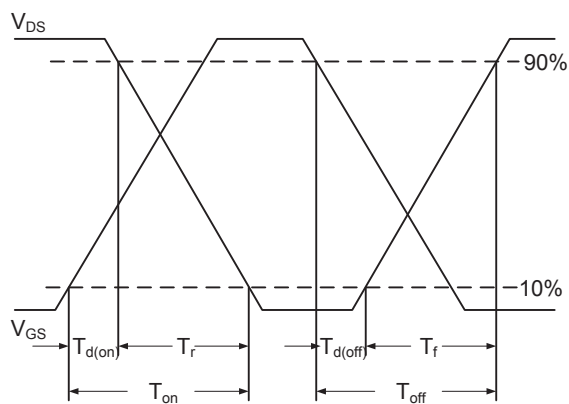


Fig.10 Switching Time Waveform

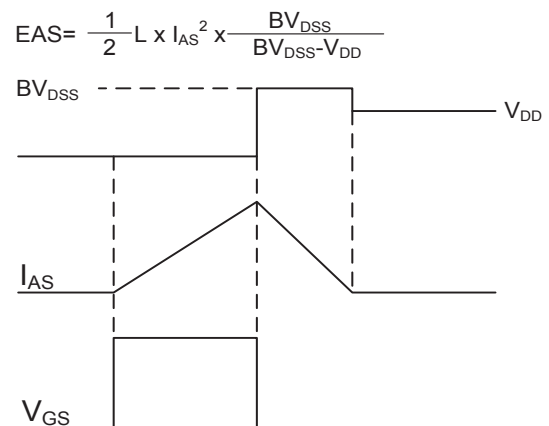


Fig.11 Unclamped Inductive Switching Wave

复合沟道 MOSFET

ELM4C4903FKA-N

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

■电特性 (P 沟道)

如没有特别注明时, Tj=25℃

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 =-250μA	-40	-	-	V	
漏极 - 源极导通电阻	R _{ds(on)}	V _{gs} =-10V, I _d =-8A	-	-	40	mΩ	2
		V _{gs} =-4.5V, I _d =-4A	-	-	65		
栅极阈值电压	V _{gs(th)}	V _{gs} =V _{ds} , I _d =-250μA	-1.0	-1.6	-2.5	V	
栅极接地时漏极电流	I _{dss}	V _{ds} =-32V, V _{gs} =0V	-	-	-1	μA	
		V _{ds} =-32V, V _{gs} =0V, Tj=55℃	-	-	-5		
栅极漏电流	I _{gss}	V _{gs} = ± 20V, V _{ds} =0V	-	-	± 100	nA	
正向跨导	G _{fs}	V _{ds} =-5V, I _d =-8A	-	12.6	-	S	
寄生二极管最大连续电流	I _s	V _{gs} =V _{ds} =0V, Force current	-	-	-20	A	1, 5
脉冲源电流	I _{sm}		-	-	-40	A	2, 5
二极管正向压降	V _{sd}	V _{gs} =0V, I _s =-1A	-	-	-1	V	2
动态特性							
输入电容	C _{iss}	V _{ds} =-15V, V _{gs} =0V, f=1MHz	-	1004	-	pF	
输出电容	C _{oss}		-	108	-	pF	
反馈电容	C _{rss}		-	80	-	pF	
栅极电阻	R _g	V _{ds} =0V, V _{gs} =0V, f=1MHz	-	13	16	Ω	
开关特性							
总栅极电荷 (-4.5)	Q _g	V _{ds} =-20V, V _{gs} =-4.5V I _d =-12A	-	9.00	-	nC	
栅极 - 源极电荷	Q _{gs}		-	2.54	-	nC	
栅极 - 漏极电荷	Q _{gd}		-	3.10	-	nC	
导通延迟时间	t _{d(on)}	V _{ds} =-15V, V _{gs} =-10V R _{gen} =3.3Ω, I _d =-1A	-	19.2	-	ns	
导通上升时间	t _r		-	12.8	-	ns	
关闭延迟时间	t _{d(off)}		-	48.6	-	ns	
关闭下降时间	t _f		-	4.6	-	ns	

备注:

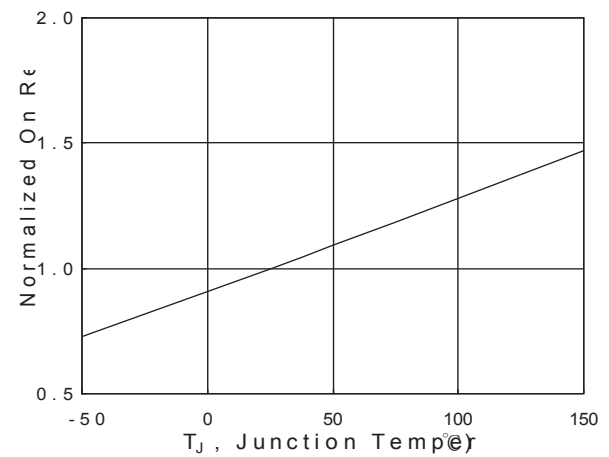
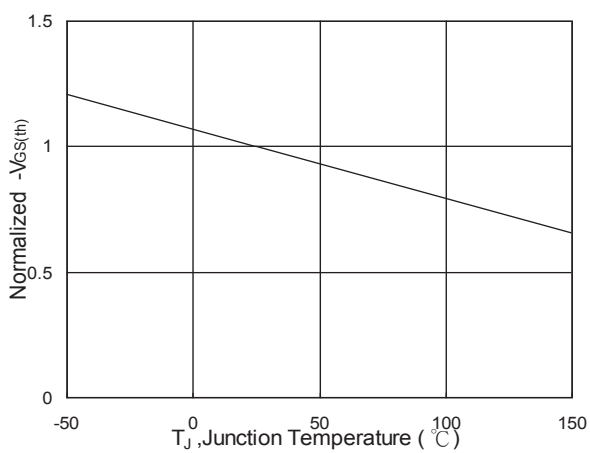
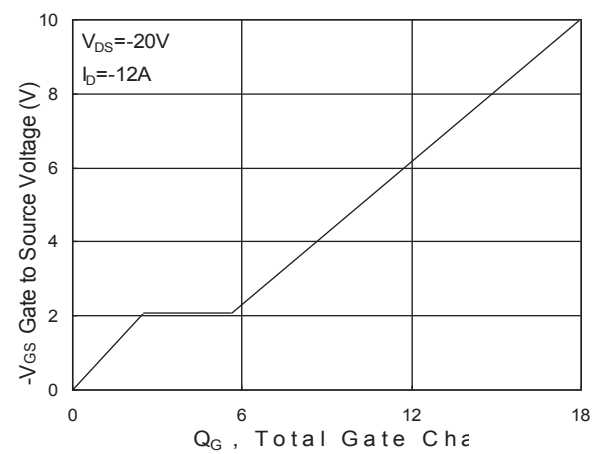
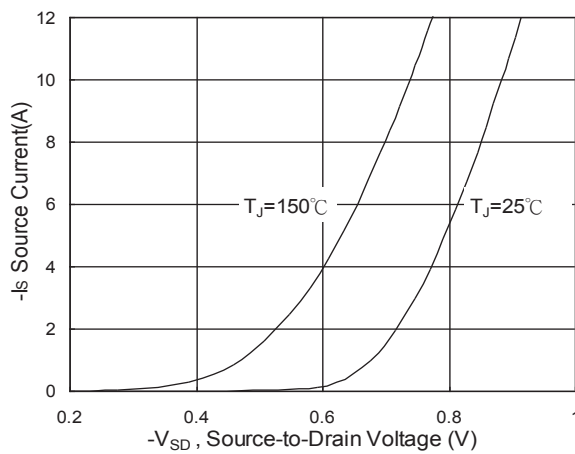
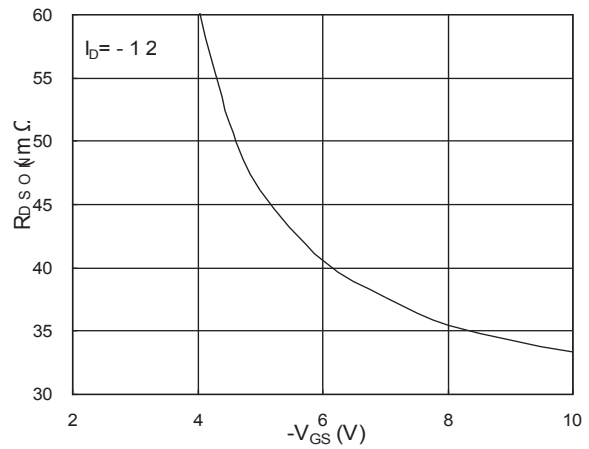
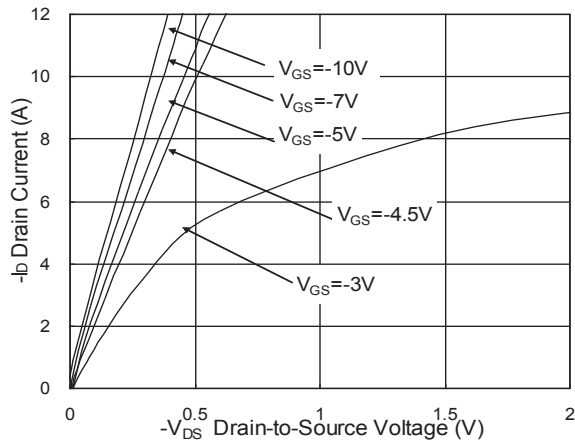
1. 测试数据是由安装在平面为1平方英寸FR-4、铜箔厚为70μm上取得的;
2. 脉冲测试数据: 脉冲宽度≤300μ秒, 占空比≤2%;
3. EAS表示的是最大值。测试条件为V_{dd}=-25V, V_{gs}=-10V, L=0.1mH, I_{as}=-27.2A;
4. 容许功耗受150℃结合部温度限制;
5. 该数据在理论上与 I_d、I_{dm} 相同, 但在实际应用上会受到总功耗的限制。

复合沟道 MOSFET

ELM4C4903FKA-N

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

■标准特性曲线 (P 沟道)



复合沟道 MOSFET

ELM4C4903FKA-N

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

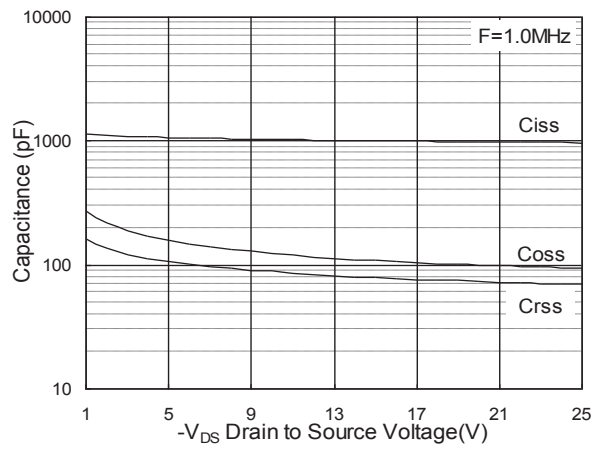


Fig.7 Capacitance

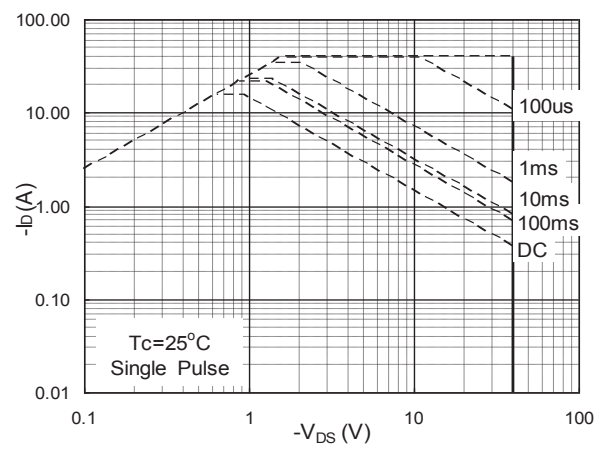


Fig.8 Safe Operating Area

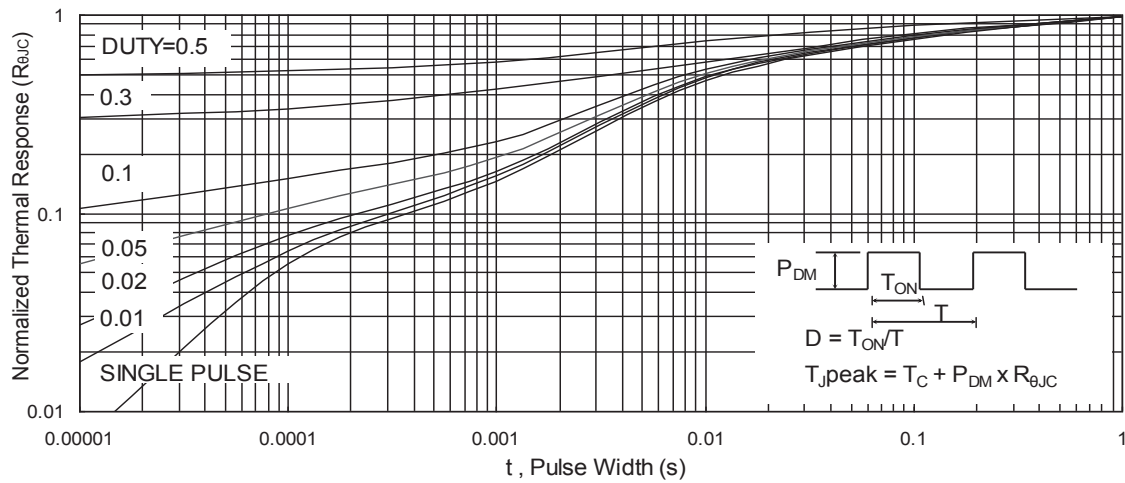


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

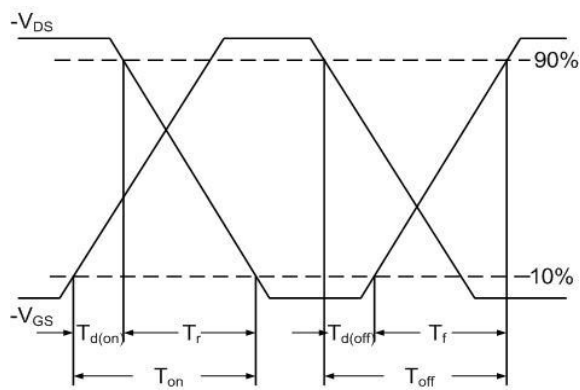


Fig.10 Switching Time Waveform

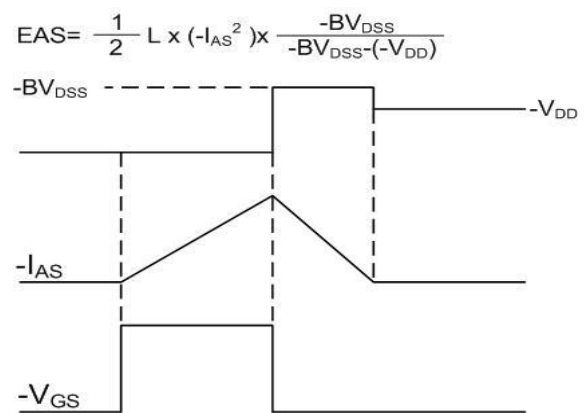


Fig.11 Unclamped Inductive Waveform