

# 复合沟道 MOSFET

ELM4C2901FEA-S

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

## ■概要

ELM4C2901FEA-S 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

- $V_{ds}=20V$
- $I_d=3.8A(V_{gs}=4.5V)$
- $R_{ds(on)} = 50m\Omega (V_{gs}=4.5V)$
- $R_{ds(on)} = 75m\Omega (V_{gs}=2.5V)$
- $R_{ds(on)} = 100m\Omega (V_{gs}=1.8V)$

P 沟道

- $V_{ds}=-20V$
- $I_d=-2.5A(V_{gs}=-4.5V)$
- $R_{ds(on)} = 70m\Omega (V_{gs}=-4.5V)$
- $R_{ds(on)} = 95m\Omega (V_{gs}=-2.5V)$
- $R_{ds(on)} = 115m\Omega (V_{gs}=-1.8V)$

## ■绝对最大额定值

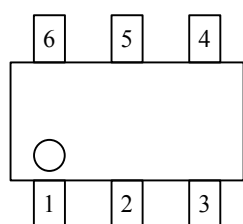
| 项目                             | 记号        | N 沟道 (最大值) | P 沟道 (最大值) | 单位 | 备注 |
|--------------------------------|-----------|------------|------------|----|----|
| 漏极 - 源极电压                      | $V_{ds}$  | 20         | -20        | V  |    |
| 栅极 - 源极电压                      | $V_{gs}$  | $\pm 12$   | $\pm 12$   | V  |    |
| 漏极电流 (定常)<br>( $V_{gs}=4.5V$ ) | $I_d$     | 3.8        | -2.5       | A  | 1  |
|                                |           | 3.0        | -2.0       |    |    |
| 漏极电流 (脉冲)                      | $I_{dm}$  | 15         | -15        | A  | 2  |
| 容许功耗                           | $P_d$     | 1.1        | 1.1        | W  | 3  |
| 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 | $R_{\theta ja}$ | -   | 110 | °C/W | 1  |
| 结合部 - 封装热阻 | $R_{\theta jc}$ | -   | 70  | °C/W | 1  |

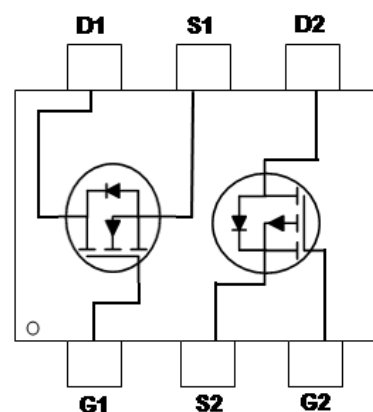
## ■引脚配置图

SOT-26(俯视图)



| 引脚编号 | 引脚名称    |
|------|---------|
| 1    | GATE1   |
| 2    | SOURCE2 |
| 3    | GATE2   |
| 4    | DRAIN2  |
| 5    | SOURCE1 |
| 6    | DRAIN1  |

## ■电路图



# 复合沟道 MOSFET

ELM4C2901FEA-S

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

## ■电特性 (N 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 | BVdss   | Vgs=0V, Id=250μA                       | 20   | –    | –     | V  |      |
| 漏极 – 源极导通电阻 | Rds(on) | Vgs=4.5V, Id=4A                        | –    | –    | 50    | mΩ | 2    |
|             |         | Vgs=2.5V, Id=3A                        | –    | –    | 75    |    |      |
|             |         | Vgs=1.8V, Id=2A                        | –    | –    | 100   |    |      |
| 栅极阈值电压      | Vgs(th) | Vgs=Vds, Id=250 μA                     | 0.35 | –    | 1.00  | V  |      |
| 漏极 – 源极间漏电流 | Idss    | Vds=16V, Vgs=0V                        | –    | –    | 1     | μA |      |
|             |         | Vds=16V, Vgs=0V, Tj=55℃                | –    | –    | 5     |    |      |
| 栅极 – 源极间漏电流 | Igss    | Vgs= ± 12V, Vds=0V                     | –    | –    | ± 100 | nA |      |
| 正向跨导        | Gfs     | Vds=5V, Id=4A                          | –    | 30   | –     | S  |      |
| 连续供电电流      | Is      | Vgs=Vds=0V, Force current              | –    | –    | 1.5   | A  | 1, 4 |
| 二极管正向压降     | Vsd     | Vgs=0V, Is=1A                          | –    | –    | 1.2   | V  | 2    |
| 动态特性        |         |                                        |      |      |       |    |      |
| 输入电容        | Ciss    | Vds=15V, Vgs=0V, f=1MHz                | –    | 670  | –     | pF |      |
| 输出电容        | Coss    |                                        | –    | 75   | –     | pF |      |
| 反馈电容        | Crss    |                                        | –    | 68   | –     | pF |      |
| 开关特性        |         |                                        |      |      |       |    |      |
| 总栅极电荷 (4.5) | Qg      | Vds=15V, Vgs=4.5V, Id=4A               | –    | 8.60 | –     | nC |      |
| 栅极 – 源极电荷   | Qgs     |                                        | –    | 1.37 | –     | nC |      |
| 栅极 – 漏极电荷   | Qgd     |                                        | –    | 2.30 | –     | nC |      |
| 导通延迟时间      | td(on)  | Vds=10V, Vgs=4.5V<br>Rgen=3.3Ω , Id=4A | –    | 5.2  | –     | ns |      |
| 导通上升时间      | tr      |                                        | –    | 34.0 | –     | ns |      |
| 关闭延迟时间      | td(off) |                                        | –    | 23.0 | –     | ns |      |
| 关闭下降时间      | tf      |                                        | –    | 9.2  | –     | ns |      |
| 寄生二极管反向恢复时间 | trr     | If=4A, di/dt=100A/μs                   | –    | 8.9  | –     | nS |      |
| 寄生二极管反向恢复电荷 | Qrr     |                                        | –    | 1.7  | –     | nC |      |

备注:

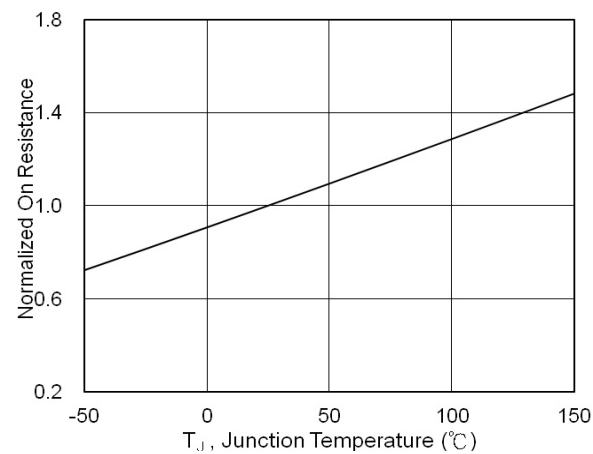
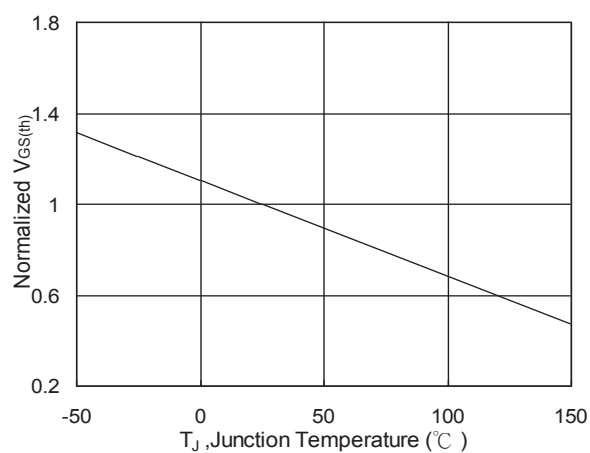
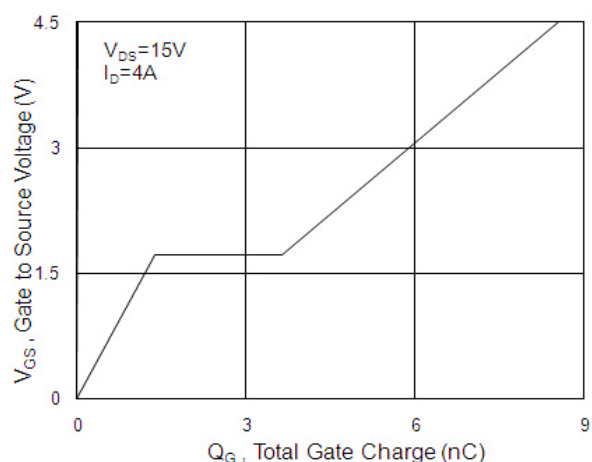
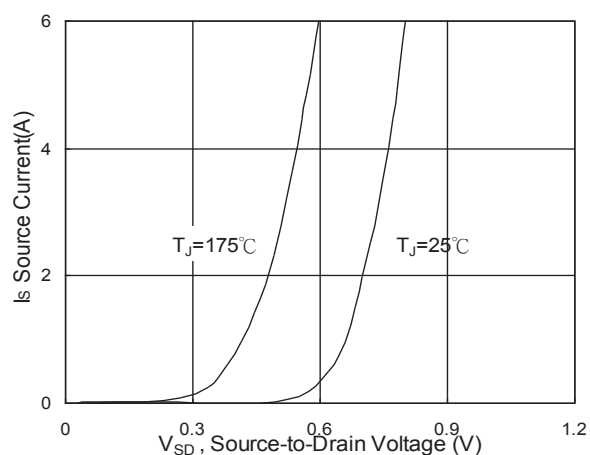
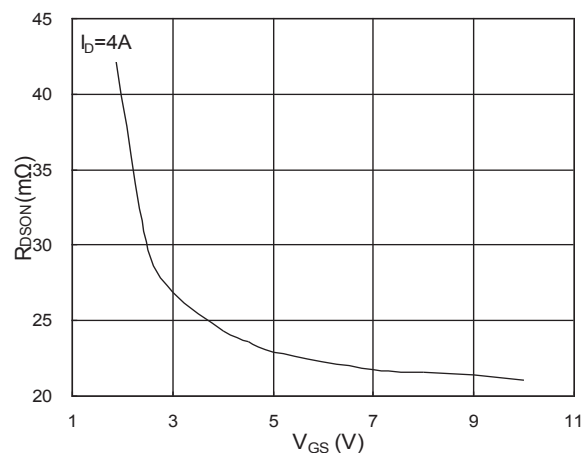
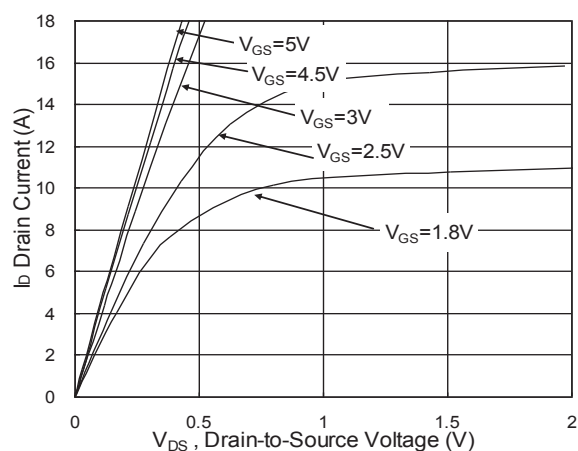
1. 测试数据是由安装在平面为1平方英寸FR-4、铜箔厚为 $70\mu m$ 上取得的;
2. 脉冲测试数据: 脉冲宽度 $\leq 300\mu s$ , 占空比 $\leq 2\%$ ;
3. 容许功耗受 $150^{\circ}\text{C}$ 结合部温度限制;
4. 该数据在理论上与  $I_d$ 、 $I_{dm}$  一样, 在实际应用上会受到总功耗的限制。

# 复合沟道 MOSFET

ELM4C2901FEA-S

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

## ■标准特性曲线 (N 沟道)



# 复合沟道 MOSFET

ELM4C2901FEA-S

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

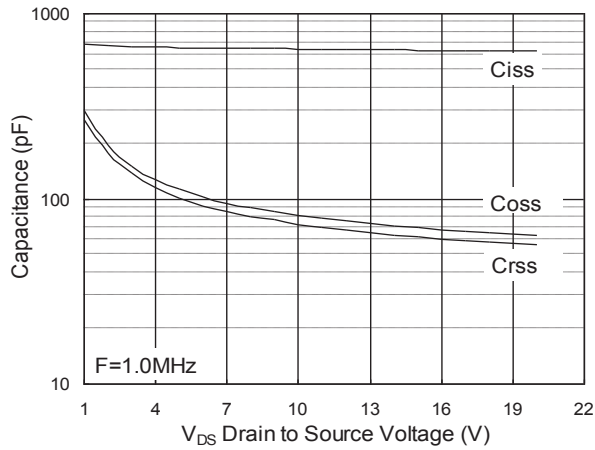


Fig.7 Capacitance

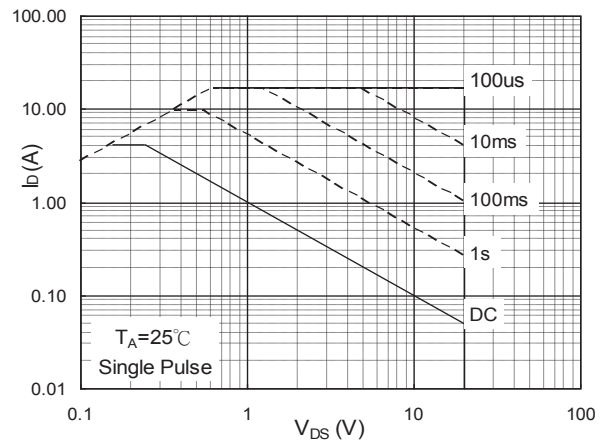


Fig.8 Safe Operating Area

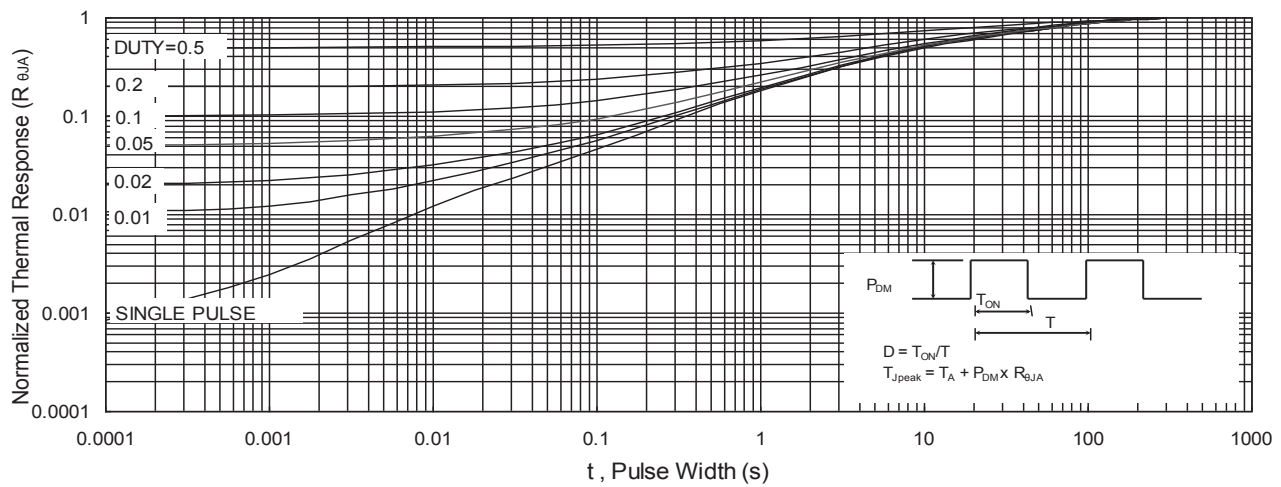


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

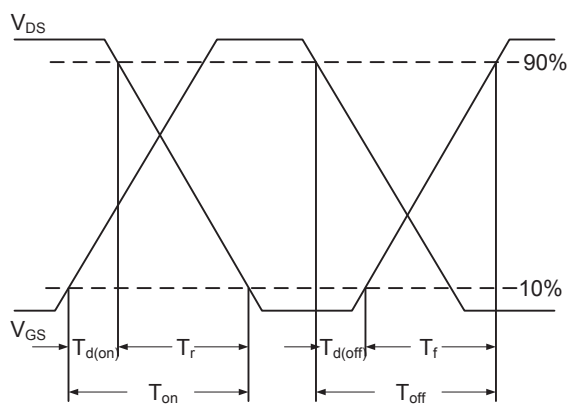


Fig.10 Switching Time Waveform

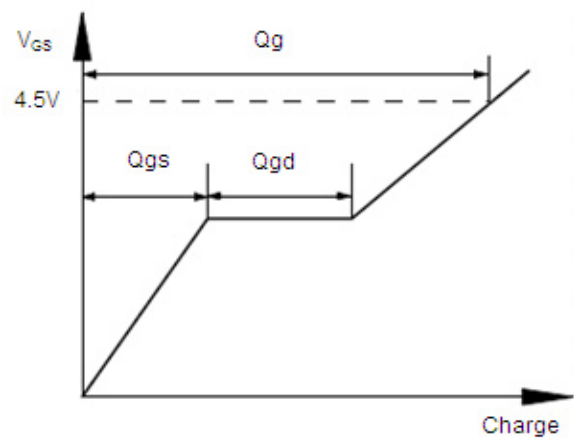


Fig.11 Gate Charge Waveform

# 复合沟道 MOSFET

ELM4C2901FEA-S

<http://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  | BVdss   | Vgs=0V, Id=-250μA                         | -20  | -     | -     | V  |      |
| 漏极 – 源极导通电阻  | Rds(on) | Vgs=-4.5V, Id=-2.5A                       | -    | -     | 70    | mΩ | 2    |
|              |         | Vgs=-2.5V, Id=-2.0A                       | -    | -     | 95    |    |      |
|              |         | Vgs=-1.8V, Id=-1.0A                       | -    | -     | 115   |    |      |
| 栅极阈值电压       | Vgs(th) | Vgs=Vds, Id=-250 μA                       | -0.4 | -     | -1.0  | V  |      |
| 漏极 – 源极间漏电流  | Idss    | Vds=-16V, Vgs=0V                          | -    | -     | -1    | μA |      |
|              |         | Vds=-16V, Vgs=0V, Tj=55℃                  | -    | -     | -5    |    |      |
| 栅极 – 源极间漏电流  | Igss    | Vgs= ± 12V, Vds=0V                        | -    | -     | ± 100 | nA |      |
| 正向跨导         | Gfs     | Vds=-5V, Id=-3A                           | -    | 9     | -     | S  |      |
| 连续供电电流       | Is      | Vgs=Vds=0V, Force current                 | -    | -     | -1.5  | A  | 1, 4 |
| 二极管正向压降      | Vsd     | Vgs=0V, Is=-1A                            | -    | -     | -1.2  | V  | 2    |
| 动态特性         |         |                                           |      |       |       |    |      |
| 输入电容         | Ciss    | Vds=-15V, Vgs=0V, f=1MHz                  | -    | 686.0 | -     | pF |      |
| 输出电容         | Coss    |                                           | -    | 90.8  | -     | pF |      |
| 反馈电容         | Crss    |                                           | -    | 80.4  | -     | pF |      |
| 开关特性         |         |                                           |      |       |       |    |      |
| 总栅极电荷 (-4.5) | Qg      | Vds=-15V, Vgs=-4.5V<br>Id=-3A             | -    | 9.70  | -     | nC |      |
| 栅极 – 源极电荷    | Qgs     |                                           | -    | 2.05  | -     | nC |      |
| 栅极 – 漏极电荷    | Qgd     |                                           | -    | 2.43  | -     | nC |      |
| 导通延迟时间       | td(on)  | Vds=-10V, Vgs=-4.5V<br>Rgen=3.3Ω , Id=-3A | -    | 4.8   | -     | ns |      |
| 导通上升时间       | tr      |                                           | -    | 9.6   | -     | ns |      |
| 关闭延迟时间       | td(off) |                                           | -    | 52.0  | -     | ns |      |
| 关闭下降时间       | tf      |                                           | -    | 8.4   | -     | ns |      |
| 寄生二极管反向恢复时间  | trr     | If=-3A, di/dt=100A/μs                     | -    | 10.2  | -     | nS |      |
| 寄生二极管反向恢复电荷  | Qrr     |                                           | -    | 2.5   | -     | nC |      |

备注:

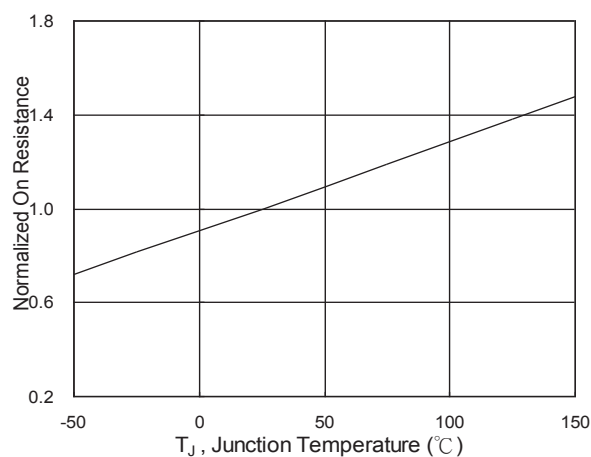
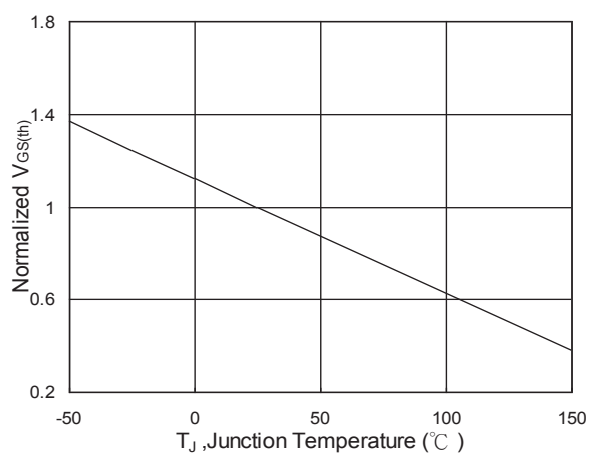
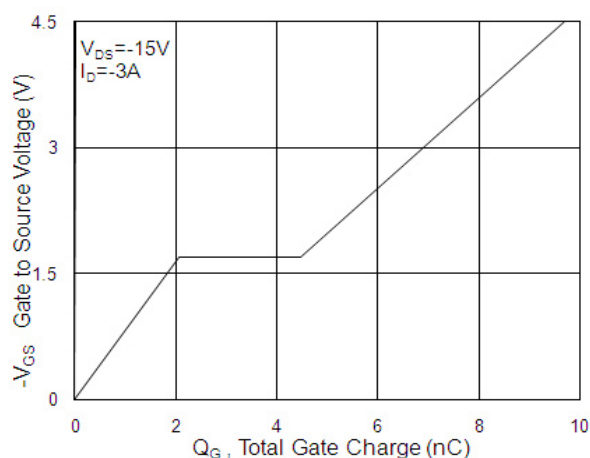
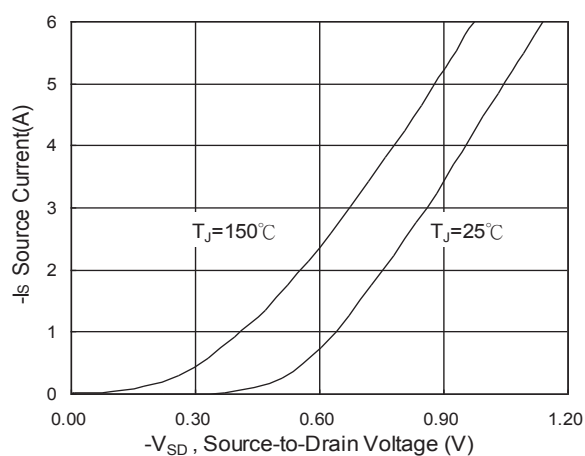
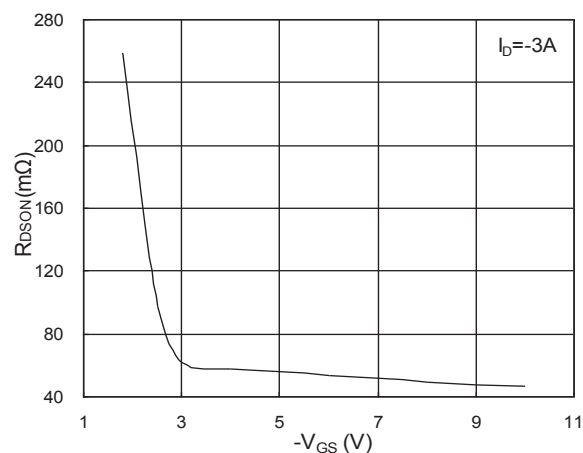
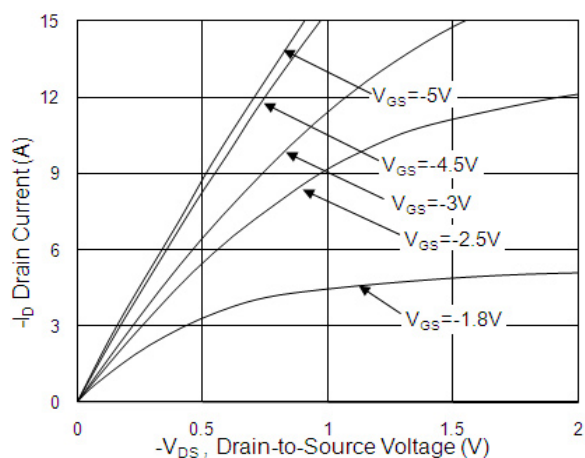
1. 测试数据是由安装在平面为1平方英寸FR-4、铜箔厚为 $70\mu m$ 上取得的;
2. 脉冲测试数据: 脉冲宽度 $\leq 300\mu s$ , 占空比 $\leq 2\%$ ;
3. 容许功耗受 $150^{\circ}\text{C}$ 结合部温度限制;
4. 该数据在理论上与  $I_d$ 、 $I_{dm}$  一样, 在实际应用上会受到总功耗的限制。

# 复合沟道 MOSFET

ELM4C2901FEA-S

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

## ■标准特性曲线 (P 沟道)



# 复合沟道 MOSFET

ELM4C2901FEA-S

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

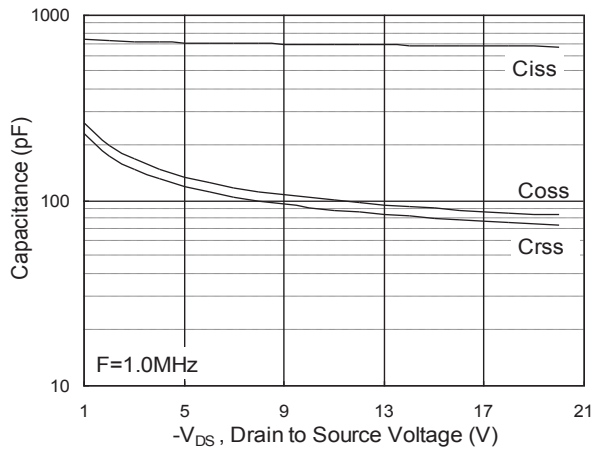


Fig.7 Capacitance

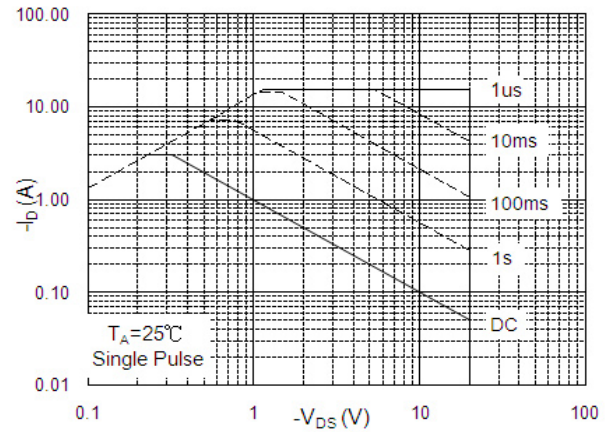


Fig.8 Safe Operating Area

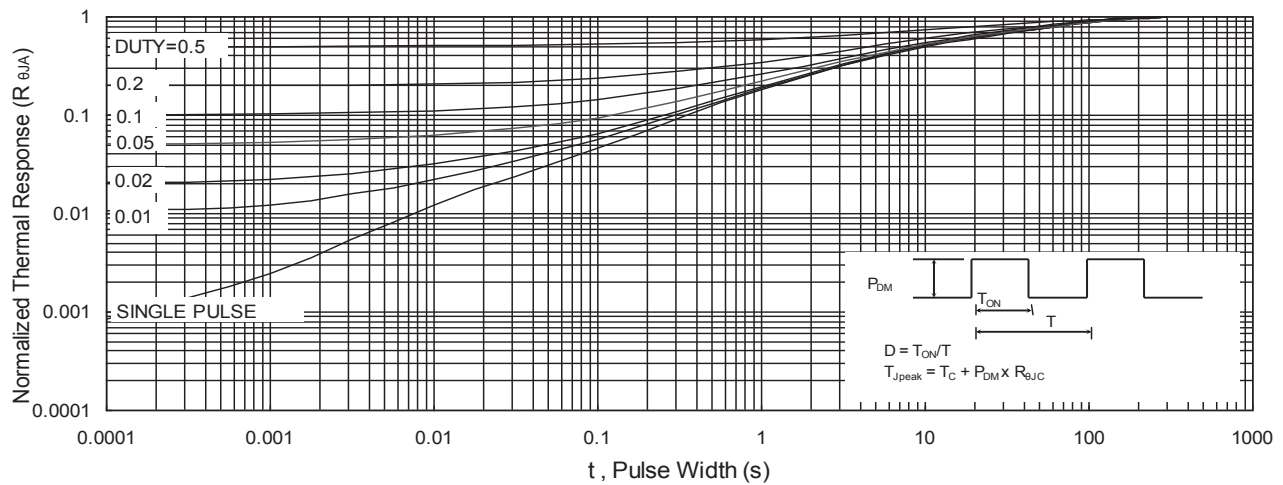


Fig.9 Normalized Maximum Transient Thermal Impedance

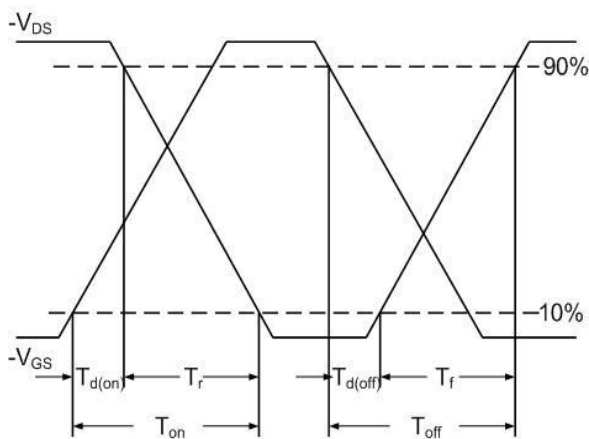


Fig.10 Switching Time Waveform

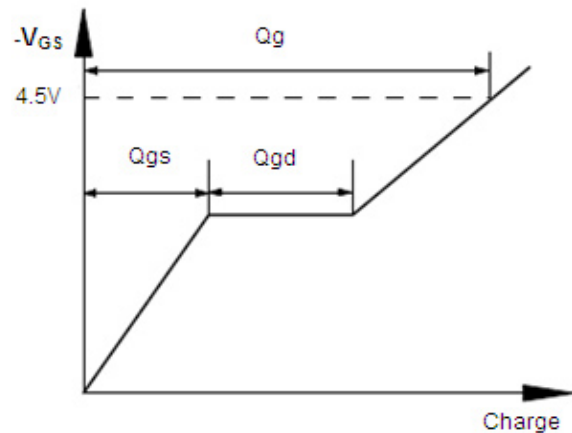


Fig.11 Gate Charge Waveform