

BSM4004H2——40V 半桥 N 沟道功率 MOSFET

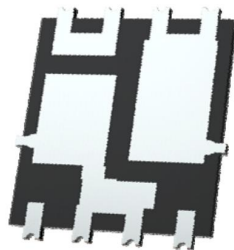
一、产品摘要

V_{DS}	$R_{DS(ON)_{MAX}}$	I_{D_MAX}
40 V	$3.6m\Omega @V_{GS} = 10V$	79 A

二、引脚说明



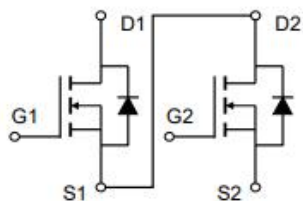
俯视图



仰视图



引脚配置（俯视图）



示意图

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_{DS} & UIS & R_g 测试
- 用于改进光学检测的可润湿侧面

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 ($V_{GS}=10V$)	$T_C=25^{\circ}C$	I_D	79	A
	$T_C=100^{\circ}C$		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	$T_C=25^{\circ}C$	P_D	48	W
	$T_C=100^{\circ}C$		24	W
结温和存储温度范围		T_J, T_{STG}	$-55\sim+175$	$^{\circ}C$

七、热特性

参数	符号	典型值	最大值	单位
结至环境热阻 ⁽⁴⁾	$R_{\theta JA}$	43	54	$^{\circ}C/W$
结至外壳热阻 ⁽⁵⁾	$R_{\theta JC}$	2.4	3.1	$^{\circ}C/W$

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 _{DS(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}	$I_F = 20A, di/dt = 100A/\mu s,$ $T_J = 25^\circ C$		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	$T_C = 25^\circ C$			38	A

注意事项:

1. 该电流是芯片限制的，其基于 R_{thjc} 来计算。
2. 该电流是由 $10\mu s$ 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，EAS 条件： $T_J=25^\circ C$ ， $V_{DD}=20V$ ， $V_{GS}=10V$ ， $L=1.0mH$ 。
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

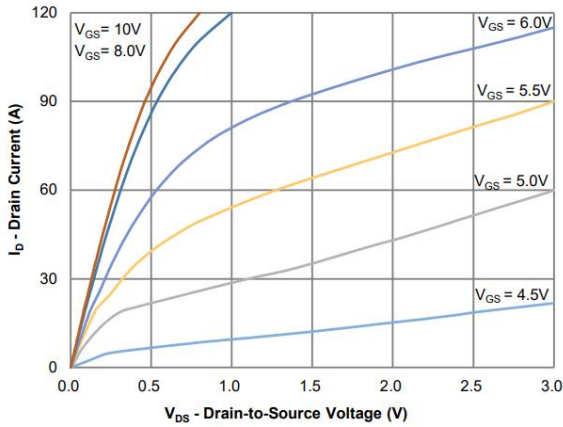


图 1 输出特性

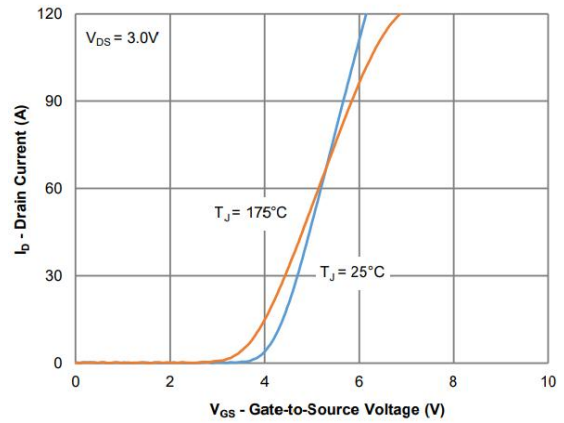


图 2 传输特性

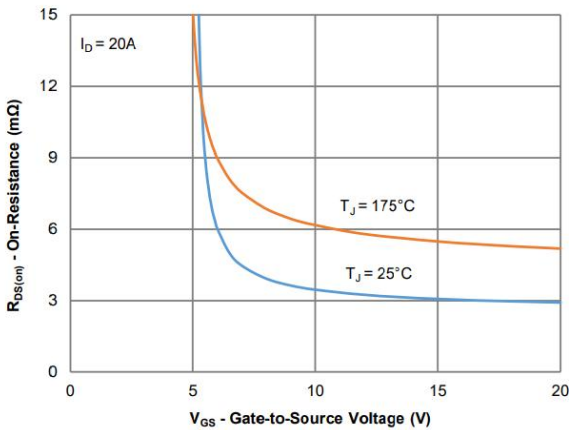


图 3 导通电阻与栅源电压的关系

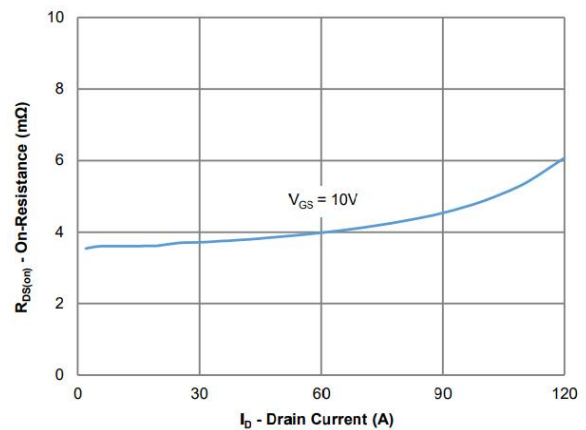


图 4 导通电阻与漏极电流的关系

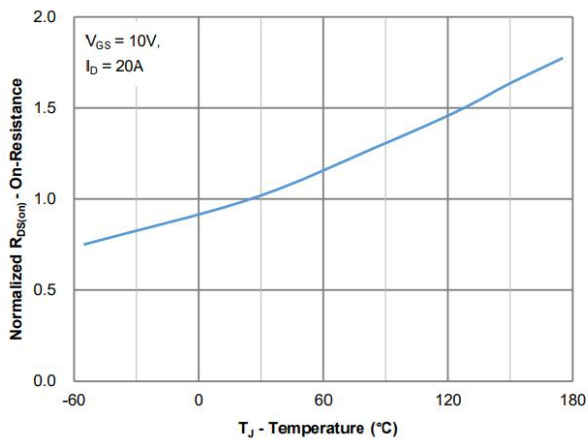


图 5 导通电阻与结温的关系

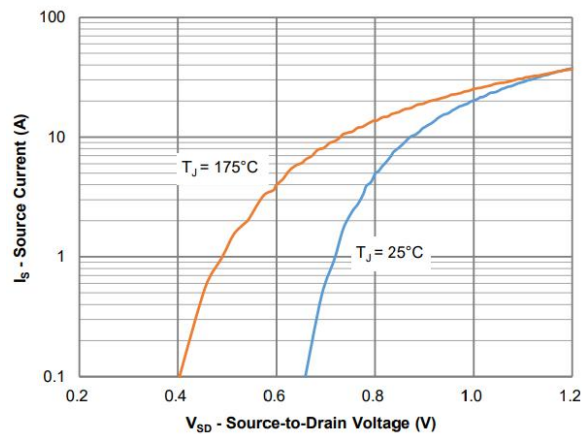


图 6 源漏二极管正向电压

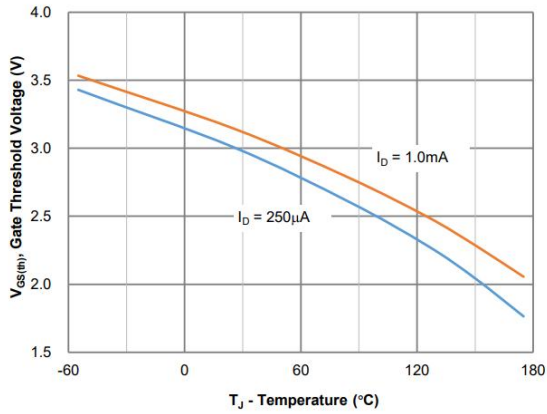


图 7 栅极阈值变化与结温的关系

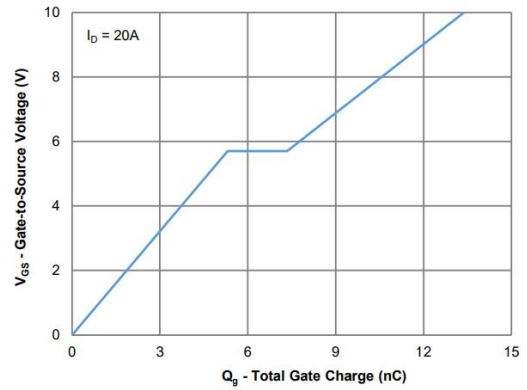


图 8 栅极电荷特性

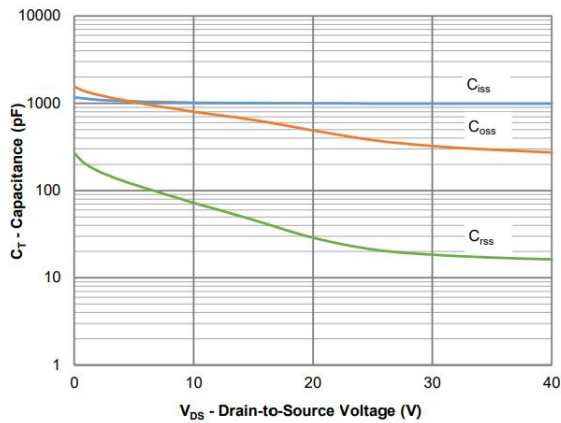


图 9 电容特性

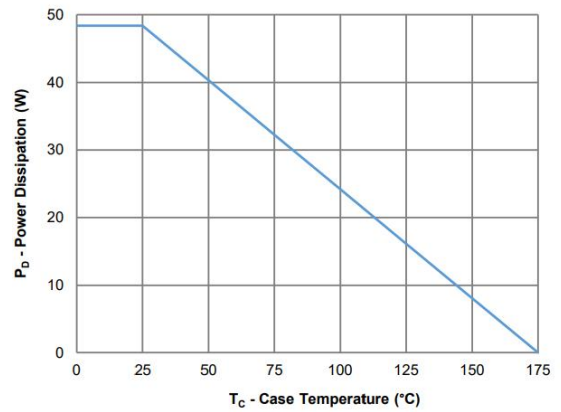


图 10 功耗降额

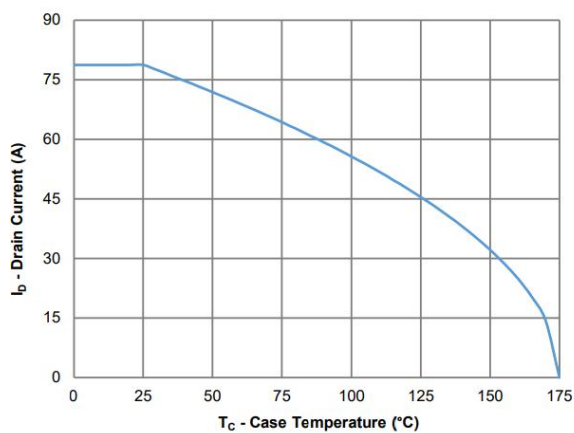


图 11 电流降额

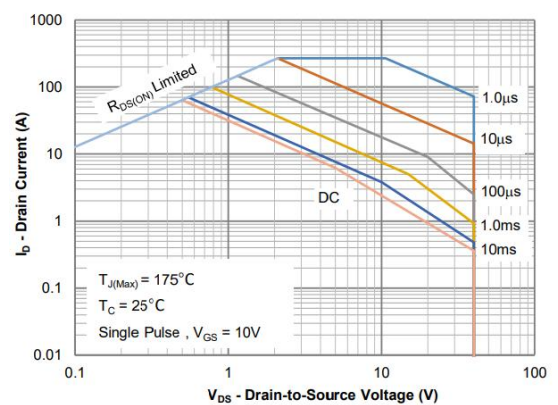


图 12 安全工作范围

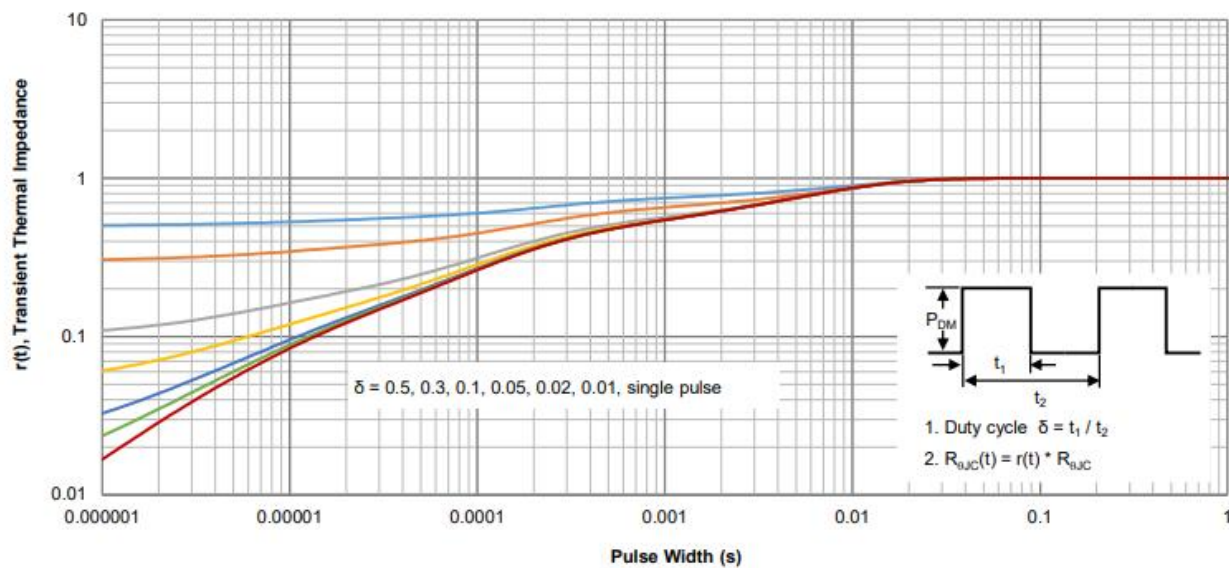
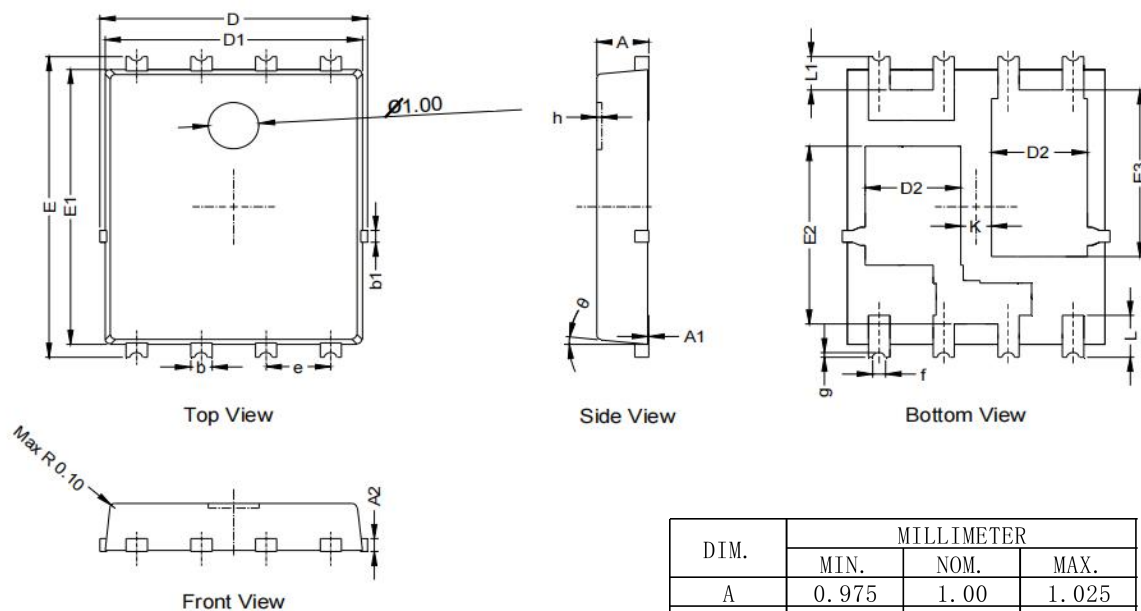
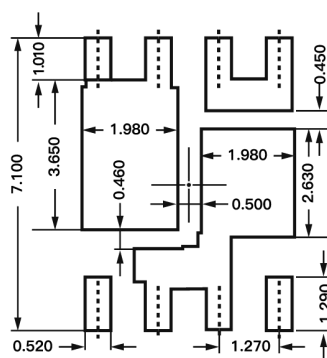


图 13 归一化最大瞬态热阻

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