

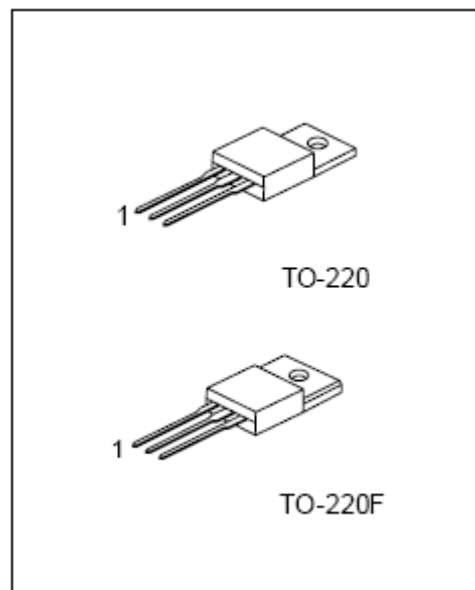
功率MOSFET—4N60

4A, 600V N沟道

4N60功率MOS场效应管采用先进的高压DMOS工艺技术。这种先进工艺使器件具有优良的特性，如极快的开关速度，极低栅电荷，最小化的导通电阻以及极强的雪崩击穿特性。这种器件非常适合于高效开关电源，DC/DC转换器，PWM马达控制和桥式驱动电路等。

1、特征

- 4A, 600V, $R_{DS(on)}=2.5\Omega @V_{GS}=10V$;
- 极低栅电荷, 典型15nC;
- 极低反向转换电容; 典型8pF
- 快速开关能力;
- 增强的dV/di能力;
- 100%雪崩击穿测试;
- 封装型式: TO-220/TO-220F
- 最大结温 150 °C



2、性能指标

极限值: (除其他标注外 $T_{amb}=25^{\circ}C$)

| 参数 | 符号 | 数值 | 单位 |
|-------------------|---------------|-----------|-------------|
| 最大漏源电压 | V_{DSS} | 600 | V |
| 栅源电压 | V_{GS} | ± 30 | V |
| 雪崩电流 | I_{AR} | 4.4 | A |
| 最大持续漏电流 | I_D | 4.0 | A |
| 最大脉冲漏电流 (注1) | I_{DM} | 16 | A |
| 雪崩能量 (单脉冲) (注2) | E_{AR} | 260 | mJ |
| 峰值二极管恢复dv/dt (注3) | dv/dt | 4.5 | V/ns |
| 最大耗散功率 | TO-220 | 106 | W |
| | TO-220F | 48 | |
| 工作结温/储存温度范围 | T_J/T_{STG} | -55 ~ 150 | $^{\circ}C$ |

热性能 (除其他标注外 $T_{amb} = 25^{\circ}C$)

| 参数 | | 符号 | 数值 | 单位 |
|--------------|---------|-----------------|------|---------------|
| 从结到每只管脚的典型热阻 | T0-220 | $R_{\theta JC}$ | 0.85 | $^{\circ}C/W$ |
| | T0-220F | | 2.6 | |

电性能 (除其他标注外 $T_{amb} = 25^{\circ}C$)

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 规范值 | | | 单位 |
|--------|--------------|---|-----|-----|------|----------|
| | | | 最小 | 典型 | 最大 | |
| 关断特性 | | | | | | |
| 最大漏源电压 | B_{VDSS} | $V_{GS} = 0V; I_D = 250\mu A$ | 600 | | | V |
| 漏源漏电流 | I_{DSS} | $V_{DS} = 600V; V_{GS} = 0V$ | | | 10 | μA |
| 栅源漏电流 | I_{GSS} | $V_{DS} = 30V; V_{GS} = 0V$ | | | 100 | nA |
| | | $V_{DS} = -30V; V_{GS} = 0V$ | | | -100 | nA |
| 导通特性 | | | | | | |
| 栅开启电压 | $V_{GS(th)}$ | $V_{DS} = V_{GS}; I_D = 250\mu A$ | 2 | | 4 | V |
| 漏源导通电阻 | $R_{DS(on)}$ | $V_{GS} = 10V; I_D = 2.2A$ | | | 2.5 | Ω |
| 动态特性 | | | | | | |
| 输入电容 | C_{iss} | $V_{GS} = 0V; V_{DS} = 25V; f = 1MHz$ | | 520 | 670 | pF |
| 输出电容 | C_{oss} | | | 70 | 90 | |
| 反向传输电容 | C_{rss} | | | 8 | 11 | |
| 开关特性 | | | | | | |
| 导通延迟时间 | $T_d(on)$ | $V_{DD} = 300V; I_D = 4A, R_G = 25\Omega$ (注4, 注5) | | 13 | 35 | ns |
| 上升时间 | t_r | | | 45 | 100 | |
| 关断延迟时间 | $T_d(off)$ | | | 25 | 60 | |
| 下降时间 | t_f | | | 35 | 80 | |
| 栅电荷 | Q_g | $V_{DS} = 480V; V_{GS} = 10V; I_D = 7.5A$ (注4, 注5) | | 15 | 20 | nC |
| 栅-源电荷 | | | | 3.4 | | |
| 栅-漏电荷 | | | | 7.1 | | |

源-漏二极管特性

| 参数名称 | 符号 | 测试条件 | 规范值 | | | 单位 |
|---------|----------|--|-----|-----|------|----|
| | | | 最小 | 典型 | 最大 | |
| 二极管正向电压 | V_{SD} | $V_{GS} = 0V; I_S = 7.5A$ | | | 1.4 | V |
| 持续源电流 | I_S | MOSEFT 内部反向 P-N 结二极管 | | | 4.4 | A |
| 脉冲源电流 | I_{SM} | | | | 17.6 | A |
| 反向恢复时间 | t_{rr} | $V_{GS} = 0V; I_S = 7.5A; dI_F / dt = 100A/us$ | | 255 | | ns |
| 反向恢复电荷 | Q_{rr} | | | 1.5 | | uC |

注释:

- (1) 重复范围: 脉冲宽度受结温限制
- (2) $L = 7.3mH, I_{AS} = 7.5A, V_{DD} = 50V, R_G = 25 \Omega$, 开始 $T_J = 25^\circ C$
- (3) $I_{SD} \leq 7.5A, di/dt \leq 200A/\mu s, V_{DD} \leq BVDSS$, 开始 $T_J = 25^\circ C$
- (4) 脉冲测试: 脉冲宽度 $\leq 300us$, 占空比 $\leq 2\%$
- (5) 工作温度必须单独

3. 测试电路及波形

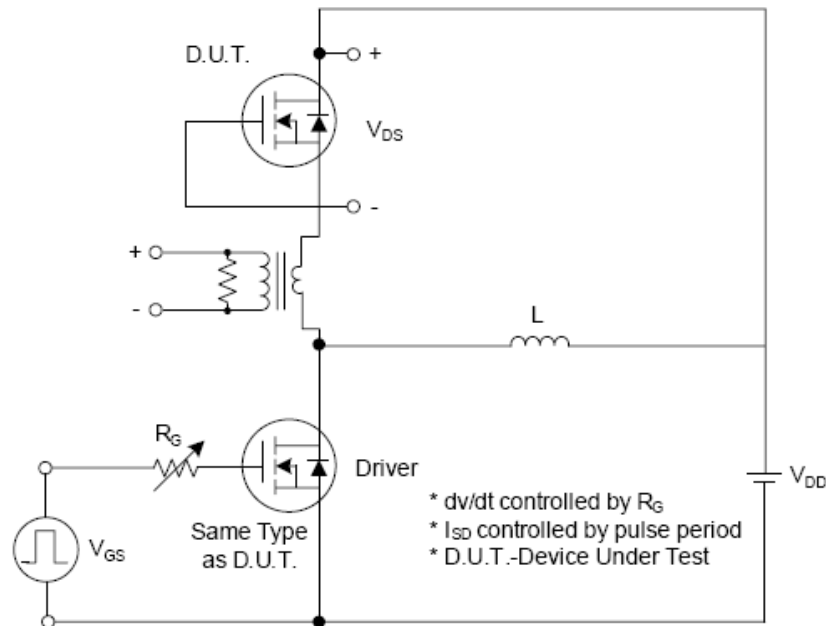


Fig. 1A 峰值二极管恢复 dv/dt 测试电路

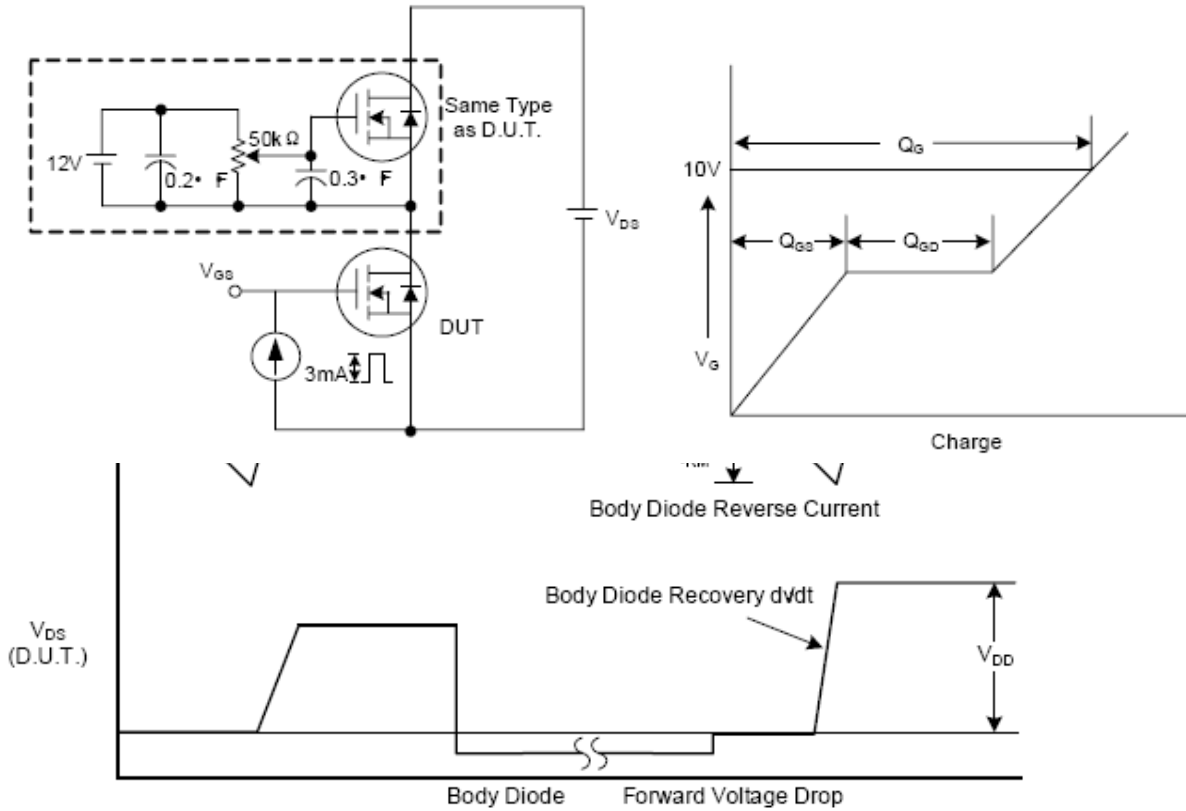


Fig. 1B 峰值二极管恢复 dv/dt 测试波形

Fig. 2A 开关测试电路

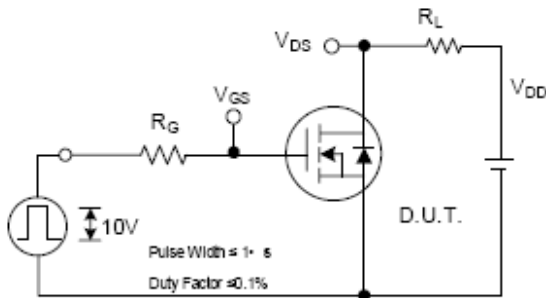


Fig. 3A 栅电荷 测试电路

Fig. 2B 开关波形

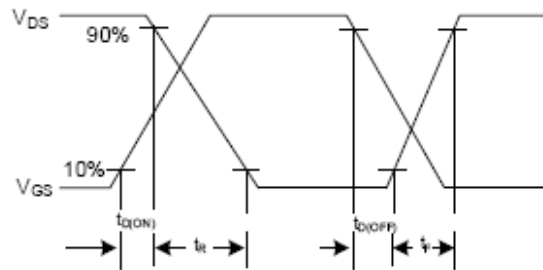


Fig. 3B 栅电荷 测试波形

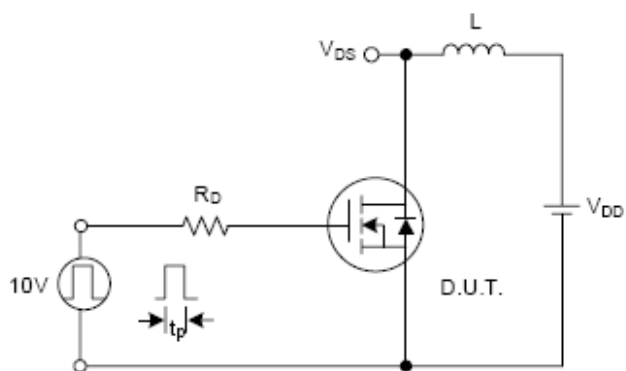


Fig. 4A 未箝位电感 开关测试电路

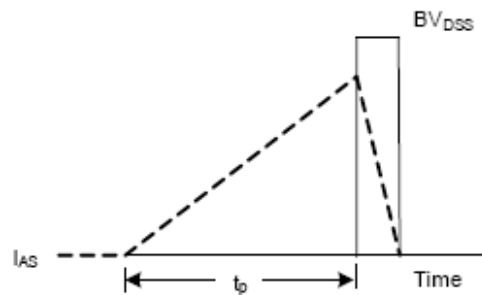


Fig. 4B 未箝位电感 开关测试波形

4. 典型特性曲线

