

BSM4004H2——40V 半桥 N 沟道功率 MOSFET

一、产品摘要

| V _{DS} | R _{DSON} _MAX | I _D _MAX |
|-----------------|------------------------------|---------------------|
| 40 V | 3.6mΩ @V _{GS} = 10V | 79 A |

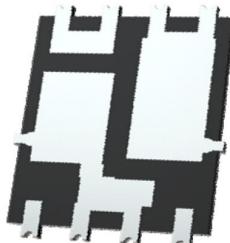
三、特性

- N 通道增强模式-标准电平
- 符合 AEC-Q101 标准, PPAP 认证
- 175°C 工作温度
- 100% ΔV_{DSD} & UIS & R_g 测试
- 用于改进光学检测的可润湿侧面

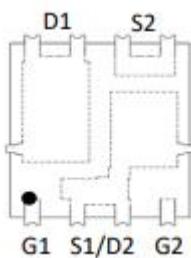
二、引脚说明



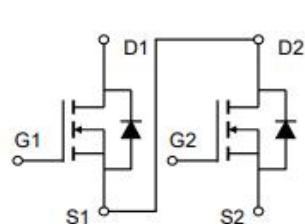
俯视图



仰视图



引脚配置（俯视图）



示意图

四、应用

- 一般汽车应用

五、机械参数

- 绿色模塑料
- 湿度敏感性：根据 J-STD-020 的 1 级
- UL 可燃性分级 94V-0

六、最大额定值

| 参数 | 符号 | 数值 | 单位 | |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------|----|---|
| 漏源电压 | V _{DS} | 40 | V | |
| 栅源电压 | V _{GS} | ±20 | V | |
| 连续漏极电流 (V _{GS} =10V) | T _C =25°C | I _D | 79 | A |
| | T _C =100°C | | 56 | A |
| 脉冲漏极电流 | I _{DM} | 271 | A | |
| 单脉冲雪崩能量 | E _{AS} | 130 | mJ | |
| 单脉冲雪崩电流 (L=0.1mH) | I _{AS} | 28 | A | |
| 功耗 | T _C =25°C | P _D | 48 | W |
| | T _C =100°C | | 24 | W |
| 结温和存储温度范围 | T _J , T _{STG} | -55~+175 | °C | |

七、热特性

| 参数 | 符号 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------------|------------------|-----|-----|------|
| 结至环境热阻 ⁽⁴⁾ | R _{θJA} | 43 | 54 | °C/W |
| 结至外壳热阻 ⁽⁵⁾ | R _{θJC} | 2.4 | 3.1 | °C/W |

八、电气特性

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------------------|----------------------|---|------------------------|------|------|----|
| 关断特性⁽⁶⁾ | | | | | | |
| 漏源击穿电压 | V _{(BR)DSS} | V _{GS} = 0V, I _D = 250μA | 40 | | | V |
| 零栅压漏电流 | I _{DSS} | V _{DS} = 40V, V _{GS} = 0V | | | 1.0 | μA |
| | | | T _J = 125°C | | 100 | μA |
| 栅源漏电流 | I _{GSS} | V _{GS} = ±20V, V _{DS} = 0V | | | ±100 | μA |
| 开启特性⁽⁶⁾ | | | | | | |
| 栅极阈值电压 | V _{GS(th)} | V _{GS} = V _{DS} , I _D = 250μA | 2.0 | 3.0 | 4.0 | V |
| 静态漏-源导通电阻 | R _{DSD(ON)} | V _{GS} = 10V, I _D = 20A | | 3.6 | 4.4 | mΩ |
| 正向跨导 | g _{fs} | V _{DS} = 5.0V, I _D = 20A | | 21 | | S |
| 二极管正向电压 | V _{SD} | I _S = 2.0A, V _{GS} = 0V | | 0.7 | 1.2 | V |
| 动态特性⁽⁷⁾ | | | | | | |
| 输入电容 | C _{iss} | V _{DS} = 20V, V _{GS} = 0V, f = 1MHz | | 997 | 1296 | pF |
| 输出电容 | C _{oss} | | | 488 | 634 | pF |
| 反向传输电容 | C _{rss} | | | 29 | 58 | pF |
| 栅极电阻 | R _g | V _{GS} = 0V, V _{DS} = 0V, f = 1MHz | | 3.2 | | Ω |
| 开关特性⁽⁷⁾ | | | | | | |
| 开启延迟时间 | t _{d(on)} | V _{GS} = 10V, V _{DS} = 20V, I _D = 20A, R _{GEN} = 3.0Ω | | 7.4 | | ns |
| 上升时间 | t _r | | | 80 | | ns |
| 关断延迟时间 | t _{d(off)} | | | 14 | | ns |
| 下降时间 | t _f | | | 59 | | ns |
| 栅极电荷特性⁽⁷⁾ | | | | | | |
| 总栅极电荷 (V _{GS} =10V) | Q _g | V _{DS} = 20V, I _D = 20A V _{GS} = 10V | | 13.4 | 17.4 | nC |

| | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|---|-----|-----|----|
| 总栅极电荷 (V _{GS} =6.0V) | Q _g | | 7.8 | 10 | nC |
| 栅漏电荷 | Q _{gd} | | 2.0 | 3.0 | nC |
| 栅源电荷 | Q _{gs} | | 5.3 | 8.0 | nC |
| 栅极平台电压 | V _{plateau} | V _{DS} = 20V, I _D = 20A V _{GS} = 10V | 5.7 | | V |
| 漏-源二极管特性⁽⁷⁾ | | | | | |
| 体二极管反向恢复时间 | t _{rr} | I _F = 20A, di/dt = 100A/μs, T _J = 25°C | 26 | | ns |
| 体二极管反向恢复电荷 | Q _{rr} | | 9.9 | | nC |
| 二极管正向电流 | I _S | T _C = 25°C | | 38 | A |

注意事项:

1. 该电流是芯片限制的，其基于 R_{thje} 来计算。
2. 该电流是由 10μs 占空比=1% 的单个脉冲计算的。
3. 由设计定义，未经过生产测试，E_{AS} 条件：T_J=25°C, V_{DD}=20V, V_{GS}=10V, L=1.0mH。
4. 芯片安装在以 FR-4 为基底的 PC 板上，每 1 平方英寸的冷却区域内有 2oz 的铜。
5. 结相对焊接点（在裸露的漏极焊盘上）的热阻。
6. 短时间脉冲测试，用于将自热效应降至最低。
7. 由设计定义的，不受生产的影响。

九、典型电气特性和热特性曲线

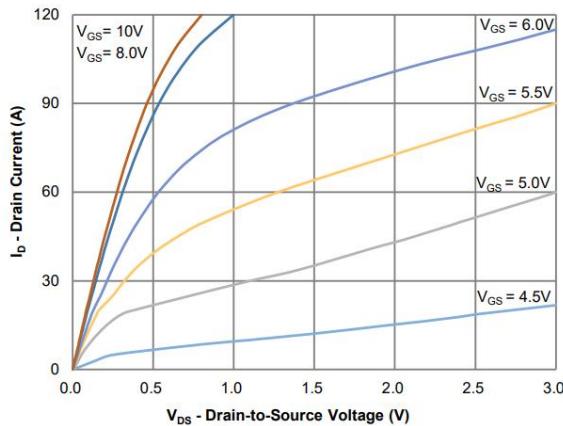


图 1 输出特性

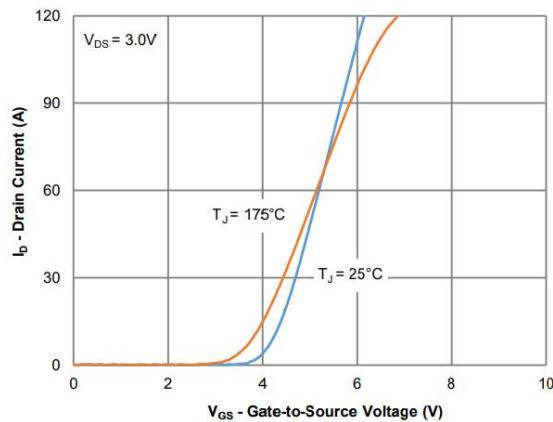


图 2 传输特性

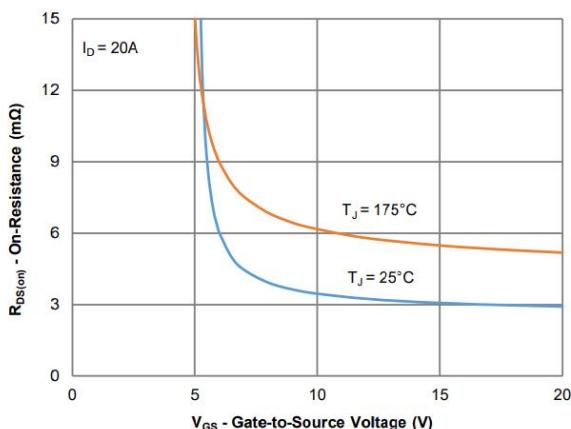


图 3 导通电阻与栅源电压的关系

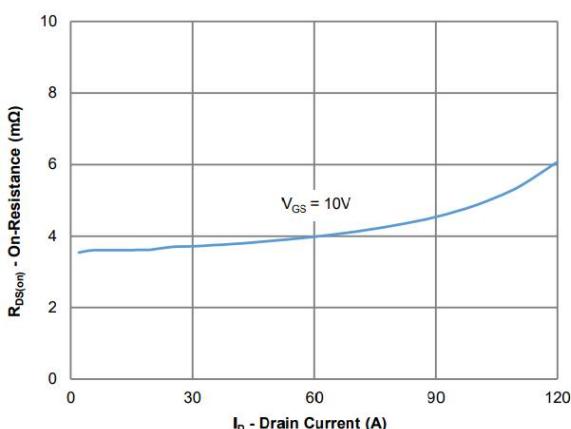


图 4 导通电阻与漏极电流的关系

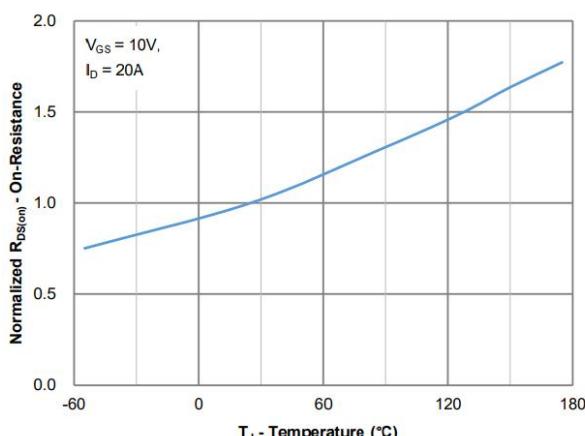


图 5 导通电阻与结温的关系

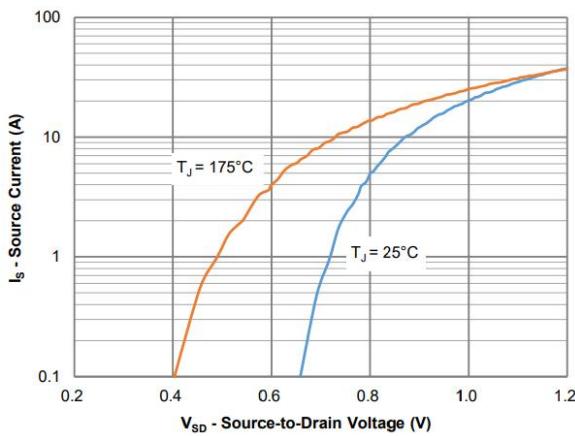


图 6 源漏二极管正向电压

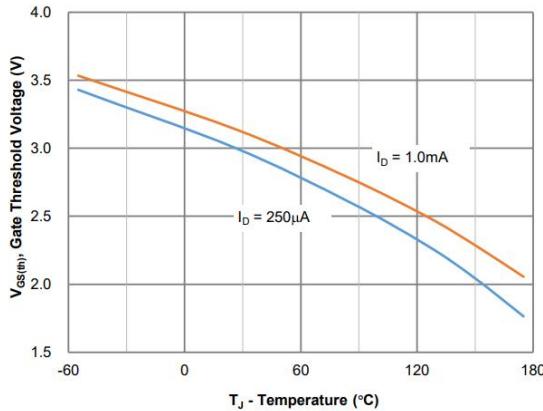


图 7 棚极阈值变化与结温的关系

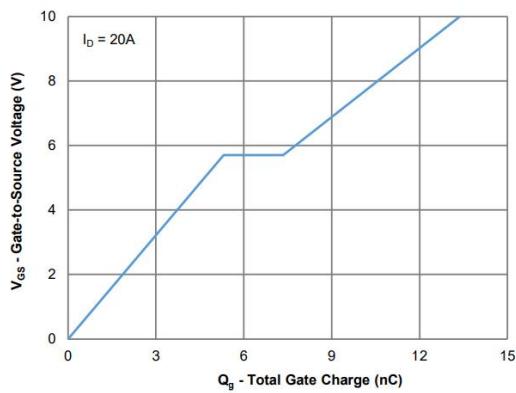


图 8 棚极电荷特性

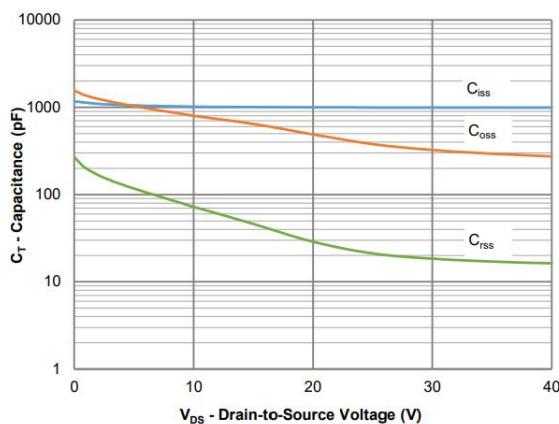


图 9 电容特性

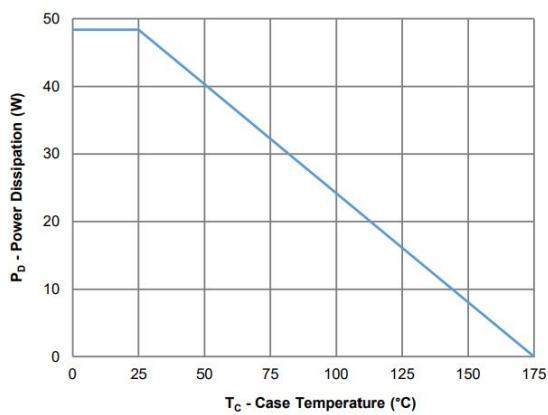


图 10 功耗降额

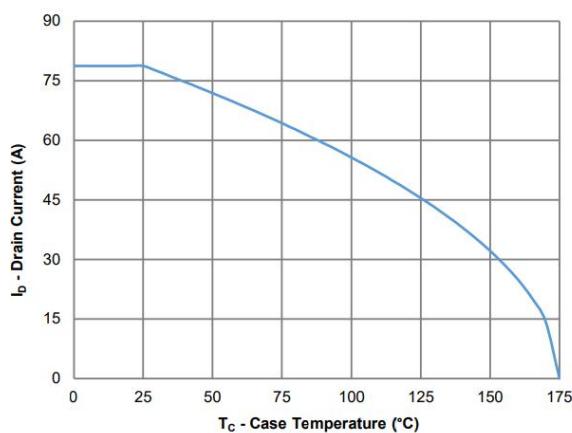


图 11 电流降额

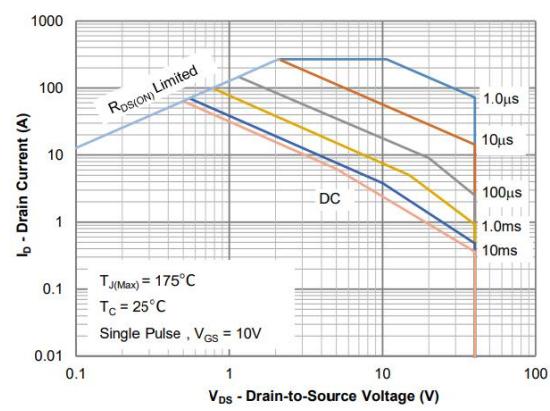


图 12 安全工作范围

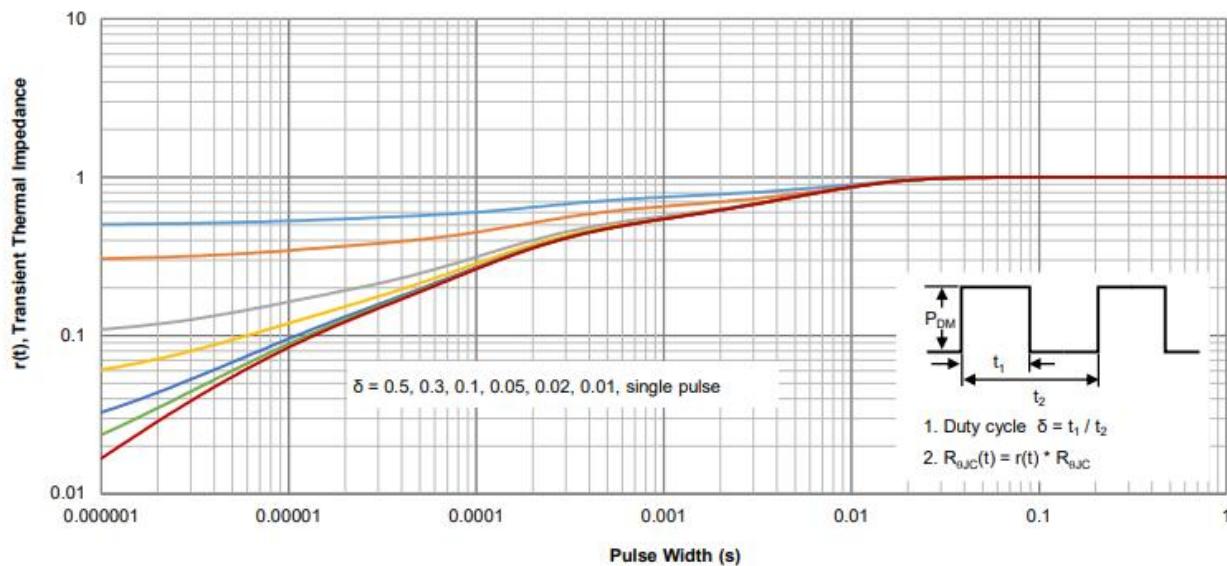
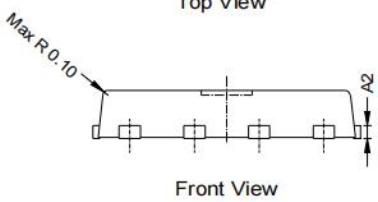
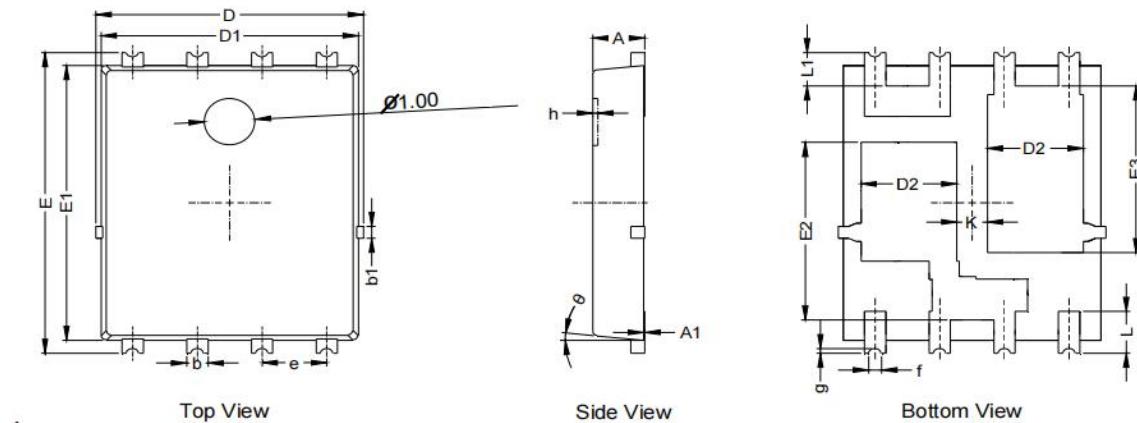
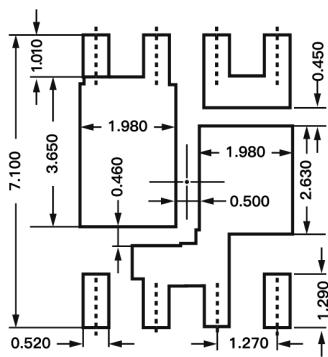


图 13 归一化最大瞬态热阻

十、封装规格



推荐焊盘尺寸如下：



单位：毫米

| DIM. | MILLIMETER | | |
|-------------|------------|------|-------|
| | MIN. | NOM. | MAX. |
| A | 0.975 | 1.00 | 1.025 |
| A1 | 0.00 | 0.02 | 0.05 |
| A2 0.254REF | | | |
| b | 0.37 | 0.42 | 0.47 |
| b1 | 0.20 | 0.25 | 0.30 |
| D | — | — | 5.30 |
| D1 | 5.00 | 5.05 | 5.10 |
| D2 | 1.78 | 1.88 | 1.98 |
| E | 6.30 | 6.40 | 6.50 |
| E1 | 5.80 | 5.85 | 5.90 |
| E2 | 3.68 | 3.78 | 3.88 |
| E3 | 3.45 | 3.55 | 3.65 |
| e | 1.27BSC | | |
| f | 0.257REF | | |
| g | 0.100REF | | |
| h | — | — | 0.10 |
| K | 0.50 | 0.60 | 0.70 |
| L | 0.79 | 0.89 | 0.99 |
| L1 | 0.61 | 0.71 | 0.81 |
| θ | 2° | — | 10° |

图 14 封装外形图

备注：

尺寸和公差按照 ASME Y14.5M, 1994 标准

所有尺寸均以毫米为单位（以度为单位）

尺寸“D1”和“E1”不包括模具飞边突起或浇口毛刺

十一、订购信息

| 可订购部件号 | 封装类型 | 设备标记 | 形式 | 数量(个) |
|-----------|----------------|-----------|---------------|-------|
| BSM4004H2 | PDFN5060-8L-BW | BSM4004H2 | 13" Tape&Reel | 5,000 |