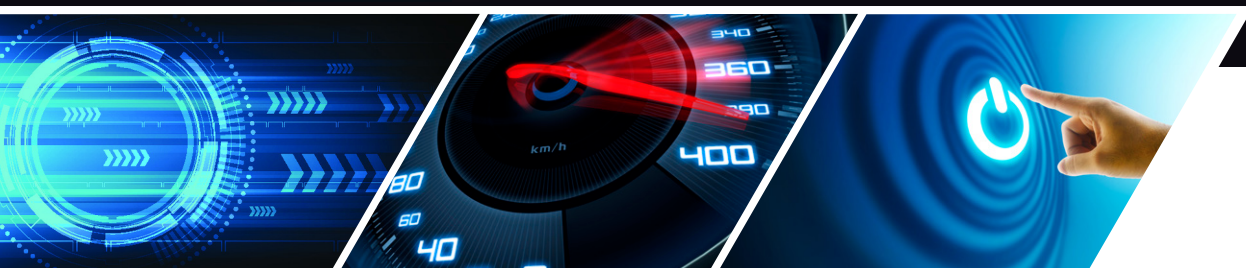
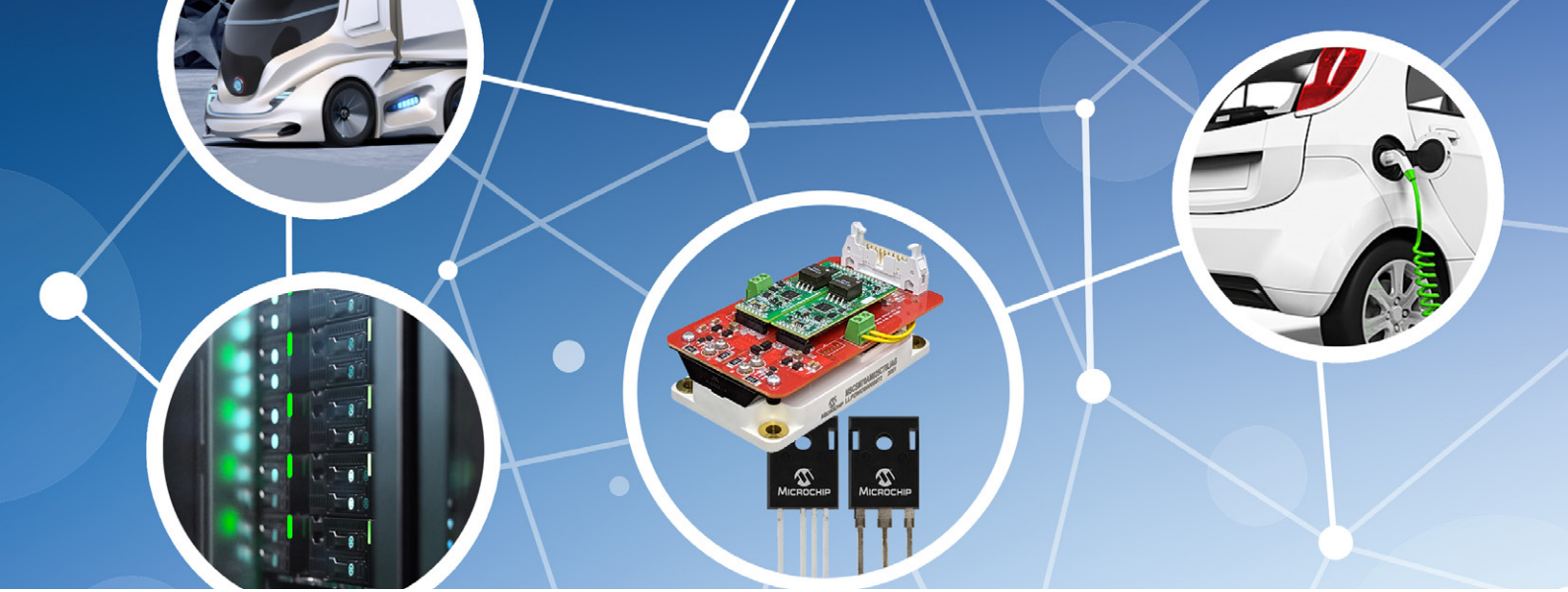


高压分立功率元件 与功率模块



碳化硅（SiC）MOSFET	3	定制功率模块	26
SiC MOSFET器件	4	坚固耐用的定制功率模块	27
功率MOS 8™ MOSFET/FREDFET	5	功率模块部件编号系统	29
低电压功率MOS V® MOSFET/FREDFET	6	SiC MOSFET功率模块	30
超结MOSFET	9	高可靠性无底座功率模块	31
线性MOSFET	10	SiC二极管功率模块	32
IGBT	11	带SiC并联二极管的IGBT和Si MOSFET功率模块	33
IGBT——穿通型	12	IGBT功率模块	35
IGBT——非穿通型	13	MOSFET功率模块	39
IGBT——场截止型	14	可再生能源功率模块	43
肖特基势垒二极管	15	二极管功率模块	45
SiC肖特基势垒二极管（SBD）器件	16	分立功率元件与功率模块概述	46
高压射频MOSFET	19	AgileSwitch™可配置数字栅极驱动器解决方案	51
高频射频MOSFET	20	可配置SiC数字栅极驱动器内核	52
驱动器和驱动器射频混合MOSFET	21	SiC解决方案	53
功率模块内容	22	MPLAB® Mindi™和PLECS仿真模型	54
标准电气配置	23	销售和支持信息	55
封装优势	24		
高可靠性无底座封装	25		



碳化硅（SiC） MOSFET

碳化硅（SiC）技术非常适合高开关频率、高效率和功率（>650V）应用。目标市场与应用包括：

- 运输/汽车：电动汽车（EV）：电池充电器、混合动力电动汽车（HEV）动力总成、直流-直流转换器和能量回收
- 数据中心：UPS、PDU和PSU（PFC/LLC）电源
- 商业航空：执行器、空调和配电
- 工业：感应加热、电机驱动、SMPS、不间断电源（UPS）和焊接
- 智能能源：电能存储、光伏（PV）逆变器和风力（涡轮机）
- 医疗：MRI电源和X射线电源
- 国防：电机驱动和电源

Microchip的SiC MOSFET和SiC肖特基势垒二极管产品线与硅MOSFET和IGBT解决方案相比，可实现更高的系统效率，同时通过缩小系统尺寸与更小/更低成本冷却，降低拥有成本。

SiC MOSFET特性和优势

特性	结果	优势
击穿电场（MV/cm）	导通电阻更低	效率更高
电子饱和速度（cm/s）	开关速度更快	尺寸缩小
带隙能（eV）	结温更高	改善冷却性能
热导率（W/m.K）	功率密度更高	电流能力更高
正温度系数	自调节	易于并联

与同类产品相比的优势：质量、供应和支持（QSS）

质量

- RDSon具有温度稳定性
- 较高的雪崩性能——UIS和重复UIS
- 短路耐受时间长
- 内部二极管性能不会随着使用时间的推移而降低

供应

- 多个合格的基板和外延材料来源
- 双重加工能力
- 产品不停产策略
- 具有竞争优势的交货时间

支持

- 广泛的功率开关产品组合——分立器件、裸片和模块
- Microchip的整体系统解决方案——功率级、栅极驱动器和控制解决方案
- 航空航天、国防、工业和汽车领域的专业知识和支持基础设施

SiC MOSFET器件

部件编号	电压 (V)	$R_{DS(on)}$ (m Ω)	封装
MSC090SMA070B	700	90	TO-247
MSC090SMA070S			D3PAK
MSC060SMA070B		60	TO-247
MSC060SMA070B4			TO-247-4L
MSC060SMA070S		35	D3PAK
MSC035SMA070B 			TO-247
MSC035SMA070B4			TO-247-4L
MSC035SMA070S			D3PAK
MSC035SMA070J			SOT-227
MSC015SMA070B		15	TO-247
MSC015SMA070B4			TO-247-4L
MSC015SMA070S			D3PAK
MSC015SMA070J			SOT-227
MSC360SMA120B	1200	360	TO-247
MSC360SMA120S			D3PAK
MSC180SMA120B		180	TO-247
MSC180SMA120S			D3PAK
MSC080SMA120B		80	TO-247
MSC080SMA120B4			TO-247-4L
MSC080SMA120S		40	D3PAK
MSC080SMA120J			SOT-227
MSC040SMA120B			TO-247
MSC040SMA120B4			TO-247-4L
MSC040SMA120S			D3PAK
MSC040SMA120J			SOT-227
MSC025SMA120B		25	TO-247
MSC025SMA120B4			TO-247-4L
MSC025SMA120S			D3PAK
MSC025SMA120J		17	SOT-227
MSC017SMA120B			TO-247
MSC017SMA120B4			TO-247-4L
MSC017SMA120J			SOT-227
MSC017SMA120S			D3PAK
MSC750SMA170B	1700	750	TO-247
MSC750SMA170B4			TO-247-4L
MSC750SMA170S			D3PAK
MSC035SMA170B		35	TO-247
MSC035SMA170B4			TO-247-4L
MSC035SMA170S			D3PAK
MSC400SMA330B4	3300	400	TO-247-4L
MSC080SMA330B4		80	TO-247-4L
MSC025SMA330B4		25	TO-247-4L



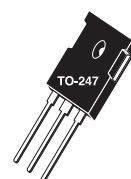
D3PAK[S]



SOT-227[J]
反并联配置
(绝缘底座)



TO-247-4L

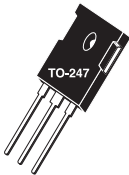


TO-247[B]

功率MOS 8™ MOSFET/FREDFET

BV _{DSS} (V)	R _{DS(on)} 最大值 (Ω)	I _D (A)	MOSFET部件编号	I _D (A)	FREDFET部件编号	封装类型
1200	4.20			4	APT4F120K	TO-220
	4.20			4	APT4F120S	D3PAK
	3.80	5	APT4M120K			TO-220
	2.40			7	APT7F120B	TO-247或D3PAK
	2.10	8	APT7M120B			TO-247
	1.20			14	APT13F120B	TO-247或D3PAK
	1.10	14	APT14M120B			TO-247
	0.70			23	APT22F120B2	T-MAX®或TO-264
	0.63	24	APT24M120B2			T-MAX或TO-264
	0.58			27	APT26F120B2	T-MAX或TO-264
	0.58			18	APT17F120J	SOT-227
	0.53	29	APT28M120B2			T-MAX或TO-264
	0.53	19	APT19M120J			SOT-227
	0.32			33	APT32F120J	SOT-227
1000	0.29	35	APT34M120J			SOT-227
	2.00			7	APT7F100B	TO-247
	1.80	8	APT8M100B			TO-247
	1.60			9	APT9F100B	TO-247或D3PAK
	1.40	9	APT9M100B			TO-247
	0.98			14	APT14F100B	TO-247或D3PAK
	0.88	14	APT14M100B			TO-247或D3PAK
	0.78			17	APT17F100B	TO-247或D3PAK
	0.70	18	APT18M100B			TO-247
	0.44			30	APT29F100B2	T-MAX或TO-264
	0.44			20	APT19F100J	SOT-227
	0.38	32	APT31M100B2	35		T-MAX或TO-264
	0.38	21	APT21M100J	23		SOT-227
	0.38			35	APT34F100B2	T-MAX或TO-264
	0.38			23	APT22F100J	SOT-227
	0.33	37	APT37M100B2			T-MAX或TO-264
	0.33	25	APT25M100J			SOT-227
800	0.20			42	APT41F100J	SOT-227
	0.18	45	APT45M100J			SOT-227
	0.90			12	APT11F80B	TO-247或D3PAK
	0.80	13	APT12M80B			TO-247
	0.58			18	APT17F80B	TO-247或D3PAK
	0.53	19	APT18M80B			TO-247或D3PAK
	0.43			23	APT22F80B	TO-247或D3PAK
	0.39	25	APT24M80B			TO-247或D3PAK
	0.24			41	APT38F80B2	T-MAX或TO-264
	0.21	43	APT41M80B2			T-MAX或TO-264
	0.21			47	APT44F80B2	T-MAX或TO-264
	0.21			31	APT29F80J	SOT-227
	0.19	49	APT48M80B2			T-MAX或TO-264
	0.19	33	APT32M80J			SOT-227
	0.11			57	APT53F80J	SOT-227
	0.10	60	APT58M80J			SOT-227

D3PAK封装的部件编号——将部件编号中的“B”替换为“S”。
TO-264封装的部件编号——将部件编号中的“B2”替换为“L”。



TO-247[B]



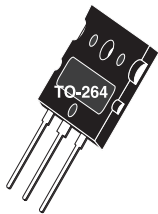
TO-220[K]



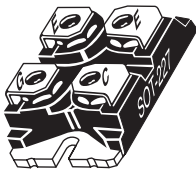
D3PAK[S]



T-MAX®[B2]



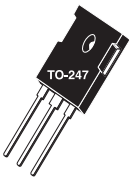
TO-264[L]



SOT-227[J]
(绝缘底座)

BV _{DSS} (V)	R _{DS(ON)} 最大值 (Ω)	I _D (A)	MOSFET部件编号	I _D (A)	FREDFET部件编号	封装类型
600	0.37			19	APT18F60B	TO-247或D3PAK
	0.29			24	APT23F60B	TO-247或D3PAK
	0.19	36	APT34M60B	36	APT34F60B	TO-247
	0.15	45	APT43M60B2	45	APT43F60B2	T-MAX®或TO-264
	0.15	31	APT30M60J	31	APT30F60J	SOT-227
	0.11	60	APT56M60B2	60	APT56F60B2	T-MAX或TO-264
	0.11	42	APT39M60J	42	APT39F60J	SOT-227
	0.09	70	APT66M60B2	70	APT66F60B2	T-MAX或TO-264
	0.09	49	APT47M60J	49	APT47F60J	SOT-227
500	0.055	84	APT80M60J	84	APT80F60J	SOT-227
	0.24			24	APT24F50B	TO-247或D3PAK
	0.19			30	APT30F50B	TO-247或D3PAK
	0.15			37	APT37F50B	TO-247或D3PAK
	0.13			43	APT42F50B	TO-247或D3PAK
	0.10	56	APT56M50B2	56	APT56F50B2	T-MAX或TO-264
	0.10	38	APT38M50J	38	APT38F50J	SOT-227
	0.075	75	APT75M50B2	75	APT75F50B2	T-MAX或TO-264
	0.075	51	APT51M50J	51	APT51F50J	SOT-227
	0.062	84	APT84M50B2	84	APT84F50B2	T-MAX或TO-264
	0.062	58	APT58M50J	58	APT58F50J	SOT-227
	0.036	103	APT100M50J	103	APT100F50J	SOT-227

D3PAK封装的部件编号——将部件编号中的“B”替换为“S”。
TO-264封装的部件编号——将部件编号中的“B2”替换为“L”。



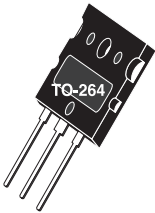
TO-247[B]



D3PAK[S]



T-MAX®[B2]

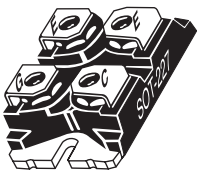


TO-264[L]

低电压功率MOS V[®] MOSFET/FREDFET

BV _{DSS} (V)	R _{DS(ON)} 最大值 (Ω)	I _D (A)	MOSFET部件编号	I _D (A)	FREDFET部件编号	封装类型
300	0.085	40	APT30M85BVRG			TO-247
	0.070	48	APT30M70BVRG	48	APT30M70BVFRG	TO-247或D3PAK
	0.040	70	APT30M40JVR	70	APT30M40JVFR	SOT-227
	0.019	130	APT30M19JVR	130	APT30M19JVFR	SOT-227
200	0.045	56	APT20M45BVRG	56	APT20M45BVFRG	TO-247
	0.038	67	APT20M38BVRG			TO-247或D3PAK
	0.022			100	APT20M22LVFRG	TO-264
	0.018	100	APT20M18B2VRG	100	APT20M18B2VFRG	T-MAX®或TO-264
	0.011	175	APT20M11JVR	175	APT20M11JVFR	SOT-227

D3PAK封装的部件编号——将部件编号中的“B”替换为“S”。
TO-264封装的部件编号——将部件编号中的“B2”替换为“L”。



SOT-227[J]
(绝缘底座)

超快低栅极电荷 MOSFET



适合250 kHz–2 MHz开关应用

超快低栅极电荷MOSFET系列将业内最低的栅极电荷特性与Microchip的专有自对准铝金属栅极结构相结合，获得具有极快开关速度和超低开关损耗的MOSFET。金属栅极结构和这些芯片布线提供的内部串联栅极电阻（EGR）比使用多晶硅栅极构建的同类器件低一个数量级。

这些器件非常适合高频和脉冲高压应用。

典型应用

- 最高2 MHz的D类放大器
- 高压脉冲直流
- AM发射器
- 等离子沉积/蚀刻

特性

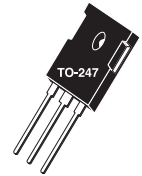
- 串联栅极电阻（ R_g ）小于 $0.1\ \Omega$
- T_R 和 T_F 时间小于10 ns
- 业内最低的栅极电荷

优势

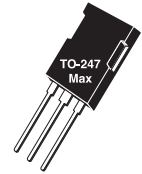
- 快速开关，信号传播一致
- 脉冲功率应用
- 快速开关，栅极驱动功率降低

B _{VDS} (V)	R _{DS(on)} 最大值 (Ω)	I _D (A)	MOSFET部件编号	FREDFET部件编号	封装类型
1200	4.700	3.5		APT1204R7BFLLG	TO-247或D3PAK
	1.400	9		APT1201R4BFLLG	TO-247
	0.570	22	APT12057B2LLG		T-MAX®
1000	0.900	12	APT10090BLLG		TO-247
	0.780	14	APT10078BLLG		TO-247或D3PAK
	0.450	23	APT10045B2LLG		T-MAX或TO-264
	0.450	21	APT10045JLL		SOT-227
	0.370	25		APT10035JFLL	SOT-227
	0.370	28		APT10035B2FLLG	T-MAX
	0.350	28	APT10035LLL		TO-264
	0.350	25	APT10035JLL		SOT-227
	0.260	38		APT10026L2FLLG	264-MAX™
	0.260	30	APT10026JLL	APT10026JFLL	SOT-227
	0.210	37	APT10021JLL	APT10021JFLL	SOT-227
800	0.260	29		APT8024JFLL	SOT-227
	0.240	29	APT8024JLL		SOT-227
	0.200	38	APT8020B2LLG	APT8020B2FLLG	T-MAX
	0.200	33	APT8020JLL		SOT-227或D3PAK
	0.160	42		APT8014JFLL	SOT-227
	0.140	52	APT8014L2LLG	APT8014L2FLLG	264-MAX
	0.140	42	APT8014JLL		SOT-227
	0.110	51	APT8011JLL	APT8011JFLL	T-MAX或TO-264
500	0.140	35	APT5014BLLG		TO-247
	0.100	46	APT5010B2LLG	APT5010B2FLLG	T-MAX或TO-264
	0.075	51	APT50M75JLL	APT50M75JFLL	SOT-227
	0.075	57	APT50M75B2LLG		T-MAX或TO-264
	0.065	67	APT50M65LLL	APT50M65B2FLLG	TO-264
	0.065	58	APT50M65JLL	APT50M65JFLL	SOT-227
	0.050	71	APT50M50JLL	APT50M50JFLL	SOT-227
	0.038	88	APT50M38JLL	APT50M38JFLL	SOT-227

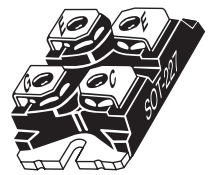
D3PAK封装的部件编号——将部件编号中的“B”替换为“S”。
TO-264封装的部件编号——将部件编号中的“B2”替换为“L”。



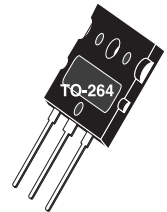
TO-247[B]



T-MAX®[B2]



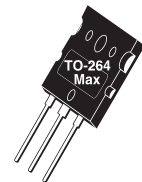
SOT-227[J]
(绝缘底座)



TO-264[L]



D3PAK[S]



264-MAX™[L2]

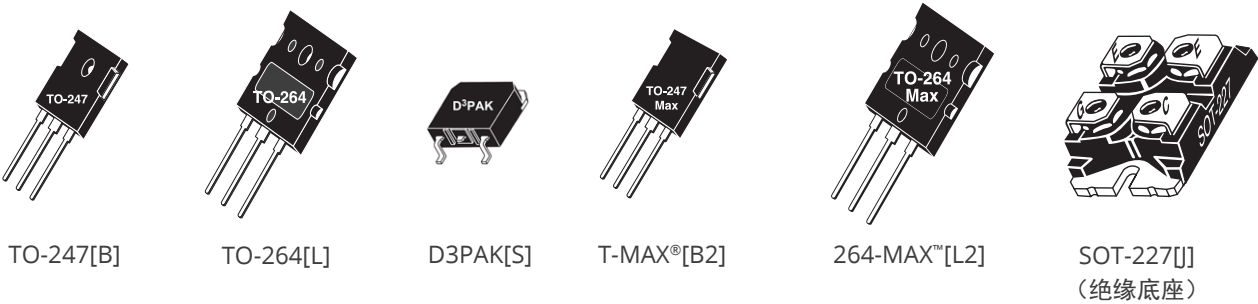


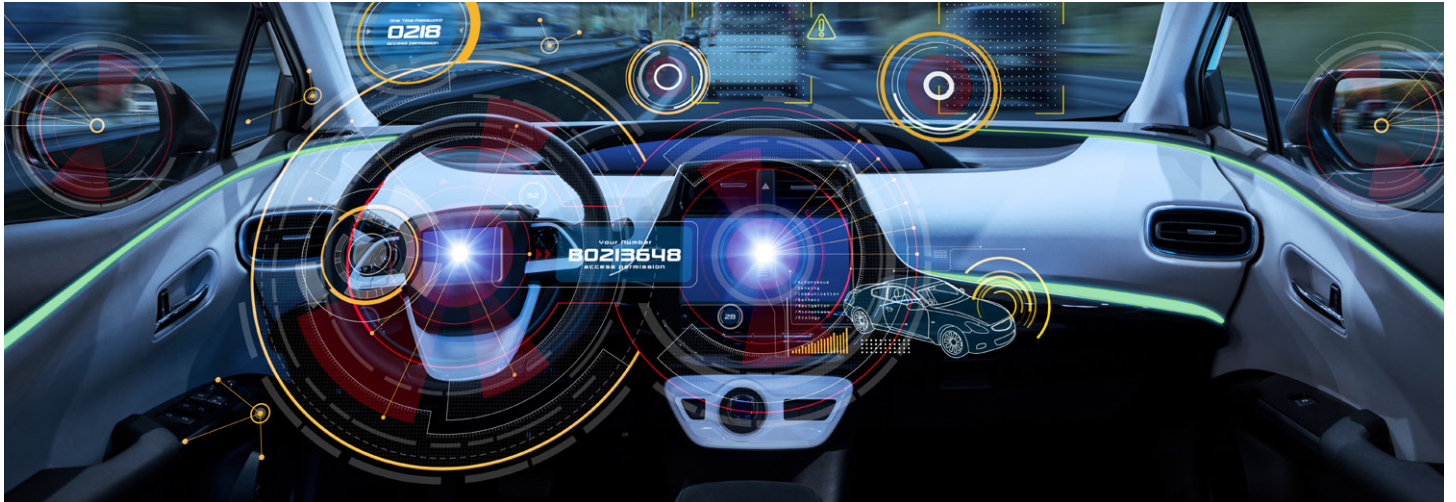
超结MOSFET

B _{VDSS} (V)	R _{DS(on)} (Ω)	I _{D(Cont)} (A)	部件编号	封装类型
800	C3技术			
	0.450	11	APT11N80BC3G	TO-247
	0.145	34	APT34N80B2C3G	T-MAX®或TO-264
	0.145	34	APT34N80LC3G	TO-264
600	0.070	47	APT47N60BC3G	TO-247或D3PAK
	0.035	77	APT77N60JC3	SOT-227
	0.042	94	APT94N60L2C3G	264-MAX™
600	服务器系列			
	0.045	60	APT60N60BCSG	TO-247或D3PAK
	C6技术			
	0.041	77	APT77N60BC6	TO-247或D3PAK
	0.070	53	APT53N60BC6	TO-247或D3PAK
	0.099	38	APT38N60BC6	TO-247或D3PAK
	0.125	30	APT30N60BC6	TO-247或D3PAK
	0.035	106	APT106N60B2C6	T-MAX或TO-264

D3PAK封装的部件编号——将部件编号中的“B”替换为“S”。

TO-264封装的部件编号——将部件编号中的“B2”替换为“L”。





线性MOSFET

什么是线性MOSFET？

是一种经过专门设计的MOSFET，它在大电压、大电流且接近直流条件下工作（大于100 ms）时，比标准MOSFET更加稳健。

SMPS MOSFET的问题

针对高频SMPS应用优化的MOSFET高电压直流SOA性能较差。大多数SMPS型MOSFET都在数据手册中夸大了高电压下的SOA能力。在大约30V以上和直流条件下，SOA的下降速度比功耗（PD）限制操作所指示的速度更快。对于脉冲负载（ $t < 10\text{ ms}$ ），使用标准MOSFET通常没有问题。

技术创新

Microchip于1999年推出专有自对准金属栅极MOSFET专利技术，并在之后对其进行了改进，提高了高电压线性应用的性能。与针对开关应用进行优化的其他MOSFET技术相比，这些线性MOSFET通常能够在高电压条件下提供1.5至2.0倍的直流SOA能力。

在以下情况下，设计中需要采用线性MOSFET

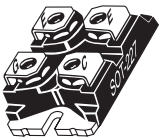
- 大电流且电压低于200伏，持续时间小于100 ms
- 用作可变功率电阻
- 软启动应用（限制浪涌电流）
- 线性放大器电路

典型应用

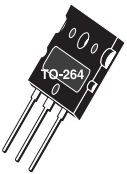
- 200伏以上的有源负载，如用于测试电源、电池、燃料电池等的直流动态负载
- 高电压、大电流恒流源

BV _{DSS} (V)	R _{DS(ON)} (Ω)	I _{D(CONT)} (A)	SOA (W)	部件编号
600	0.125	49	325	APL602B2G
	0.125	43	325	APL602J
500	0.090	58	325	APL502B2G
	0.090	52	325	APL502J

TO-264封装的部件编号——将部件编号中的“B2”替换为“L”。



SOT-227[J]
(绝缘底座)



TO-264[L]



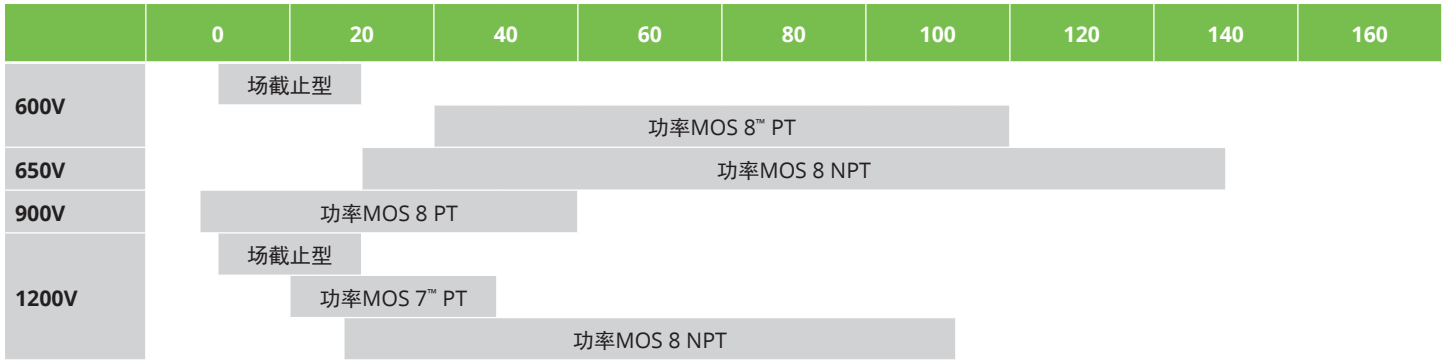
T-MAX® [B2]



Microchip的IGBT

Microchip的IGBT产品为广泛的高压和高功率应用提供高品质解决方案。开关频率范围为直流（最大限度降低导通损耗）到150 kHz（适合超高功率密度开关电源（SMPS）应用）。下表给出了每种产品类型的频率范围。每款IGBT产品代表最新的IGBT技术，能够为目标应用提供最佳的性能/成本组合。6个产品系列采用3种不同的IGBT技术：非穿通型（NPT）、穿通型（PT）和场截止型。

IGBT开关频率范围（kHz，硬开关）



注：所示频率范围是50A IGBT的典型值。更多信息，请参见产品数据手册中的最大频率—电流曲线图。

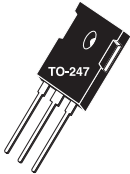
标准系列	额定电压 (V)	技术	易于并联	短路安全工作区 (SOA)	参数
MOS 7™	600, 900, 1200	PT			超低栅极电荷
MOS 8™	600, 650, 900, 1200	PT和NPT			效率最高
场截止型沟槽式栅极	600, 1200	场截止型	•	•	导通损耗最低

产品选项

所有标准IGBT产品可作为单管IGBT，也可与反并联DQ系列二极管在一起作为组合封装产品提供。封装选项包括TO-220、TO-247、T-MAX®、TO-264和SOT-227。可提供定制产品；请联系工厂，获取详细信息。

IGBT——穿通型

	V(BR)CES (V)	VCE(ON) (V) 典型值 25°C	IC2 (A) 100°C	以下频率时的 最大IC (A)		部件编号	封装类型
功率MOS 7™	单管			100 kHz	200 kHz		
- 超低栅极电荷 - 带高速DQ二极管的组合产品	600	2.2	27	19	12	APT15GP60BG	TO-247
		2.2	49	37	24	APT30GP60BG	TO-247
		2.2	62	41	26	APT40GP60BG	TO-247
		2.2	40	25	16	APT40GP60J	SOT-227
		2.2	72	41	26	APT50GP60BG	TO-247
		2.2	46	26	19	APT50GP60J	SOT-227
		2.2	100	72	45	APT80GP60B2G	T-MAX®
	900			50 kHz	100 kHz		
		2.2	96	76	54	APT65GP60B2G	T-MAX
		2.2	60	47	33	APT65GP60J	SOT-227
		2.2	68	59	39	APT80GP60J	SOT-227
		3.2	36	33	21	APT25GP90BG	TO-247
		3.2	50	N/A	N/A	APT40GP90BG	TO-247
		3.2	32	N/A	N/A	APT40GP90J	SOT-227
	1200			20 kHz	40 kHz		
		3.3	33	19	12	APT25GP120BG	TO-247
		3.3	46	24	15	APT35GP120BG	TO-247
		3.3	54	29	18	APT45GP120BG	TO-247
		3.3	34	28	18	APT45GP120J	SOT-227
		3.3	91	42	24	APT75GP120B2G	T-MAX
		3.3	57	40	23	APT75GP120J	SOT-227
	组合产品 (IGBT 和“DQ”FRED)			50 kHz	100 kHz		
	600	2.2	60	47	33	APT65GP60JDQ2	SOT-227
		2.2	96	76	54	APT65GP60L2DQ2G	264-MAX®
		2.2	68	59	39	APT80GP60JDQ3	SOT-227
		2.2	68	59	39	APT80GP60JDQ3	SOT-227
				100 kHz	200 kHz		
		2.2	27	19	12	APT15GP60BDQ1G	TO-247
		2.2	49	37	24	APT30GP60BDQ1G	TO-247
		2.2	62	41	26	APT40GP60B2DQ2G	TO-247
		2.2	40	25	16	APT40GP60JDQ2	SOT-227
		2.2	72	N/A	N/A	APT50GP60B2DQ2G	TO-247
		2.2	46	N/A	N/A	APT50GP60JDQ2	SOT-227
				20 kHz	40 kHz		
	900	3.2	21	27	20	APT15GP90BDQ1G	TO-247
		3.2	36	53	34	APT25GP90BDQ1G	TO-247
		3.2	50	56	40	APT40GP90B2DQ2G	T-MAX
		3.2	27	33	24	APT40GP90JDQ2	SOT-227
		3.3	33	19	12	APT25GP120BDQ1G	TO-247
		3.3	46	24	15	APT35GP120B2DQ2G	T-MAX
	1200	3.3	54	29	18	APT45GP120B2DQ2G	T-MAX
		3.3	34	28	18	APT45GP120JDQ2	SOT-227
		3.3	57	40	23	APT75GP120JDQ3	SOT-227
功率MOS 8™	单管			50 kHz	80 kHz		
- 快速开关 - 效率最高 - 带高速DQ二极管的组合产品	600	2	36	21	17	APT36GA60B	TO-247或D3PAK
		2	44	26	20	APT44GA60B	TO-247或D3PAK
		2	47	N/A	N/A	APT47GA60JD40	SOT-227
		2	54	30	23	APT54GA60B	TO-247或D3PAK
		2	68	35	27	APT68GA60B	TO-247或D3PAK
		2	80	40	31	APT80GA60B	TO-247或D3PAK
		2	102	51	39	APT102GA60B2	T-MAX或TO-264
				25 kHz	50 kHz		
	900	2.5	35	17	10	APT35GA90B	TO-247或D3PAK
		2.5	43	21	13	APT43GA90B	TO-247或D3PAK
		2.5	64	29	19	APT64GA90B	TO-247或D3PAK
		2.5	80	34	23	APT80GA90B	TO-247或D3PAK
	组合产品 (IGBT 和“DQ”FRED)			50 kHz	80 kHz		
	600	2	36	21	17	APT36GA60BD15	TO-247或D3PAK
		2	44	26	20	APT44GA60BD30	TO-247或D3PAK
		2	54	30	23	APT54GA60BD30	TO-247或D3PAK
		2	60	48	36	APT60GA60JD60	SOT-227
		2	68	35	27	APT68GA60B2D40	T-MAX或TO-264
		2	80	40	31	APT80GA60LD40	TO-264
	900			25 kHz	50 kHz		
		2.5	27	14	8	APT27GA90BD15	TO-247或D3PAK
		2.5	35	17	10	APT35GA90BD15	TO-247或D3PAK
		2.5	43	21	13	APT43GA90BD30	TO-247或D3PAK
		2.5	46	33	21	APT46GA90JD40	SOT-227
		2.5	64	29	19	APT64GA90B2D30	T-MAX或TO-264
		2.5	80	34	23	APT80GA90LD40	TO-264



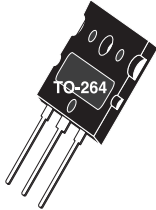
TO-247[B]



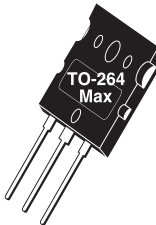
D3PAK[S]



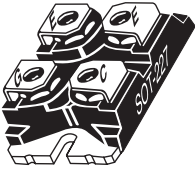
T-MAX®[B2]



TO-264[L]



264-MAX™[L2]



SOT-227[J]

D3PAK封装的部件编号——将部件编号中的“B”替换为“S”。
TO-264封装的部件编号——将部件编号中的“B2”替换为“L”。

IGBT——非穿通型

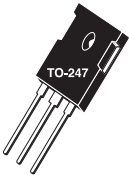
功率MOS 8™

	V _{(BR)CES} (V)	V _{CE(ON)} (V) 典型值 25°C	I _{c2} (A) 100°C	以下频率时的 最大I _c (A)		部件编号	封装类型
	单管			100 kHz	200 kHz		
	650	1.9	45	31	25	APT45GR65B	TO-247
				100 kHz	150 kHz		
1.9		70	52	39	APT70GR65B	TO-247	
				50 kHz	100 kHz		
	650	1.9	95	69	41	APT95GR65B2	T-MAX®
1200				50 kHz	80 kHz		
		2.5	25	25	21	APT25GR120B	TO-247
	2.5	25	25	21	APT25GR120S	D3PAK	
	2.5	40	38	28	APT40GR120B	TO-247	
	2.5	40	38	28	APT40GR120S	D3PAK	
	2.5	50	48	36	APT50GR120B2	T-MAX	
	2.5	50	48	36	APT50GR120L	TO-264	
			25 kHz	50 kHz			
	2.5	70	66	42	APT70GR120B2	T-MAX	
	2.5	70	66	42	APT70GR120L	TO-264	
	2.5	70*	42	30	APT70GR120J	SOT-227	
	2.5	85	72	46	APT85GR120B2	T-MAX	
	2.5	85	72	46	APT85GR120L	TO-264	
	2.5	85*	46	31	APT85GR120J	SOT-227	
	组合产品 (IGBT 和“DQ”FRED)			50 kHz	80 kHz		
	1200	2.5	25	25	21	APT25GR120BD15	TO-247
		2.5	25	25	21	APT25GR120SD15	D3PAK
2.5		40	38	28	APT40GR120B2D30	T-MAX	
			25 kHz	50 kHz			
2.5		50*	42	32	APT50GR120JD30	SOT-227	
2.5		70*	42	30	APT70GR120JD60	SOT-227	
2.5		85*	46	31	APT85GR120JD60	SOT-227	

高速开关

低开关损耗

易于并联



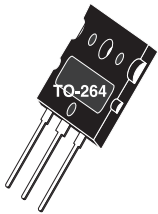
TO-247[B]



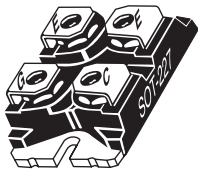
D3PAK[S]



T-MAX®[B2]



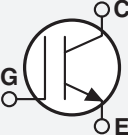
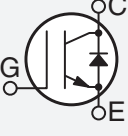
TO-264[L]



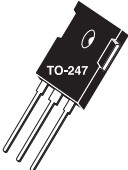
SOT-227[J]

以下频率测试条件下的电流：T_J = 125°C、T_C = 100°C，SOT-227除外，其中T_C = 80°C，V_{CC} = 67%额定电压硬开关。

IGBT——场截止型

	V _{(BR)CES} (V)	V _{CE(ON)} (V) 典型值 25°C	I _{C2} (A) 100°C	以下频率时的 最大I _C (A)		部件编号	封装类型
场截止型	单管			15 kHz	30 kHz		
 - 沟槽技术 - 短路额定 - 导通损耗最低 - 易于并联 - 带高速DQ二极管的组合产品 	600	1.5	24	15	10	APT20GN60BG	TO-247
		1.5	37	20	14	APT30GN60BG	TO-247
		1.5	64	30	21	APT50GN60BG	TO-247
		1.5	93	42	30	APT75GN60BG	TO-247
		1.5	123	75	47	APT150GN60J	SOT-227
		1.5	135	54	39	APT100GN60B2G	T-MAX®
		1.5	190	79	57	APT150GN60B2G	T-MAX
		1.5	230	103	75	APT200GN60B2G	T-MAX
		1.5	158	100	66	APT200GN60J	SOT-227
	1200			10 kHz	20 kHz		
		1.7	33	19	13	APT25GN120BG	TO-247或D3PAK
		1.7	46	24	17	APT35GN120BG	TO-247
		1.7	66	32	22	APT50GN120B2G	T-MAX
		1.7	70	44	27	APT100GN120J	SOT-227
		1.7	99	45	30	APT75GN120B2G	T-MAX或TO-264
		1.7	120	58	38	APT100GN120B2G	T-MAX
		1.7	99	60	36	APT150GN120J	SOT-227
	组合产品 (IGBT 和“DQ”FRED)			15 kHz	30 kHz		
		1.5	24	15	10	APT20GN60BDQ1G	TO-247
		1.5	37	20	14	APT30GN60BDQ2G	TO-247
		1.5	64	30	21	APT50GN60BDQ2G	TO-247
		1.5	93	42	30	APT75GN60LDQ3G	TO-264
		1.5	123	75	47	APT150GN60JDQ4	SOT-227
		1.5	135	54	39	APT100GN60LDQ4G	TO-264
		1.5	190	79	57	APT150GN60LDQ4G	TO-264
		1.5	158	100	66	APT200GN60JDQ4	SOT-227
	600			10 kHz	20 kHz		
		1.7	22	14	10	APT15GN120BDQ1G	TO-247或D3PAK
		1.7	33	19	13	APT25GN120B2DQ2G	T-MAX
		1.7	46	24	17	APT35GN120L2DQ2G	264-MAX™
		1.7	57	36	22	APT75GN120JDQ3	SOT-227
		1.7	66	32	22	APT50GN120L2DQ2G	264-MAX
		1.7	70	44	27	APT100GN120JDQ4	SOT-227
		1.7	99	60	36	APT150GN120JDQ4	SOT-227
	1200			10 kHz	20 kHz		
		1.7	22	14	10	APT15GN120BDQ1G	TO-247或D3PAK
		1.7	33	19	13	APT25GN120B2DQ2G	T-MAX
		1.7	46	24	17	APT35GN120L2DQ2G	264-MAX™
		1.7	57	36	22	APT75GN120JDQ3	SOT-227
		1.7	66	32	22	APT50GN120L2DQ2G	264-MAX
		1.7	70	44	27	APT100GN120JDQ4	SOT-227
		1.7	99	60	36	APT150GN120JDQ4	SOT-227
		1.7	99	60	36	APT150GN120JDQ4	SOT-227

D3PAK封装的部件编号——将部件编号中的“B”替换为“S”。
TO-264封装的部件编号——将部件编号中的“B2”替换为“L”。



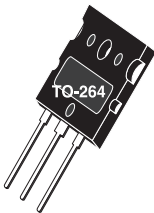
TO-247[B]



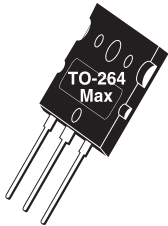
D3PAK[S]



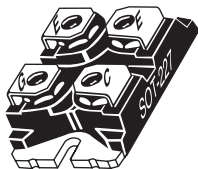
T-MAX®[B2]



TO-264[L]



264-MAX™[L2]



SOT-227[J]

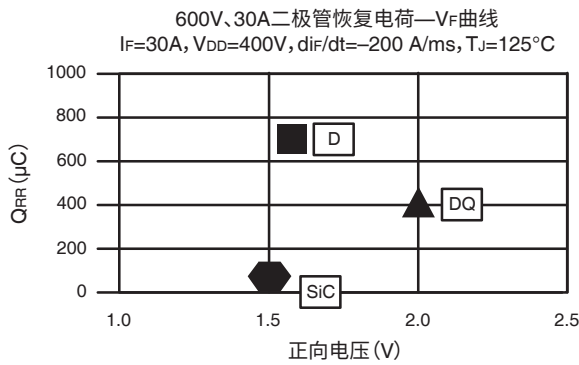
以下频率测试条件下的电流：T_J = 125°C、T_C = 100°C，SOT-227除外，其中T_C = 80°C，V_{CC} = 67%额定电压硬开关。



肖特基势垒二极管、快速和超快恢复二极管

Microchip提供4个分立二极管产品系列：中速中等V_F D系列、高速DQ系列、硅肖特基S系列和SiC肖特基势垒二极管系列。这些二极管系列产品旨在为满足各种高电压、高功率应用需求提供高品质解决方案，从快速恢复到低导通损耗，前者用于连续导通模式功率因数校正，后者可实现输出整流。下表总结了每个产品系列的独有特性和潜在应用。

下图显示了D、DQ和SiC系列二极管的相对恢复速度和正向电压位置。



快速、超快和肖特基二极管

系列	额定电压	特性	应用	备注
D	200, 300, 400, 600, 1000, 1200	中等V _F 中速	续流二极管 输出整流器 直流-直流转换器	专有铂金工艺
DQ	600, 1000, 1200	高速 雪崩额定	PFC 续流二极管 直流-直流转换器	分级EPI可提高柔软度 专有铂金工艺
肖特基	200	低V _F 雪崩额定	输出整流器 续流二极管 直流-直流转换器	
SiC肖特基	700, 1200, 1700, 3300	零反向恢复	PFC 续流二极管 直流-直流转换器	低开关损耗、高功率密度和高温工作

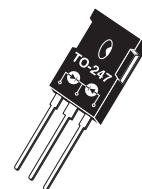


SiC肖特基势垒二极管（SBD）器件

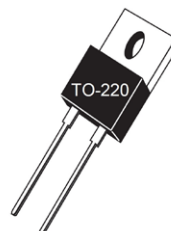
部件编号	电压 (V)	I_F (A)	封装
MSC010SDA070B 	700	10	TO-247
MSC010SDA070K 		10	TO-220
MSC030SDA070B 		30	TO-247
MSC030SDA070K 		30	TO-220
MSC050SDA070B 		50	TO-247
MSC010SDA120B 	1200	10	TO-247
MSC010SDA120K 		10	TO-220
MSC015SDA120B 		15	TO-247
MSC015SDA120K 		15	TO-220
MSC020SDA120B 		20	TO-247
MSC020SDA120K 		20	TO-220
MSC020SDA120S 		20	D3PAK
MSC030SDA120B 		30	TO-247
MSC030SDA120K 		30	TO-220
MSC030SDA120S 		30	D3PAK
MSC050SDA120B 	1700	50	TO-247
MSC050SDA120S 		50	D3PAK
MSC010SDA170B		10	TO-247
MSC030SDA170B	3300	30	TO-247
MSC050SDA170B		50	TO-247
MSC030SDA330B		30	TO-247
MSC090SDA330B2		90	T-MAX®
MSC030SDA070BCT	700 双二极管 (共阴极)	2 × 30	TO-247
MSC050SDA070BCT		2 × 50	TO-247
MSC030SDA120BCT	1200 双二极管 (共阴极)	2 × 30	TO-247
MSC050SDA120BCT		2 × 50	TO-247
MSC2X30/31SDA070J	700 双二极管 (反并联/并联)	2 × 30	SOT-227
MSC2X50/51SDA070J		2 × 50	SOT-227
MSC2X100/101SDA070J		2 × 100	SOT-227
MSC2X30/31SDA120J	1200 双二极管 (反并联/并联)	2 × 30	SOT-227
MSC2X50/51SDA120J		2 × 50	SOT-227
MSC2X100/101SDA120J		2 × 100	SOT-227



D3PAK[S]



TO-247[BCT]
共阴极



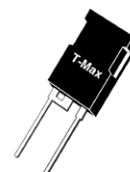
TO-220[K]



TO-247-2L[B]



SOT-227[J]
反并联配置
(绝缘底座)



T-MAX®[B2]

Si肖特基势垒二极管、快速和超快恢复二极管

电压 (V)	I (A)	正向电压 典型值 25°C	t(ns) 典型值 25°C	Qrr (nC) 典型值 125°C, I _F = I _{F(avg)} 时	二极管系列	部件编号	封装
单管							
1200	15	2.8	21	960	DQ	APT15DQ120BG	TO-247
	15	2.8	21	960	DQ	APT15DQ120KG	TO-220
	15	2.0	32	1300	D	APT15D120BG	TO-247
	15	2.0	32	1300	D	APT15D120KG	TO-220
	30	2.8	24	1800	DQ	APT30DQ120BG	TO-247
	30	2.8	24	1800	DQ	APT30DQ120KG	TO-220
	30	2.0	31	3450	D	APT30D120BG	TO-247
	40	2.8	26	2200	DQ	APT40DQ120BG	TO-247
	60	2.8	30	2800	DQ	APT60DQ120BG	TO-247
	60	2.0	38	4000	D	APT60D120BG	TO-247或D3PAK
	75	2.8	32	3340	DQ	APT75DQ120BG	TO-247
1000	15	2.5	20	810	DQ	APT15DQ100BG	TO-247
	15	2.5	20	810	DQ	APT15DQ100KG	TO-220
	15	1.9	28	1550	D	APT15D100BG	TO-247
	15	1.9	28	1550	D	APT15D100KG	TO-220
	30	2.5	22	1250	DQ	APT30DQ100BG	TO-247
	30	2.5	22	1250	DQ	APT30DQ100KG	TO-247
	30	1.9	29	2350	D	APT30D100BG	TO-247
	40	2.5	24	1430	DQ	APT40DQ100BG	TO-247
	60	2.5	29	2325	DQ	APT60DQ100BG	TO-247
	60	1.9	34	3600	D	APT60D100BG	TO-247或D3PAK
	75	2.5	33	2660	DQ	APT75DQ100BG	TO-247
600	15	2.0	16	250	DQ	APT15DQ60BG	TO-247
	15	2.0	16	250	DQ	APT15DQ60KG	TO-220
	15	1.6	21	520	D	APT15D60BG	TO-247
	15	1.6	21	520	D	APT15D60KG	TO-220
	30	2.0	19	400	DQ	APT30DQ60BG	TO-247
	30	2.0	19	400	DQ	APT30DQ60KG	TO-220
	30	1.6	23	700	D	APT30D60BG	TO-247
	40	2.0	22	480	DQ	APT40DQ60BG	TO-247
	60	2.0	26	640	DQ	APT60DQ60BG	TO-247
	60	1.6	40	920	D	APT60D60BG	TO-247或D3PAK
	75	2.0	29	650	DQ	APT75DQ60BG	TO-247
400	15	1.3	19	300	D	APT15D40KG	TO-220
	30	1.3	22	360	D	APT30D40BG	TO-247
	60	1.3	30	540	D	APT60D40BG	TO-247
200	30	1.1	21	150	D	APT30D20BG	TO-247
	30	0.83	25	448	肖特基	APT30S20BG	TO-247或D3PAK
	60	1.1	30	250	D	APT60D20BG	TO-247
	60	0.83	35	490	肖特基	APT60S20BG	TO-247或D3PAK
	100	0.89	40	690	肖特基	APT100S20BG	TO-247

D3PAK的部件编号——将部件编号中的“B”替换为“S”。



TO-220[K]



D3PAK[S]



TO-247[B]

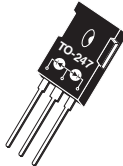
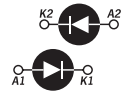
Si肖特基势垒二极管、快速和超快恢复二极管

电压 (V)	I (A)	正向电压 典型值 25°C	t(ns) 典型值 25°C	Qrr (nC) 典型值 125°C, If = If(avg)时	二极管系列	部件编号	封装
双管							
1200	2x27	2	31	3450	D	APT2X30D120J	SOT-227
	2x30	2.6	25	1800	DQ	APT2X30DQ120J	SOT-227
	2x53	2.0	38	4000	D	APT2X60D120J	SOT-227
	2x60	2.5	30	2890	DQ	APT2X60DQ120J	SOT-227
	2x93	2.0	47	5350	D	APT2X100D120J	SOT-227
	2x100	2.4	45	5240	DQ	APT2X100DQ120J	SOT-227
1000	2x28	1.9	29	2350	D	APT2X30D100J	SOT-227
	2x55	1.9	34	3600	D	APT2X60D100J	SOT-227
	2x60	2.2	30	2350	DQ	APT2X60DQ100J	SOT-227
	2x95	1.9	43	4050	D	APT2X100D100J	SOT-227
	2x100	2.1	45	3645	DQ	APT2X100DQ100J	SOT-227
	2x30	1.8	20	400	DQ	APT2X30DQ60J	SOT-227
600	2x30	1.6	23	700	D	APT2X30D60J	SOT-227
	2x60	1.7	27	650	DQ	APT2X60DQ60J	SOT-227
	2x60	1.6	40	920	D	APT2X60D60J	SOT-227
	2x100	1.6	30	980	DQ	APT2X100DQ60J	SOT-227
	2x100	1.6	34	1450	D	APT2X100D60J	SOT-227
	2x30	1.3	22	360	D	APT2X30D40J	SOT-227
400	2x60	1.3	30	540	D	APT2X60D40J	SOT-227
	2x100	1.3	37	1050	D	APT2X100D40J	SOT-227
	2x30	1.2	20	150	D	APT2X30D30J	SOT-227
300	2x60	1.2	29	370	D	APT2X61D30J	SOT-227
	2x100	1.2	36	650	D	APT2X101D30J	SOT-227
200	2x30	1.1	21	150	D	APT2X30D20J	SOT-227
	2x60	1.1	30	250	D	APT2X61D20J	SOT-227
	2x30	0.80	25	448	肖特基	APT2X31S20J	SOT-227
	2x60	0.83	35	490	肖特基	APT2X61S20J	SOT-227
	2x100	1.1	39	840	D	APT2X100D20J	SOT-227
	2x100	0.89	40	690	肖特基	APT2X101S20J	SOT-227
1200	2x30	2.8	26	2100	DQ	APT30DQ120BCTG	TO-247 [BCT]
1000	2x15	2.5	20	810	DQ	APT15DQ100BCTG	TO-247 [BCT]
	2x15	1.9	28	1550	D	APT15D100BCTG	TO-247 [BCT]
	2x15	1.9	28	1550	D	APT15D100BHBG	TO-247 [BHB]
	2x18	1.9	29	2350	D	APT30D100BCAG	TO-247 [BCA]
	2x30	1.9	29	2360	D	APT30D100BCTG	TO-247 [BCT]
	2x30	1.9	30	2350	D	APT30D100BHBG	TO-247 [BHB]
	2x40	2.5	25	1650	DQ	APT40DQ100BCTG	TO-247 [BCT]
	2x60	2.5	29	2325	DQ	APT60DQ100LCTG	TO-264 [LCT]
	2x60	1.9	35	3600	D	APT60D100LCTG	TO-264 [LCT]
600	2x15	1.6	21	520	D	APT15D60BCTG	TO-247 [BCT]
	2x15	2.0	15	250	DQ	APT15DQ60BCTG	TO-247 [BCT]
	2x15	1.6	20	520	D	APT15D60BCAG	TO-247 [BCA]
	2x30	2.0	22	480	DQ	APT30DQ60BHBG	TO-247 [BHB]
	2x30	2.0	19	400	DQ	APT30DQ60BCTG	TO-247 [BCT]
	2x30	1.6	23	700	D	APT30D60BCTG	TO-247 [BCT]
	2x30	1.6	25	700	D	APT30D60BHBG	TO-247 [BHB]
	2x30	1.6	25	700	D	APT30D60BCAG	TO-247 [BCA]
	2x40	2.0	22	480	DQ	APT40DQ60BCTG	TO-247 [BCT]
	2x60	2.0	26	640	DQ	APT60DQ60BCTG	TO-247 [BCT]
400	2x60	1.6	30	920	D	APT60D60LCTG	TO-264 [LCT]
	2x15	1.3	19	300	D	APT15D40BCTG	TO-247 [BCT]
	2x30	1.3	22	360	D	APT30D40BCTG	TO-247 [BCT]
	2x60	1.3	30	540	D	APT60D40LCTG	TO-264 [LCT]
300	2x30	1.2	25	1300	D	APT30D30BCTG	TO-247 [BCT]
200	2x30	1.1	21	150	D	APT30D20BCTG	TO-247 [BCT]
	2x30	1.1	21	150	D	APT30D20BCAG	TO-247 [BCA]
	2x30	0.80	25	448	肖特基	APT30S20BCTG	TO-247 [BCT]
	2x60	0.83	35	490	肖特基	APT60S20B2CTG	T-MAX® [B2CT]
	2x100	0.89	40	690	肖特基	APT100S20LCTG	TO-264 [LCT]

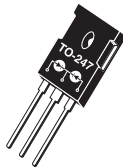
并联配置的部件编号：将30、60或100替换为31、61或101，肖特基系列除外。
示例：2X30D120J变为2X31D120J。



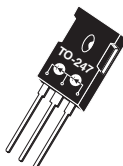
SOT-227[J]
反并联配置
(绝缘底座)



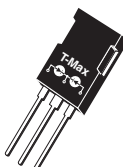
TO-247[BCA]
共阳极



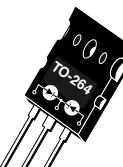
TO-247[BCT]
共阴极



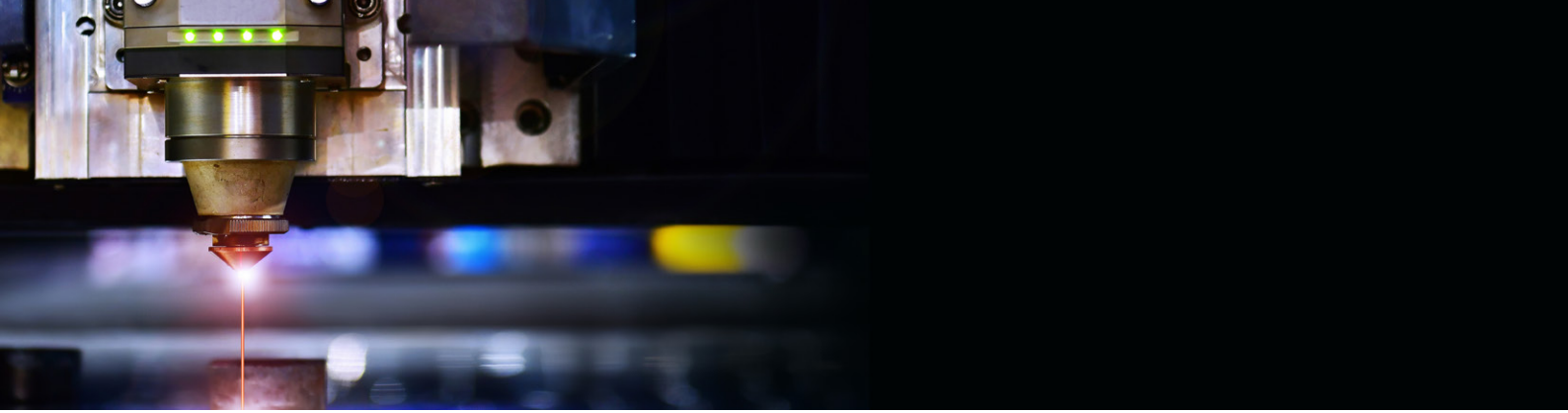
TO-247[BHB]
半桥



T-MAX® [B2CT]
共阴极



TO-264[LCT]
共阴极



高压射频MOSFET

ARF系列射频功率MOSFET针对需要150 MHz高频率和400V高工作电压的应用进行了优化。以前，射频功率MOSFET仅限于50V或更低电压应用。现在将Microchip的高电压MOSFET技术与特定射频裸片几何形状相结合，消除了这一限制。

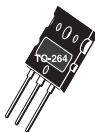
高V_{DD}意味着高负载阻抗。对于50V电源产生的150W输出，负载阻抗仅为8 Ω。125V时，负载阻抗为50 Ω。高阻抗可以简化变压

器与合成器配置。并联器件也仍然可以在合理且方便的阻抗范围内工作。工作电压提高还可降低任何给定功率输出所需的直流电流，从而提高效率并缩减其他系统组件的尺寸、重量和成本。高效率开关放大器（如C至E类）必须支持高击穿电压，其峰值漏极电压可达到所施加电压V_{DD}的4倍以上。

部件编号	P _{OUT} (W)	频率 (MHz)	V _{DD} /B _{VDS} (V)	R _{thjc} (°C/W)	封装类型	工作类别
ARF449AG/BG	90	120	150/450	0.76	TO-247	A-E
ARF463AG/BG	100	100	125/500	0.7	TO-247	A-E
ARF463AP1G/BP1G	100	100	125/500	0.7	TO-247	A-E
ARF460AG/BG	150	65	125/500	0.5	TO-247	A-E
ARF461AG/BG	150	65	250/1000	0.5	TO-247	A-E
ARF465AG/BG	150	60	300/1200	0.5	TO-247	A-E
ARF468AG/BG	300	45	150/500	0.35	TO-264	A-E
ARF475FL	450	150	165/500	0.17	T3A	A-E
ARF476FL	300	150	165/500	0.31	T3	A-E
ARF466AG/BG	300	45	200/1000	0.35	TO-264	A-E
ARF466FL	300	45	200/1000	0.13	T3A	A-E
ARF469AG/BG	350	45	165/500	0.28	TO-264	A-E
ARF477FL	400	100	165/500	0.20	T3A	A-E
ARF1500	750	40	125/500	0.10	T1	A-E
ARF1501	750	40	250/1000	0.10	T1	A-E
ARF1510	750	40	400/1000	0.10	T1	D
ARF1511	750	40	380/500	0.10	T1	D
ARF1519	750	25	250/1000	0.13	T2	A-E



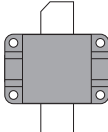
TO-247



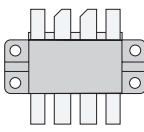
TO-264



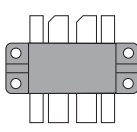
T1



T2



T3



T3A

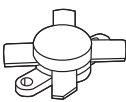


高频射频MOSFET

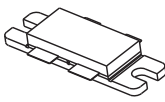
VRF系列射频MOSFET包括能够替代行业标准射频晶体管的改良产品。这些产品将 B_{VDSS} 从行业标准125V提高到170V（最小值），提高了30%以上，增强了耐用性。低成本无凸缘封装是另一大

改进，表明Microchip致力于优化性能、降低成本和提高可靠性。我们将继续提供更多采用全新低成本无凸缘封装的产品。

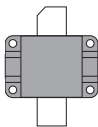
部件编号	P_{OUT} (W)	频率 (MHz)	增益典型值 (dB)	效率典型值 (%)	V_{DD}/B_{VDSS} (V)	R_{thJC} (°C/W)	封装类型
VRF141	150	175	13	45	28/80	0.60	M174
VRF151	150	175	14	50	20/170	0.60	M174
VRF152	150	175	14	50	50/130	0.60	M174
VRF150	150	150	11	50	50/170	0.60	M174
VRF161	200	150	14	50	50/170	0.50	M177
VRF141G	300	175	14	55	28/80	0.35	M208
VRF151G	300	175	16	55	50/170	0.35	M208
VRF2933	300	150	22	50	50/170	0.27	M177
VRF2944	400	150	25	50	65/170	0.22	M177
VRF154FL	600	30	17	45	50/170	0.13	T2
VRF157FL	600	30	21	45	50/170	0.13	T2
VRF164FL	600	30	21	45	65/170	0.10	T2



M113/M174/
M177



M208



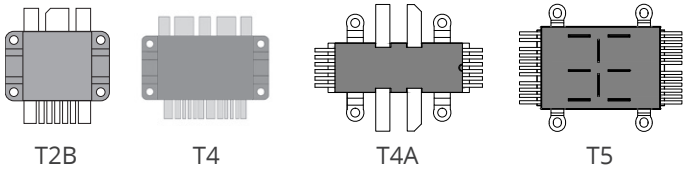
T2

驱动器和驱动器射频混合MOSFET

DRF1200/01混合型产品将驱动器、旁路电容和射频MOSFET集成到单一封装中。这种集成通过最大限度减少驱动器与MOSFET之间的传输线寄生，充分提高放大器性能。DRF1300和DRF1301具有两个独立通道，每个通道包含一个驱动器和一个射频MOSFET并采用推挽配置。DRF1400是带有方向对称引脚的半桥混合产

品，可轻松配置为全桥转换器。DRF1510是一款全桥产品，经过优化，能够在D类放大器中获得最大效率。所有DRF器件均具备专有抗振铃功能，可消除桥或推挽拓扑中的交叉导通。所有DRF器件均可在外部选择为采用反相或同相配置。

部件编号	P _{out} (W)	频率 (MHz)	V _{DD} /B _{VDDSS} (V)	封装类型	工作类别
DRF1200	600	30	15/1000	T2B	D-E
DRF1201	1000	30	15/1000	T2B	D-E
DRF1300	1000	30	15/500	T4	D-E
DRF1301	1000	30	15/1000	T4	D-E
DRF1400	1000	30	15/500	T4	D-E
DRF1211	1000	30	15/1000	T2B	D-E
DRF1311	1000	30	15/1000	T4	D-E
DRF1410	1000	30	15/500	T4A	D-E
DRF1510	2000	30	15/500	T5	D-E



RF参考设计

DRF1200/E类，13.56 MHz与DRF1200/E类，27.12 MHz

DRF1200/E类单端射频发生器参考设计允许设计人员评估效率为85%的1000W E类射频发生器。

DRF1300/D类，13.56 MHz

DRF1300/D类推挽式射频发生器参考设计允许设计人员评估效率为80%的2000W D类射频发生器。

DRF1400/D类，13.56 MHz

DRF1400/D类半桥射频发生器参考设计允许设计人员评估效率为85%的2500W D类射频发生器。

参考设计工具包

所有工具包都包含一块安装了铝制散热器以及所有元器件的电路板、一份解释工作原理且包含设计人员关于评估和板布线建议的详尽应用笔记，以及所有关键波形的图示和说明。提供包含建议供应商部件编号和电路板Gerber文件的完整部件列表，以便轻松转换为最终应用。

功率模块内容



Microchip结合运用半导体、封装和自动化制造领域一系列强大技术，生产出各种经过优化的高品质模块，具有以下特点：

- 可靠性
- 高效率 and 良好电气性能
- 低成本
- 节省空间
- 缩短组装时间

现成可用的标准模块产品线涵盖广泛的半导体（包括碳化硅）电路拓扑、电压和电流额定值与封装。如果您需要更高的灵活性或增强知识产权保护，我们可以为您定制标准模块，设置成本低，交货时间短。借助应用特定功率模块（ASPM），可满足您的独特要求。

Microchip产品面向焊接、太阳能、感应加热、医疗、UPS、电机控制和SMPS市场的各类工业应用以及半导体设备、国防和航空航天领域的高可靠性应用。Microchip采用众多构建材料制造出具有以下特性的模块：

- 扩展温度范围：-60°C至200°C
- 可靠性高
- 尺寸更小，重量更轻
- 高可靠性测试和筛选选项
- 交货时间短

Microchip在电力电子变换方面的经验与专长能够为您的新产品开发带来最高效的技术支持。

- 隔离栅极驱动器
- 缓冲器
- 混搭半导体
- 短路保护
- 温度和电流检测
- 参数叠加

标准电气配置

Microchip提供采用各种封装的众多标准电气配置，能够满足各种高功率密度和性能需求。以相同的拓扑提供各种半导体类型。

电气拓扑	IGBT 600V-1700V	MOSFET 75V-1200V	二极管 200V-1700V	混合Si-SiC 600V-1200V	全SiC 600V-1700V	数字栅极驱动器
不对称桥	•	•				
升降压	•	•				
升降压斩波器	•	•		•	•	•
共阳极			•			
共阴极			•			
双升降压斩波器	•	•		•		
双共源极	•	•				
双二极管					•	
全桥	•	•	•		•	•
带PFC的全桥	•	•		•		
带辅助快速整流桥的全桥	•	•		•		
带串联和并联二极管的全桥		•		•		
交错式PFC	•	•				
线性单双开关		•				
桥臂	•	•	•		•	•
智能桥臂	•					
带PFC的桥臂		•		•		
带串联和并联二极管的桥臂		•		•		
单开关	•	•	•			
带串联和并联二极管的单开关		•		•		
带串联二极管的单开关	•	•				
三电平NPC逆变器	•				•	•
三电平T型逆变器	•			•	•	•
三相桥	•		•			
三桥臂双共源极	•	•				
三桥臂	•	•		•	•	•
	沟槽3	MOSFET	FRED	IGBT	二极管	栅极驱动器内核
	沟槽4	FREDFET	标准整流器	MOSFET	MOSFET	模块适配器板
	沟槽4快速	超结MOSFET		二极管		即插即用型驱动器
	沟槽5					开发工具包

封装优势

SP1封装

- 替换两个SOT-227器件
- 缩短组装时间，降低成本
- 高度与SOT-227兼容
- 铜底板

SP3F封装

- 替换最多4个SOT-227器件
- 缩短组装时间，降低成本
- 高度与SOT-227兼容
- 铜底板

SP6封装

- 提供与常用的62 mm封装相同的长宽尺寸和相同引脚排列位置，但高度更低，具备以下优势：
 - 杂散电感降低
 - 寄生电阻降低
 - 高频率下效率更高

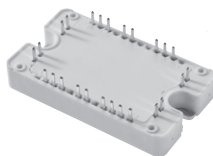
SP6-P封装

- 替换最多6个SOT-227器件
- 高度与SOT-227兼容
- 低电感焊接引脚
- 大电流能力

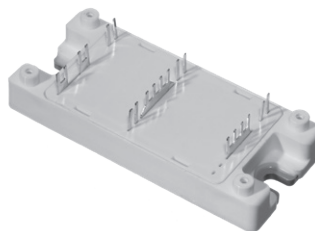
改进的薄型封装



SP1 (12 mm)



SP3F (12 mm)



SP4 (17 mm)



D1P (17 mm)



SP6 (17 mm)



SP6-P (12 mm)



SP6LI (17 mm)

行业标准封装



SOT-227[J]



D3 (62 mm宽)



D4 (62 mm宽)

高可靠性无底座封装



BL1 (9.3 mm)



BL2 (9.3 mm)



BL3 (9.3 mm)

定制功率模块

Microchip提出了活动状态电源管理（ASPM）技术理念，自1983年起提供定制功率模块。我们提供完整的工程设计解决方案，能够实现各种封装、配置、性能和成本组合。

内部印刷电路板

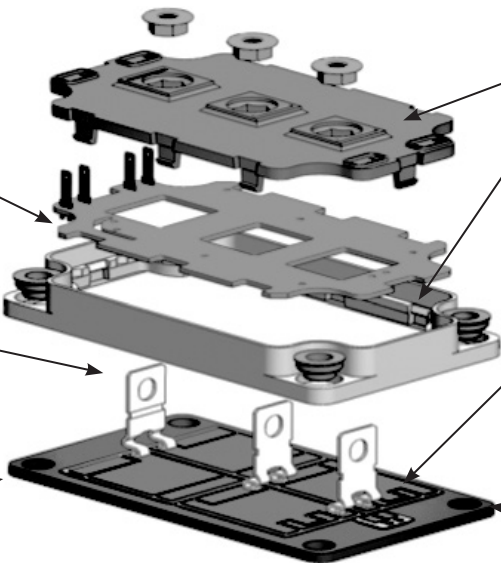
- 并非所有模块中都包含
- 用于将栅极信号走线连接到小信号端子
- 用于在智能功率模块中安装栅极电路以及保护

端子

- 螺丝连接或焊接引脚
- 提供具有最低寄生电阻和电感的电源与信号连接

基板

- Al2O3、AlN和Si3N4提供隔离以及向底板的良好热传递



封装

- 标准或定制
- 确保具有环保和机械稳健性

功率半导体裸片

- IGBT、MOSFET、二极管、SiC、晶闸管和开关器件焊接到基板上，通过超声波铝焊线连接

底板

- 改善向散热器的热传递
- 铜提供良好的传热性能
- AlSiC、CuW和CuMoCu提供更高可靠性

坚固耐用的定制版本（按需提供）：

本目录中列出的标准功率模块产品专用于工业应用。

对于更加严酷的环境状况/要求，我们可以提供使用以下特定材料的坚固耐用的定制版本（基于现有标准产品），包括根据AS9100质量标准管理的航空航天级版本：

- AlSiC底板（取代铜），能够使电源循环重启能力提高大约（6倍）
- Si3N4 AMB基板或AlN DBC基板（取代Al2O3），可使热导率提高（20%）
- 扩展级温度原材料，适合温度范围较广的应用（最低储存温度为-60°C；工作温度范围为-55°C至+125°C）

带压接端子版本的轻松安装解决方案（按需提供）：

为便于系统设计、组装和维修，我们的SP1F和SP3F封装类型产品可提供压接端子。

不带并联SiC二极管的SiC MOSFET模块（按需提供）：

根据您的具体应用（为了节省成本），对于本目录中列出的采用并联SiC二极管的SiC MOSFET产品，也可以提供不带并联SiC二极管的版本。

定制功率模块

下表显示了三个定制级别。

更改选项：	裸片	基板	底板	塑料盖	端子	NRE等级	MOQ
电气/热性能	裸片 部件编号	材料	材料			无至低	5至 10个
电气/热性能和电气配置	裸片 部件编号	材料和布线	材料			低至中等	
电气/热性能和电气配置以及模块外壳	裸片 部件编号	材料和布线	材料和形状	材料和形状	形状	中等至高	

Microchip功率模块由不同的子元件构成。其中大部分为标准元件，可重复利用，为最终用户构建多种多样的解决方案。Microchip拥有长期积累的丰富经验以及强大的技术储备，可优化开发成本和开发周期。

功率模块特性

- 高功率密度
- 高导热隔离基板
- 内部布线
- 寄生最少
- 输出端子最少
- 混搭元件
- 全面工程设计解决方案

为客户带来的益处

- 尺寸和成本缩减
- 出色的散热管理
- 外部硬件减少
- 性能提高
- 缩短组装时间
- 优化损耗
- 易于升级，减少器件数量，缩短上市时间，IP保护

灵活性

- 高集成度
- 在相同封装内混合硅
- 无数量限制

技术

- 以应用为导向

封装能力

- 标准和定制封装
- 标准和定制端子
- 各种基板技术

可靠性

- 热膨胀系数匹配

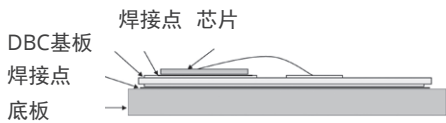
应用

- 太阳能、焊接、等离子切割、半导体设备、MRI和X射线、EV/HEV、感应加热、UPS、电机控制及数据通信

坚固耐用的定制功率模块

各种建议解决方案提供不同的成本和低起订量。

	工业应用	扩展温度应用	恶劣环境应用	
标准模块	•			无NRE 低起订量
改良标准模块	•	•		低NRE 低起订量
定制模块	•	•	•	中等至高NRE 低起订量





坚固耐用的定制功率模块

Microchip在模块定制领域积累了丰富的经验和专有技术，可针对要求坚固耐用的宽温度范围应用，提供具有以下特性的解决方案，以满足下一代集成功率系统的需求：

- 可靠性更高
- 工作温度范围更宽
- 功率更高
- 效率更高
- 重量和尺寸更小
- 成本更低

应用

- 航空电子设备执行系统
- 航空电子举升和泵送
- 军用地面车辆
- 电源和电机控制
- 海军舰船辅助电源
- 井下钻探

测试能力

- X射线检查
- 介电测试（最高6 kV）
- 指定温度下的电气测试
- 老化
- 声学成像

可靠性测试能力

- 电源循环重启
- 气密
- 潮湿
- 盐雾
- HTGB
- 热冲击
- HAST
- H3TRB
- 海拔
- 机械冲击和振动

专项技术能力

- 横截面
- 结构分析

所有测试均可根据要求抽样或100%进行。测试可在内部或外部实验室进行。

我们的核心竞争力

- 在适用于恶劣环境的耐用解决方案方面拥有丰富经验
- 广泛的硅技术
- 晶圆制造能力
- 组装技术组合
- 密封坚固的塑料封装
- 定制测试和老化解决方案
- 通过ISO9001认证
- 寿命终止（淘汰）管理
- 温度管理
- 材料专长
- 产品寿命管理和风险分析



模块性能与可靠性取决于组装材料的选择

膨胀温度系数（CTE）与紧密匹配的材料组合，通过降低材料界面和内部的应力来提高模块的寿命。

热导率越高，结壳热阻越低，器件在工作期间的结温变化也越低。这将最大限度减少电源循环重启对芯片的影响。

另一个重要特性是材料密度，尤其是对于底板而言。以铜为基准，AlSiC的密度为其1/3，而CuW的密度是其两倍。因此，AlSiC将显著减轻重量，同时提高可靠性。

	CTE (ppm/K)	热导率 (W/m.K)	R _{θJC} 或R _{THJC} (K/W)
硅芯片 (120 mm²)	4	136	
Cu/Al2O3	17/7	390/25	0.35
AlSiC/Al2O3	7/7	170/25	0.38
Cu/AlN	17/5	390/170	0.28
AlSiC/AlN	7/5	170/170	0.31
AlSiC/Si3N4	7/3	170/60	0.31

	材料	CTE (ppm/K) (W/m.K)	热导率	密度 (g/cc)
底板	CuW	6.5	190	17
	AlSiC	7	170	2.9
	Cu	17	390	8.9
基板	Al2O3	7	25	
	AlN	5	170	
	Si3N4	3	60	
裸片	Si	4	136	
	SiC	2.6	270	

功率模块部件编号系统

IGBT模块

APT MSC	GL	475	A	120	T	D3	G
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	标记						
II	IGBT类型： GL = 沟槽4 GLQ = 高速沟槽4 GT = 沟槽3 GTQ = 沟槽5 GV = 混合NPT/沟槽 CV = 混合沟槽型/超结MOSFET						
III	电流： T _c = 80°C时的I _c						
IV	拓扑： A = 桥臂 BB = 升降压 DA = 升压斩波器 DDA = 双升压斩波器 DH = 不对称桥 DSK = 双降压斩波器 DU = 双共源极 H = 全桥 HR = T型三电平 SDA = 双升压 + 旁路二极管 SK = 降压斩波器 TA = 三桥臂 TDU = 三桥臂双共源极 TL = 三电平 U = 单开关 VDA = 交错式PFC X = 三相桥						
V	阻断电压： 60 = 600V 120 = 1200V 170 = 1700V						
VI	选项： A = AlN基板 C = SiC二极管 D = 串联二极管 E = 压接 T = 温度传感器 W = 钳位并联二极管						
VII	封装： 1 = SP1和SP1F 3 = SP3F P = SP6-P D3 = D3（62 mm） D4 = D4（62 mm） BL1、BL2和BL3（无底座）						
	G = 符合RoHS标准						
VIII							

可选材料

对于列出的大部分标准功率模块，可根据需求采用可选材料。选项用模块部件编号后缀中的字母表示。有些标准部件具有温度传感器，温度传感器也可按需提供，因此温度传感器选项有两种：“有”或“选项”。

下表列出了我们产品类别的可用选项。

MOSFET模块

APT MSC	C	60	DA	M24	T	1	G
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I	标记						
II	MOSFET类型： SM = SiC MOSFET M = MOSFET C = 超结MOSFET						
III	阻断电压： 08 = 75V 10 = 100V 20 = 200V 50 = 500V 60 = 600V						
				70 = 700V 80 = 800V 100 = 1000V 120 = 1200V 170 = 1700V			
IV	拓扑： A = 桥臂 BB = 升降压 DA = 升压斩波器 DDA = 双升压斩波器 DH = 不对称桥 DSK = 双降压斩波器 DU = 双共源极 H = 全桥 HR = T型三电平 SDA = 双升压和旁路二极管 SK = 降压斩波器 TA = 三桥臂 TDU = 三桥臂双共源极 TL = 三电平NPC U = 单开关 VDA = 交错式PFC						
V	T _c = 25°C时的RDS _(ON) 240 = 2400 mΩ 24 = 240 mΩ M24 = 24 mΩ						
VI	选项： A = AlN基板 C = SiC二极管 D = 串联二极管 E = 压接 F = FREDFET S = 串联和并联二极管 T = 温度传感器 U = 超快FREDFET						
VII	封装： 1 = SP1和SP1F 3 = SP3F P = SP6-P LI = SP6LI BL1、BL2和BL3（无底座）						
	G = 符合RoHS标准						
VIII							

二极管模块

APT MSC	DR	90	X	160	1	G
I	II	III	IV	V	VI	VII
I	标记					
II	二极管类型： DF = FRED DR = 标准整流器 DC = SiC DSK = 肖特基					
III	电流： T _c = 80°C时的I _F					
IV	拓扑： AA = 双共阳极 BB = 升降压 AK = 双串联 KK = 双共阴极 H = 单相桥 U = 单开关 X = 三相桥					
V	阻断电压： 20 = 200V 40 = 400V 60 = 600V 70 = 700V 100 = 1000V 120 = 1200V 160 = 1600V 170 = 1700V					
	选项 E = 压接					
VI	封装： 1 = SP1和SP1F 3 = SP3F D1P = D1P BL1、BL2和BL3（无底座）					
VII	G = 符合RoHS标准					

- A
- AlN基板，可提供更高的热导率
- M
- AlSiC底板材料，能够改善温度循环能力
- T
- 温度传感器（NTC或PTC），提供外壳温度信息
- C
- SiC二极管，可提供更高的效率
- N
- Si3N4基板
- E
- 压接端子（仅限SP1F和SP3F封装）div>X

SiC MOSFET功率模块

部件编号	电气拓扑	电压 (V)	$R_{DS(on)}$ (mΩ)	电流 (A) $T_c = 80^\circ\text{C}$	封装 (见第23页)	栅极驱动器内核	模块 适配器板	即插即用型 驱动器	开发工具包
MSC100SM70JCU2	升压斩波器	700	15	97	SOT-227				
MSC40SM120JCU2		1200	40	44	SOT-227				
MSC70SM120JCU2			25	71	SOT-227				
MSC130SM120JCU2			12.5	138	SOT-227				
MSCSM120DAM11CT3AG			11	202	SP3F				
MSC100SM70JCU3	降压斩波器	700	15	97	SOT-227				
MSC40SM120JCU3		1200	40	44	SOT-227				
MSC70SM120JCU3			25	71	SOT-227				
MSC130SM120JCU3			12.5	138	SOT-227				
MSCSM120SKM11CT3AG			11	202	SP3F				
MSCSM70HM19CT3AG	全桥	700	15	97	SP3F				
MSCSM120HM31CT3AG		1200	25	71	SP3F				
MSCSM120HM16CT3AG			12.5	138	SP3F				
MSCSM120HM50CT3AG			40	44	SP3F				
MSCSM120HM063CAG			6.3	265	SP6C				
MSCSM120HM083CAG			8.3	200	SP6C				
MSCSM170HM45CT3AG		1700	35	50	SP3F				
MSCSM170HM23CT3AG			17.5	97	SP3F				
MSCSM70AM19CT1AG	桥臂	700	15	97	SP1F				
MSCSM70AM07CT3AG			5	276	SP3F	2ASC-12A2HP			
MSCSM70AM10CT3AG			7.5	188	SP3F	2ASC-12A2HP			
MSCSM70AM025CD3AG			2.5	538	D3	2ASC-12A2HP	62CA1	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-12A1HP-62
MSCSM70AM025CT6AG			2.5	538	SP6C	2ASC-12A2HP	62CA1	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-12A1HP-62
MSCSM120AM16CT1AG		1200	12.5	138	SP1F				
MSCSM120AM31CT1AG			25	71	SP1F				
MSCSM120AM50CT1AG			40	44	SP1F				
MSCSM120AM08CT3AG			6.25	268	SP3F	2ASC-12A2HP			
MSCSM120AM11CT3AG			8.33	202	SP3F	2ASC-12A1HP	62CA1	62EM1-00001	
MSCSM120AM042CD3AG			4.2	394	D3	2ASC-12A2HP	62CA1	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-12A1HP-62
MSCSM120AM027CD3AG			2.7	584	D3	2ASC-12A2HP	62CA1	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-12A1HP-62
MSCSM120AM042CT6AG			4.2	394	SP6C	2ASC-12A2HP	62CA1	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-12A1HP-62
MSCSM120AM027CT6AG			2.7	584	SP6C	2ASC-12A2HP	62CA1	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-12A1HP-62
MSCSM170AM23CT1AG		1700	17.5	97	SP1F				
MSCSM170AM45CT1AG			35	50	SP1F				
MSCSM170AM11CT3AG			8.75	188	SP3F	2ASC-17A1HP			
MSCSM170AM15CT3AG			11.7	142	SP3F	2ASC-17A1HP			
MSCSM170AM058CD3AG			5.8	277	D3	2ASC-17A1HP	62CA4	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-17A1HP-62
MSCSM170AM039CD3AG			3.9	410	D3	2ASC-17A1HP	62CA4	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-17A1HP-62
MSCSM170AM058CT6AG			5.8	277	SP6C	2ASC-17A1HP	62CA4	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-17A1HP-62
MSCSM170AM039CT6AG			3.9	410	SP6C	2ASC-17A1HP	62CA4	62EM1-00001	ASDAK-2ASC-17A1HP-62
MSCSM170AM029CT6LIAG			2.9	530	SP6LI	2ASC-17A1HP	SP6CA3		
MSCSM170AM058CT6LIAG			5.8	277	SP6LI	2ASC-17A1HP	SP6CA3		

SiC MOSFET功率模块（续）

部件编号	电气拓扑	电压 (V)	R _{DS(on)} (mΩ)	电流 (A) T _c = 80°C	封装 (见第23页)	栅极驱动器内核	模块 适配器板	即插即用型 驱动器	开发工具包
MSCSM70VM19C3AG	Vienna桥臂	700	15	97	SP3F				
MSCSM70VM10C4AG			7.5	97	SP4				
MSCSM70TAM19CT3AG	三相桥 三桥臂		15	97	SP3F				
MSCSM70TAM10CTPAG			7.5	186	SP6P				
MSCSM70TAM05TPAG			5	273	SP6P				
MSCSM120TAM31CT3AG			25	71	SP3F				
MSCSM120TAM16CTPAG	1200	12.5	136	SP6P					
MSCSM120TAM11CTPAG		8.33	200	SP6P					
MSCSM170HM087CAG		全桥	8.7	189	SP6C				
MSCSM170HM12CAG	11.7		142	SP6C					
MSCSM170TAM45CT3AG	35		50	SP3F					
MSCSM70AM025CT6LIAG	桥臂	700	2.5	538	SP6C LI	2ASC-12A2HP	SP6CA1		ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI
MSCSM120AM042CT6LIAG		1200	4.2	394	SP6C LI	2ASC-12A2HP	SP6CA1		ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI
MSCSM120AM03CT6LIAG			2.5	641	SP6C LI	2ASC-12A2HP	SP6CA1		ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI
MSCSM120AM02CT6LIAG			2.1	754	SP6C LI	2ASC-12A2HP	SP6CA1		ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI
MSCSM170AM029CT6LIAG		1700	2.9	530	SP6C LI	2ASC-17A1HP	SP6CA3		
MSCSM170AM058CT6LIAG			5.8	277	SP6C LI	2ASC-17A1HP	SP6CA3		

无底座功率模块

部件编号	硅片类型	配置	VDS (V)	RDson类型 (mΩ)	电流 (A) T _c =80 C	封装
MSCSM120DHM31CTBL2NG	SiC MOSFET	不对称桥	1200	25	60	BL2
MSCSM120DAM31CTBL1NG	SiC MOSFET	升压斩波器		25	60	BL1
MSCSM120SKM31CTBL1NG	SiC MOSFET	降压斩波器		25	60	BL1
MSCSM120DUM31CTBL1NG	SiC MOSFET	双共源极		25	60	BL1
MSCSM120DDUM31CTBL2NG	SiC MOSFET	双双共源极		25	60	BL2
MSCSM120DDUM16CTBL3NG	SiC MOSFET	双双共源极		12.5	120	BL3
MSCSM120HM31CTBL2NG	SiC MOSFET	全桥		25	60	BL2
MSCSM120HM16CTBL3NG	SiC MOSFET	全桥		12.5	120	BL3
MSCSM120AM31CTBL1NG	SiC MOSFET	桥臂		25	60	BL1

部件编号	硅片类型	配置	VCE (V)	VCEsat (V)	电流 (A) T _c =80 C	封装
MSCGLQ50DH120CTBL2NG	沟槽4快速	不对称桥	1200	2.05	50	BL2
MSCGLQ50DU120CTBL1NG	沟槽4快速	双共源极		2.05	50	BL1
MSCGLQ50DDU120CTBL2NG	沟槽4快速	双双共源极		2.05	50	BL2
MSCGLQ75DDU120CTBL3NG	沟槽4快速	双双共源极		2.05	75	BL3
MSCGLQ50H120CTBL2NG	沟槽4快速	全桥		2.05	50	BL2
MSCGLQ75H120CTBL3NG	沟槽4快速	全桥		2.05	75	BL3
MSCGLQ50A120CTBL1NG	沟槽4快速	桥臂		2.05	50	BL1

部件编号	硅片类型	配置	VRRM (V)	VF (V)	电流 (A) T _c =80 C	封装
MSCDR90A160BL1NG	整流器二极管	桥臂	1600	1.3	90	BL1

SiC二极管功率模块

功率模块优势

- 高速开关
- 低开关损耗
- 低输入电容
- 高功率密度
- 薄型封装
- 极小寄生电感
- 低系统成本
- 标准和定制模块
- 30多年设计经验

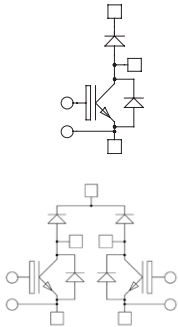
SiC二极管功率模块

部件编号	电气拓扑	电压 (V)	电流 (A) T _c = 80°C	封装 (见第19页)
MSCDC50H701AG	全桥	700	50	SP1
MSC50DC70HJ			50	SOT-227
MSCDC100H70AG			100	SP6
MSCDC200H70AG			200	SP6
MSCDC50H1201AG		1200	50	SP1
MSC50DC120HJ			50	SOT-227
MSCDC100H120AG			100	SP6
MSCDC200H120AG			200	SP6
MSCDC100H170AG		1700	100	SP6C
MSCDC200H170AG			200	SP6C
MSCDC50H1701AG			50	SP1
MSC50DC170HJ			50	SOT-227
MSCDC100A70D1PAG	桥臂	700	100	D1P
MSCDC150A70D1PAG			150	D1P
MSCDC200A70D1PAG			200	D1P
MSCDC300A70AG			300	SP6
MSCDC450A70AG			450	SP6
MSCDC600A70AG			600	SP6
MSCDC100A120D1PAG		1200	100	D1P
MSCDC150A120D1PAG			150	D1P
MSCDC200A120D1PAG			200	D1P
MSCDC300A120AG			300	SP6
MSCDC450A120AG			450	SP6
MSCDC600A120AG			600	SP6
MSCDC300A170AG		1700	300	SP6C
MSCDC450A170AG			450	SP6C
MSCDC600A170AG			600	SP6C
MSCDC100A170D1PAG			100	D1P
MSCDC150A170D1PAG			150	D1P
MSCDC200A170D1PAG			200	D1P
MSCDC100KK70D1PAG	双共阴极	700	100	D1P
MSCDC150KK70D1PAG			150	D1P
MSCDC200KK70D1PAG			200	D1P
MSCDC100KK120D1PAG		1200	100	D1P
MSCDC150KK120D1PAG			150	D1P
MSCDC200KK120D1PAG			200	D1P
MSCDC100KK170D1PAG		1700	100	D1P
MSCDC150KK170D1PAG			150	D1P
MSCDC200KK170D1PAG			200	D1P
MSCDC50X701AG	三相桥	1200	50	SP1
MSCDC50X1201AG			50	SP1
MSCDC50X1701AG		1700	50	SP1

带SiC二极管的IGBT和Si MOSFET功率模块

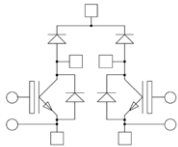
升压斩波器

V_{RRM} (V)	IGBT类型	I_D (A) $T_C = 80^\circ\text{C}$	额定 I_C 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
1200	沟槽4快速	25	2.05	SOT-227	无	APT25GLQ120JCU2
		40	2.05	SOT-227	无	APT40GLQ120JCU2



双斩波器

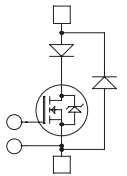
V_{RRM} (V)	IGBT类型	I_D (A) $T_C = 80^\circ\text{C}$	额定 I_C 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
1200	沟槽4快速	40	2.05	SP3F	有	APTGLQ40DDA120CT3G



带SiC二极管的MOSFET和超结MOSFET功率模块

单开关 + 串联FRED和SiC并联二极管

V_{DS} (V)	MOSFET类型	$R_{DS(ON)}$ (m Ω)	I_D (A) $T_C = 80^\circ\text{C}$	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
1000	MOS 7	65	110	SP6	选项	APTM100UM65SCAVG
1200	MOS 7	100	86	SP6	选项	APTM120U10SCAVG



带SiC肖特基二极管的功率模块

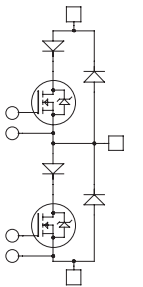


斩波器

V_{DS} (V)	MOSFET类型	$R_{DS(ON)}$ (m Ω)	I_D (A) $T_C = 80^\circ\text{C}$	封装 (见第20页)	NTC	...DA...或...U2	...SK...或...U3
500	MOS 8	65	43	SOT-227	无	APT58M50JCU2	
600	超结MOSFET	45	38	SOT-227	无	APT50N60JCCU2	
		24	70	SP1	有		APTC60SKM24CT1G
		18	107	SP4	有	APTC60DAM18CTG	
1000	MOS 8	330	20	SOT-227	无	APT26M100JCU2	APT26M100JCU3
1200	MOS 8	560	15	SOT-227	无	APT20M120JCU2	APT20M120JCU3
		300	23	SP1	有	APTM120DA30CT1G	

桥臂 + 串联FRED和SiC并联二极管

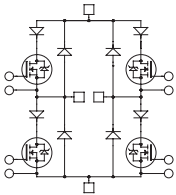
V_{DS} (V)	MOSFET类型	$R_{DS(ON)}$ (m Ω)	I_D (A) $T_C = 80^\circ\text{C}$	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
500	MOS 7	38	67	SP4	有	APTM50AM38SCTG
		24	110	SP6	无	APTM50AM24SCG
600	超结MOSFET	35	54	SP4	有	APTC60AM35SCTG
		24	70	SP4	有	APTC60AM24SCTG
		18	107	SP6	无	APTC60AM18SCG
800	超结MOSFET	150	21	SP4	有	APTC80A15SCTG
		100	32	SP4	有	APTC80A10SCTG
		75	43	SP6	无	APTC80AM75SCG
1000	MOS 7	130	49	SP6	无	APTM100A13SCG





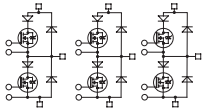
全桥 + 串联FRED和SiC并联二极管

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
500	MOS 7	75	34	SP4	有	APTM50HM75SCTG
600	超结MOSFET	70	29	SP4	有	APTC60HM70SCTG
		45	38	SP4	有	APTC60HM45SCTG
800		290	11	SP4	有	APTC80H29SCTG
1000	MOS 7	450	14	SP4	有	APTM100H45SCTG

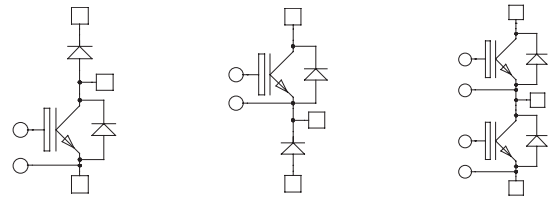


三桥臂

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	超结MOSFET	24	87	SP6-P	有	APTC60TAM21SCTPAG
1000	MOS 7	350	50	SP6-P	有	APTM100TA35SCTPG



IGBT功率模块

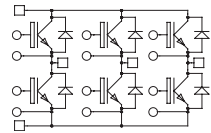


斩波器和桥臂

$V_{(BR)CES}$ (V)	IGBT类型	I_c (A) $T_c = 80^\circ\text{C}$	额定 I_c 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装 (见第19页)	NTC	...DA...或...U2	...SK...或...U3	...A...
600	沟槽3	75	1.5	SP1	有	APTGT75DA60T1G		APTGT75A60T1G
		100	1.5	SP1	有	APTGT100DA60T1G		APTGT100A60T1G
		150	1.5	SP1	有	APTGT150DA60T1G	APTGT150SK60T1G	APTGT150A60T1G
		150	1.5	SP3F	有			APTGT150A60T3AG
		200	1.5	SP3F	有	APTGT200DA60T3AG	APTGT200SK60T3AG	APTGT200A60T3AG
		300	1.5	SP4	有			APTGT300A60T6G
		300	1.5	SP6	选项	APTGT300DA60G	APTGT300SK60G	APTGT300A60G
		300	1.5	D3	选项	APTGT300DA60D3G	APTGT300SK60D3G	APTGT300A60D3G
		400	1.5	D3	选项	APTGT400DA60D3G		APTGT400A60D3G
		450	1.5	SP6	选项	APTGT450DA60G	APTGT450SK60G	APTGT450A60G
650	沟槽4快速	600	1.5	SP6	选项	APTGT600DA60G	APTGT600SK60G	APTGT600A60G
		50	1.85	SOT227		APT50GLQ65JU2		
		50	1.85	SOT227		APT100GLQ65JU2	APT100GLQ65JU3	
		100	1.85	SP1	有			APTGLQ100A65T1G
650	沟槽5	600	1.85	SP6	有			APTGLQ600A65T6G
		60	1.65	SP1	有	APTGTQ100DA65T1G	APTGTQ100SK65T1G	APTGTQ100A65T1G
		120	1.65	SP3F	有	APTGTQ200DA65T3G	APTGTQ200SK65T3G	APTGTQ200A65T3G
								APTGTQ35A120T1G
1200	沟槽3	35	1.7	SP1	有			
		35	1.7	SOT227	-	APT35GT120JU2	APT35GT120JU3	
		50	1.7	SOT227	-	APT50GT120JU2	APT50GT120JU3	
		50	1.7	SP1	有			APTGT50A120T1G
		50	1.7	SP4	有	APTGT50DA120TG	APTGT50SK120TG	
		75	1.7	SOT227	-	APT75GT120JU2	APT75GT120JU3	
		75	1.7	SP1	有			APTGT75A120T1G
		75	1.7	SP4	有	APTGT75DA120TG	APTGT75SK120TG	
		100	1.7	SP1	有	APTGT100DA120T1G		
		100	1.7	SOT227	-	APT100GT120JU2	APT100GT120JU3	
		100	1.7	SP3F	有			APTGT100A120T3AG
		100	1.7	SP4	有			APTGT100A120TG
		150	1.7	SP6	选项	APTGT150DA120G	APTGT150SK120G	APTGT150A120G
		150	1.7	SP3F	有			APTGT150A120T3AG
		150	1.7	SP4	有			APTGT150A120TG
		200	1.7	SP6	选项	APTGT200DA120G	APTGT200SK120G	APTGT200A120G
		200	1.7	D3	选项	APTGT200DA120D3G		APTGT200A120D3G
		300	1.7	SP6	选项	APTGT300DA120G	APTGT300SK120G	APTGT300A120G
		300	1.7	D3	选项			APTGT300A120D3G
		400	1.7	SP6	选项	APTGT400DA120G	APTGT400SK120G	APTGT400A120G
1200	沟槽4	400	1.7	D3	选项			APTGT400A120D3G
		40	1.85	SOT227	-	APT40GL120JU2	APT40GL120JU3	
		90	1.85	SP1	有	APTGL90DA120T1G		APTGL90A120T1G
		180	1.85	SP3F	有			APTGL180A120T3AG
		325	1.85	D3	选项			APTGL325A120D3G
		475	1.85	D3	选项	APTGL475DA120D3G	APTGL475SK120D3G	APTGL475A120D3G
		700	1.85	D3	选项	APTGL700DA120D3G	APTGL700SK120D3G	
		100	2.05	SP3F	有			APTGLQ100A120T3AG
		100	2.05	SP1	有	APTGLQ100DA120T1G		
		100	2.05	SP4	有			APTGLQ100A120TG
		150	2.05	SP4	有			APTGLQ150A120TG
		200	2.05	SP3F	有			APTGLQ200A120T3AG
		300	2.05	SP6C			APTGLQ300SK120G	APTGLQ300A120G
		400	2.05	SP6	有			APTGLQ400A120T6G
1700	沟槽3	30	2	SP1	有			APTGT30A170T1G
		50	2	SP1	有		APTGT50SK170T1G	APTGT50A170T1G
		50	2	SP4	有		APTGT50SK170TG	APTGT50A170TG
		100	2	SP4	有		APTGT100SK170TG	APTGT100A170TG
		150	2	SP6	选项		APTGT150SK170G	
		200	2	D3	选项			APTGT200A170D3G
		225	2	SP6	选项		APTGT225SK170G	APTGT225A170G
		300	2	SP6	选项	APTGT300DA170G	APTGT300SK170G	APTGT300A170G
		300	2	D3	选项	APTGT300DA170D3G		APTGT300A170D3G

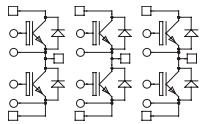
三相桥

$V_{(BR)CES}$ (V)	IGBT类型	I_c (A) $T_c = 80^{\circ}C$	额定 I_c 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	沟槽3	30	1.5	SP3F	有	APTGT30X60T3G
		50	1.5	SP3F	有	APTGT50X60T3G
		75	1.5	SP3F	有	APTGT75X60T3G
1200	沟槽3	25	1.7	SP3F	有	APTGT25X120T3G
		35	1.7	SP3F	有	APTGT35X120T3G
	沟槽4	40	1.85	SP3F	有	MSCGL40X120T3AG
		40	1.85	SP3F	有	APTGL40X120T3G



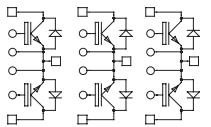
三桥臂

$V_{(BR)CES}$ (V)	IGBT类型	I_c (A) $T_c = 80^{\circ}C$	额定 I_c 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	沟槽3	50	1.5	SP6-P	选项	APTGT50TA60PG
		150	1.5	SP6-P	选项	APTGT150TA60PG
650	沟槽5	30	1.65	SP3F	有	APTGTQ50TA65T3G
		90	1.65	SP6-P	有	APTGTQ150TA65TPG
1200	沟槽3	75	1.7	SP6-P	选项	APTGT75TA120PG
		100	1.7	SP6-P	有	APTGT100TA120TPG
	沟槽4	120	1.85	SP6-P	有	APTGL120TA120TPG



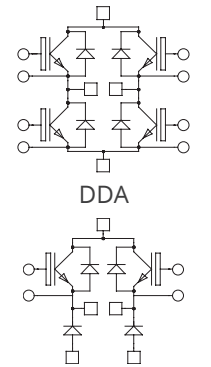
三桥臂双共源极

$V_{(BR)CES}$ (V)	IGBT类型	I_c (A) $T_c = 80^{\circ}C$	额定 I_c 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	沟槽3	50	1.5	SP6-P	选项	APTGT50TDU60PG
		75	1.5	SP6-P	选项	APTGT75TDU60PG
		100	1.5	SP6-P	选项	APTGT100TDU60PG
		150	1.5	SP6-P	选项	APTGT150TDU60PG
1200	沟槽3	75	1.7	SP6-P	选项	APTGT75TDU120PG
	沟槽4	120	1.85	SP6-P	有	APTGL120TDU120TPG
1700	沟槽3	50	2	SP6-P	选项	APTGT50TDU170PG

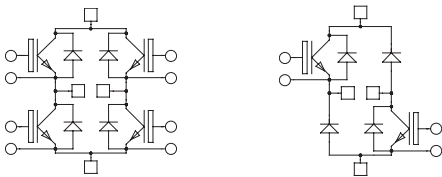


双斩波器

$V_{(BR)CES}$ (V)	IGBT类型	I_c (A) $T_c = 80^{\circ}C$	额定 I_c 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装	NTC	...DDA...	...DSK...
600	沟槽3	50	1.5	SP3F	有	APTGT50DDA60T3G	
		75	1.5	SP3F	有	APTGT75DDA60T3G	
650	沟槽5	60	1.65	SP3F	有	APTGTQ100DDA65T3G	
	沟槽4快速	50	1.85	SP3F	有	APTGLQ50DDA65T3G	
	沟槽4快速	50	1.85	SP3F	有	APTGLQ50VDA65T3G	
1200	沟槽3	50	1.7	SP3F	有	APTGT50DDA120T3G	
	沟槽4	60	1.85	SP3F	有	APTGL60DDA120T3G	
		90	1.85	SP3F	有	APTGL90DDA120T3G	APTGL90DSK120T3G



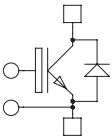
全桥和不对称桥



V(BR)CES (V)	IGBT类型	Ic (A) Tc = 80°C	额定Ic时的 Vce(ON) (V)	封装 (见第20页)	NTC	...H...	...DH...
600	沟槽3	20	1.5	SP1	有	APTGT20H60T1G	
		30	1.5	SP1	有	APTGT30H60T1G	
		50	1.5	SP1	有	APTGT50H60T1G	APTGT50DH60T1G
		50	1.5	SP3F	有	APTGT50H60T3G	
		75	1.5	SP1	有	APTGT75H60T1G	
		75	1.5	SP3F	有	APTGT75H60T3G	
		100	1.5	SP4	有	APTGT100H60TG	APTGT100DH60TG
		100	1.5	SP3F	有	APTGT100H60T3G	
		150	1.5	SP4	有	APTGT150H60TG	APTGT150DH60TG
		200	1.5	SP6		APTGT200H60G	APTGT200DH60G
		300	1.5	SP6		APTGT300H60G	APTGT300DH60G
650	沟槽4快速	30	1.95	SP3F	有	APTGLQ30H65T3G	
		50	1.85	SP1	有	APTGLQ50H65T1G	
		50	1.85	SP3F	有	APTGLQ50H65T3G	
		75	1.85	SP1	有	APTGLQ75H65T1G	
		100	1.85	SP3F	有	APTGLQ100H65T3G	
		200	1.85	SP6C		APTGLQ200H65G	
		300	1.85	SP6	选项	APTGLQ300H65G	
650	沟槽5	60	1.65	SP3F	有	APTGTQ100H65T3G	
1200	沟槽3	35	1.7	SP3F	有	APTGT35H120T3G	
		50	1.7	SP3F	有	APTGT50H120T3G	
		50	1.7	SP4	有		APTGT50DH120TG
		75	1.7	SP3F	有		APTGT75DH120T3G
		75	1.7	SP4	有	APTGT75H120TG	
		100	1.7	SP4	有		APTGT100DH120TG
		100	1.7	SP6		APTGT100H120G	
		150	1.7	SP6		APTGT150H120G	APTGT150DH120G
		200	1.7	SP6		APTGT200H120G	APTGT200DH120G
	沟槽4	40	1.85	SP1	有	APTGL40H120T1G	
		60	1.85	SP3F	有	APTGL60H120T3G	
		90	1.85	SP3F	有	APTGL90H120T3G	
	沟槽4快速	25	2.05	SP1	有	APTGLQ25H120T1G	
		40	2.05	SP1	有	APTGLQ40H120T1G	
		75	2.05	SP3F	有	APTGLQ75H120T3G	
		75	2.05	SP4	有	APTGLQ75H120TG	
		150	2.05	SP6C		APTGLQ150H120G	
		200	2.05	SP6	选项	APTGLQ200H120G	
1700	沟槽3	30	2	SP3F	有	APTGT30H170T3G	
		50	2	SP4	有	APTGT50H170TG	APTGT50DH170TG
		100	2	SP6		APTGT100H170G	
		150	2	SP6			APTGT150DH170G

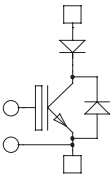
单开关

V _{CES} (V)	IGBT类型	I _C (A) T _C = 80°C	额定I _C 时的 V _{CE(ON)} (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	沟槽3	750	1.5	D4	无	APTGT750U60D4G
1200	沟槽3	400	1.7	D4	无	APTGT400U120D4G
		600	1.7	D4	无	APTGT600U120D4G
	沟槽4	475	1.85	D4	无	APTGL475U120D4G
		700	1.85	D4	无	APTGL700U120D4G
1700	沟槽3	400	2	D4	无	APTGT400U170D4G
		600	2	D4	无	APTGT600U170D4G



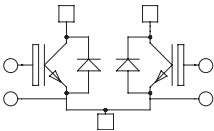
单开关 + 串联二极管

V _{CES} (V)	IGBT类型	I _C (A) T _C = 80°C	额定I _C 时的 V _{CE(ON)} (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
1200	沟槽4	475	1.85	SP6	无	APTGL475U120DAG



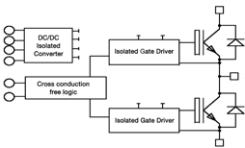
双共源极

V _{CES} (V)	IGBT类型	I _C (A) T _C = 80°C	额定I _C 时的 V _{CE(ON)} (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	沟槽3	100	1.5	SP4	有	APTGT100DU60TG
		200	1.5	SP4	有	APTGT200DU60TG
		300	1.4	SP6	无	APTGT300DU60G
		600	1.4	SP6	无	APTGT600DU60G
1200	沟槽3	50	1.7	SP4	有	APTGT50DU120TG
		75	1.7	SP4	有	APTGT75DU120TG
		100	1.7	SP4	有	APTGT100DU120TG
		150	1.7	SP6	无	APTGT150DU120G
		150	1.7	SP4	有	APTGT150DU120TG
		200	1.7	SP6	无	APTGT200DU120G
		300	1.7	SP6	无	APTGT300DU120G
		400	1.7	SP6	无	APTGT400DU120G
1700	沟槽3	100	2	SP4	有	APTGT100DU170TG
		225	2	SP6	无	APTGT225DU170G
		300	2	SP6	无	APTGT300DU170G



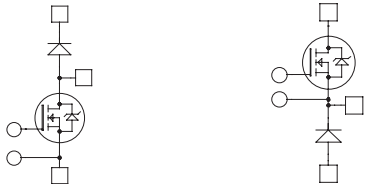
智能功率模块
桥臂

V _{CES} (V)	IGBT类型	I _C (A) T _C = 80°C	额定I _C 时的 V _{CE(ON)} (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	沟槽3	400	1.5	LP8	无	APTLGT400A608G
1200	沟槽3	300	1.7	LP8	无	APTLGT300A1208G
	沟槽4	325	1.8	LP8	无	APTLGL325A1208G



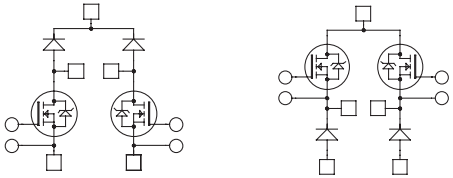
MOSFET功率模块

斩波器



V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{Ds(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	DA...或...U2	SK...or...U3
100	MOS 5	11	100	SOT-227	无	APT10M11JVRU2	APT10M11JVRU3
		4.5	207	SP4	有	APTM10DAM05TG	APTM10SKM05TG
		2.25	370	SP6	无	APTM10DAM02G	APTM10SKM02G
200	MOS 5	22	71	SOT-227	无	APT20M22JVRU2	APT20M22JVRU3
	MOS 7™	8	147	SP4	有	APTM20DAM08TG	APTM20SKM08TG
		5	250	SP6	选项	APTM20DAM05G	
		4	300	SP6	选项	APTM20DAM04G	APTM20SKM04G
500	MOS 5	100	30	SOT-227	无	APT5010JVRU2	APT5010JVRU3
	MOS 7	100	30	SOT-227	无	APT5010JLLU2	APT5010JLLU3
		75	32	SOT-227	无	APT50M75JLLU2	APT50M75JLLU3
		19	125	SP6	选项	APTM50DAM19G	APTM50SKM19G
		17	140	SP6	选项	APTM50DAM17G	APTM50SKM17G
	MOS 8™	65	43	SOT-227	无	APT58M50JU2	APT58M50JU3
600	超结MOSFET	70	40	SOT-227	无	APT40N60JCU2	APT40N60JCU3
		24	70	SP1	有		APTC60SKM24T1G
1000	MOS 7	180	33	SP4	有	APTM100DA18TG	
		90	59	SP6	选项	APTM100DAM90G	
	MOS 8	330	17	SP1	有		APTM100SK33T1G
1200	MOS 8	300	23	SP1	有	APTM120DA30T1G	

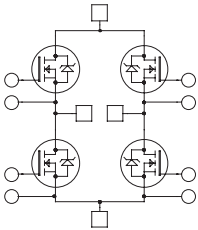
双斩波器



V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{Ds(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	...DDA...	...DSK...
100	MOS 5	19	50	SP3F	有		APTM10DSKM19T3G
		9	100	SP3F	有		APTM10DSKM09T3G
500	MOS 7™	100	24	SP3F	有	APT50DDA10T3G	
		65	37	SP3F	有	APT50DDAM65T3G	
600	超结MOSFET	45	38	SP1	有	APTC60DDAM45T1G	
		70	29	SP1	有	APTC60DDAM70T1G	
		35	54	SP3F	有	APTC60DDAM35T3G	
		24	70	SP3F	有	APTC60DDAM24T3G	APTC60DSKM24T3G
800		150	21	SP3F	有	APTC80DDA15T3G	
1000	MOS 7	350	17	SP3F	有		APTM100DSK35T3G

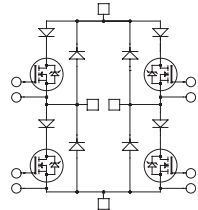
全桥

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(ON)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装	NTC	部件编号
100	FREDFET 5	4.5	207	SP6	无	APTM10HM05FG
		19	50	SP3F	有	APTM10HM19FT3G
		9	100	SP3F	有	APTM10HM09FT3G
200	FREDFET 7	20	62	SP4	有	APTM20HM20FTG
		16	74	SP4	有	APTM20HM16FTG
		10	125	SP6	无	APTM20HM10FG
		8	147	SP6	无	APTM20HM08FG
500	FREDFET 7	140	18	SP3F	有	APTM50H14FT3G
		100	24	SP3F	有	APTM50H10FT3G
		75	32	SP4	有	APTM50HM75FTG
		75	32	SP3F	有	APTM50HM75FT3G
		65	37	SP4	有	APTM50HM65FTG
		65	37	SP3F	有	APTM50HM65FT3G
		38	64	SP6	无	APTM50HM38FG
	FREDFET 8	35	70	SP6	无	APTM50HM35FG
		150	19	SP1	有	APTM50H15FT1G
600	超结MOSFET	70	29	SP1	有	APTC60HM70T1G
		45	38	SP1	有	APTC60HM45T1G
		70	29	SP3F	有	APTC60HM70T3G
		35	54	SP3F	有	APTC60HM35T3G
		24	70	SP3F	有	APTC60HM24T3G
	FREDFET 8	230	15	SP1	有	APTM60H23FT1G
800	超结MOSFET	150	21	SP1	有	APTC80H15T1G
		290	11	SP3F	有	APTC80H29T3G
		150	21	SP3F	有	APTC80H15T3G
1000	FREDFET 7	450	14	SP3F	有	APTM100H45FT3G
		350	17	SP4	有	APTM100H35FTG
		350	17	SP3F	有	APTM100H35FT3G
		180	33	SP6	无	APTM100H18FG
	FREDFET 8	460	14	SP3F	有	APTM100H46FT3G
1200	FREDFET 7	290	25	SP6	无	APTM120H29FG
	FREDFET 8	1400	6	SP1	有	APTM120H140FT1G



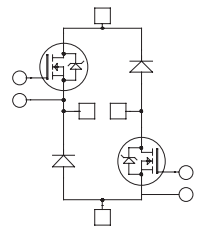
全桥 + 串联和并联

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(ON)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装	NTC	部件编号
200	MOS 7™	20	62	SP4	有	APTM20HM20STG
500	MOS 7	75	32	SP4	有	APTM50HM75STG
1000	MOS 7	450	13	SP4	有	APTM100H45STG



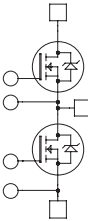
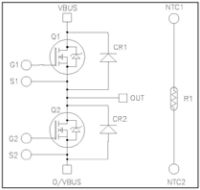
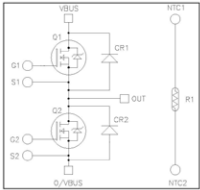
不对称桥

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(ON)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装	NTC	部件编号
100	MOS 5	4.5	207	SP6	无	APTM10DHM05G
500	MOS 7™	38	64	SP6	无	APTM50DHM38G
600	超结MOSFET	24	70	SP3F	有	APTC60DHM24T3G



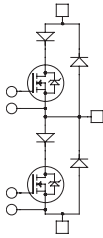
桥臂

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
100	FREDFET 5	4.5	207	SP4	有	APTM10AM05FTG
		2.25	370	SP6	选项	APTM10AM02FG
200	FREDFET 7	10	125	SP4	有	APTM20AM10FTG
		8	147	SP4	有	APTM20AM08FTG
		5	250	SP6	选项	APTM20AM05FG
		5	280	LP8		MSCM20AM058G
		4	300	SP6	选项	APTM20AM04FG
500	FREDFET 7	38	64	SP4	有	APTM50AM38FTG
		35	70	SP4	有	APTM50AM35FTG
		19	125	SP6	选项	APTM50AM19FG
		17	140	SP6	选项	APTM50AM17FG
600	超结MOSFET	45	38	SP1	有	APTC60AM45T1G
		35	54	SP1	有	APTC60AM35T1G
		24	70	SP1	有	APTC60AM24T1G
1000	FREDFET 8	110	30	SP1	有	APTM60A11FT1G
		180	33	SP4	有	APTM100A18FTG
1000	FREDFET 7	90	59	SP6	选项	APTM100AM90FG
		290	25	SP4	有	APTM120A29FTG
1200	FREDFET 7	150	45	SP6	选项	APTM120A15FG



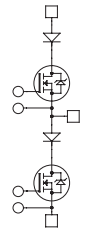
桥臂 + 串联和并联

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
200	MOS 7™	10	125	SP4	有	APTM20AM10STG
		6	225	SP6	无	APTM20AM06SG
500	MOS 7	38	64	SP4	有	APTM50AM38STG
		24	110	SP6	无	APTM50AM24SG
1000	MOS 7	230	26	SP4	有	APTM100A23STG
		130	49	SP6	无	APTM100A13SG
1200	MOS 7	200	37	SP6	无	APTM120A20SG



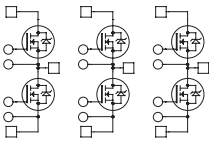
桥臂 + 串联二极管

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
1000	MOS 7	130	49	SP6	无	APTM100A13DG
1200	MOS 7	200	37	SP6	无	APTM120A20DG



三桥臂

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
75	MOSFET	4.2	90	SP6-P	选项	APTM08TAM04PG
100	FREDFET 5	19	50	SP6-P	选项	APTM10TAM19FPG
		9	100	SP6-P	选项	APTM10TAM09FPG
200	FREDFET 7	16	74	SP6-P	选项	APTM20TAM16FPG
500	FREDFET 7	65	37	SP6-P	选项	APTM50TAM65FPG
600	超结	35	54	SP6-P	选项	APTC60TAM35PG
		24	70	SP6-P	有	APTC60TAM24TPG
1000	FREDFET 7	350	17	SP6-P	选项	APTM100TA35FPG

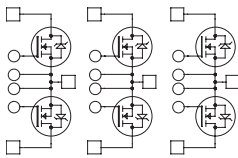


三相桥

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装	NTC	部件编号
200	FREDFET 5	16	77	SP4		MSCM20XM16F4G
	FREDFET 5	10	84	SP3X		MSCM20XM10T3XG

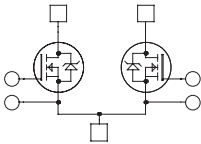
三桥臂双共源极

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	超结	35	54	SP6-P	选项	APTC60TDUM35PG
800	MOSFET	150	21	SP6-P	选项	APTC80TDU15PG



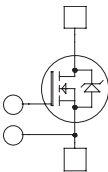
双共源极

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
100	MOS 5	2.25	370	SP6	无	APTM10DUM02G
200	MOS 7™	8	147	SP4	有	APTM20DUM08TG
		5	250	SP6	无	APTM20DUM05G
		4	300	SP6	无	APTM20DUM04G
1200	MOS 7	150	45	SP6	无	APTM120DU15G



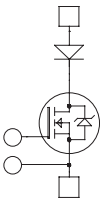
单开关

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
100	FREDFET 5	2.25	430	SP6	选项	APTM10UM02FAG
		1.5	640	SP6	选项	APTM10UM01FAG
200	FREDFET 7	3	434	SP6	选项	APTM20UM03FAG
500	FREDFET 7	9	371	SP6	选项	APTM50UM09FAG
1000	FREDFET 7	60	97	SP6	选项	APTM100UM60FAG
		45	160	SP6	选项	APTM100UM45FAG
1200	FREDFET 7	70	126	SP6	选项	APTM120UM70FAG



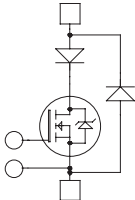
单开关 + 串联二极管

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
1000	MOS 7™	65	110	SP6	无	APTM100UM65DAG
		45	160	SP6	无	APTM100UM45DAG
1200	MOS 7	70	126	SP6	无	APTM120UM70DAG



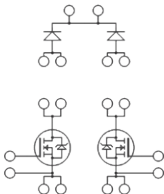
单开关 + 串联和并联

V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
200	MOS 7™	4	310	SP6	选项	APTM20UM04SAG
500	MOS 7	13	250	SP6	选项	APTM50UM13SAG
1000	MOS 7	65	110	SP6	选项	APTM100UM65SAG
1200	MOS 7	100	86	SP6	选项	APTM120U10SAG



交错式PFC

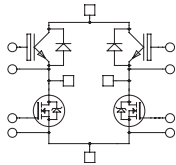
V _{DSS} (V)	MOSFET类型	R _{DS(on)} (mΩ)	I _D (A) T _C = 80°C	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	超结MOSFET	45	38	SP1	有	APTC60VDAM45T1G
		24	70	SP3F	有	APTC60VDAM24T3G



可再生能源功率模块

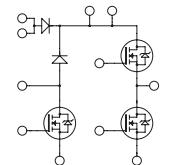
全桥

V_{CES} (V)	技术	I_C (A) $T_C = 80^\circ\text{C}$	额定 I_C 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	混合沟槽型IGBT 和超结MOSFET	50	83 m Ω /1.5	SP1	有	APTCV40H60CT1G
		50	45 m Ω /1.5	SP3F	有	APTCV50H60T3G



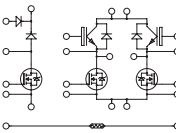
PFC + 旁路二极管 + 桥臂

V_{CES} (V)	技术	I_D (A) $T_C = 80^\circ\text{C}$	额定 I_D 时的 $R_{DS(on)}$ (V)	封装 (见第20页)	NTC	特殊	部件编号
600	超结MOSFET	38	45 m Ω	SP1	N/A	10A PFC SiC 二极管	APTC60AM45BC1G
		38	45 m Ω	SP1	N/A		APTC60AM45B1G



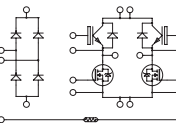
PFC + 旁路二极管 + 全桥

V_{CES} (V)	技术	I_C (A) $T_C = 80^\circ\text{C}$	额定 I_C 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装 (见第20页)	NTC	特殊	部件编号
600	混合沟槽型IGBT 和超结MOSFET	38	1.5/45 m Ω	SP3F	有	20A PFC SiC 二极管	APTCV60HM45BC20T3G
		38	1.5/45 m Ω	SP3F	有		APTCV60HM45BT3G
	超结MOSFET	29	70 m Ω	SP3F	有		APTC60HM70BT3G



辅助快速整流器 + 全桥

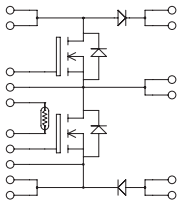
V_{CES} (V)	技术	I_C (A) $T_C = 80^\circ\text{C}$	额定 I_C 时的 $V_{CE(ON)}$ (V)	封装 (见第20页)	NTC	特殊	部件编号
600	混合沟槽型IGBT 和超结MOSFET	38	1.5/45 m Ω	SP3F	有	20A SiC 反并联二极管	APTCV60HM45RCT3G
		38	1.5/45 m Ω	SP3F	有		APTCV60HM45RT3G
	超结MOSFET	29	70 m Ω	SP3F	有		APTC60HM70RT3G
	沟槽3	50	1.5	SP3F	有		APTGT50H60RT3G



MOSFET的 $R_{DS(on)}$ 值的单位是m Ω ，IGBT的 $V_{CE(ON)}$ 值的单位是V。

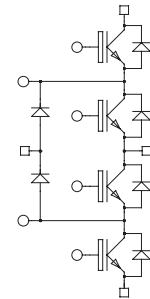
升降压

V _{CES} (V)	技术	I _c (A) T _c = 80°C	额定I _c 时的 V _{CE(ON)} (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	超结MOSFET	70	24 mΩ	SP3F	有	APTC60BBM24T3G
	沟槽3	100	1.5	SP3F	有	APTGT100BB60T3G

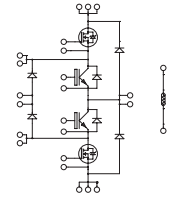


三电平NPC逆变器

V _{CES} (V)	技术	I _c (A) T _c = 80°C	额定I _c 时的 V _{CE(ON)} (V)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	沟槽3	20	1.5	SP1	无	APTGT20TL601G
		30	1.5	SP1	无	APTGT30TL601G
		50	1.5	SP3F	有	APTGT50TL60T3G
		50	1.5	SP1	无	APTGT50TL601G
		75	1.5	SP3F	有	APTGT75TL60T3G
		100	1.5	SP3F	有	APTGT100TL60T3G
		150	1.5	SP6	无	APTGT150TL60G
		200	1.5	SP6	无	APTGT200TL60G
650	沟槽3	300	1.5	SP6	无	APTGT300TL65G
		400	1.5	SP6	无	APTGT400TL65G
	沟槽4快速	50	1.85	SP3F	有	APTGLQ50TL65T3G
1200	沟槽4	60	1.85	SP3F	有	APTGL60TL120T3G
		240	1.8	SP6	无	APTGL240TL120G
1700	沟槽3	100	2	SP6	无	APTGT100TL170G

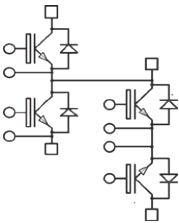


V _{CES} (V)	技术	R _{DS(ON)} 超结 MOSFET (mΩ)	V _{CE(ON)} IGBT (V) / I _c (A)	封装 (见第20页)	NTC	部件编号
600	混合沟槽型IGBT 和超结MOSFET	24	1.5/75	SP3F	有	APTCV60TLM24T3G
		45	1.5/75	SP3F	有	APTCV60TLM45T3G
		70	1.5/50	SP3F	有	APTCV60TLM70T3G
		99	1.5/30	SP3F	有	APTCV60TLM99T3G



T型三电平逆变器

V _{CES} (V)	技术	I _c (A) T _c = 80°C	额定I _c 时的 V _{CE(ON)} (V)	封装 (见第20页)	NTC	特殊	部件编号
600/1200	沟槽4快速	40	2.05	SP3F	有	10A/600V SiC	APTGLQ40HR120CT3G
		80	2.05	SP3F	有	30A/600V SiC	APTGLQ80HR120CT3G
		200	2.05	SP6	无		APTGLQ200HR120G

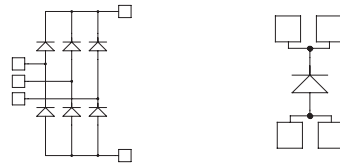


Vienna整流器

V _{ces} (V)	IGBT类型	I _c (A) T _c = 80°C	额定I _c 时的 V _{CE(ON)} (V)	封装 (见第19页)	NTC	部件编号
600	超结MOSFET	19	99 mΩ	SP3F	有	MSCC60VRM99CT3AG
		40	45 mΩ	SP6-P	有	MSCC60VRM45TAPG
		81	23 mΩ	SP4		MSCC60AM23C4AG
650	沟槽5	80	1.65	SP1		MSCGTQ100HD65C1AG

MOSFET的R_{DS(ON)}值的单位是mΩ，IGBT的V_{CE(ON)}值的单位是V。

二极管功率模块

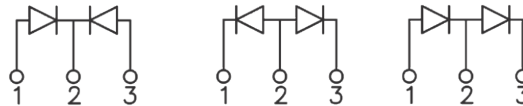


V_{RRM} (V)	二极管类型	I_F (A) $T_c = 80^\circ\text{C}$	V_F (V) $T_c = 80^\circ\text{C}$	封装 (见第20页)	部件编号
200	FRED	500	1.1	LP4	APTDF500U20G
400		500	1.5		APTDF500U40G
600		450	1.8		APTDF450U60G
1000		430	2.3		APTDF430U100G
1200		400	2.5		APTDF400U120G

单二极管

V_{RRM} (V)	二极管类型	I_F (A) $T_c = 80^\circ\text{C}$	V_F (V) $T_J = 25^\circ\text{C}$	封装 (见第20页)	部件编号
1600	整流器	40	1.3	SP1	APTDR40X1601G
		90	1.3	SP1	APTDR90X1601G

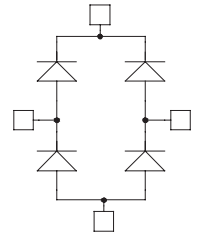
共阴极——共阳极——倍压器



V_{RRM} (V)	二极管类型	每个二极管的 I_F (A)	V_F (V) $T_J = 25^\circ\text{C}$	封装 (见第20页)	共阴极	共阳极	倍压器
200	FRED	400	1	SP6	APTDF400KK20G	APTDF400AA20G	APTDF400AK20G
600			1.6		APTDF400KK60G	APTDF400AA60G	APTDF400AK60G
1000			2.1		APTDF400KK100G	APTDF400AA100G	APTDF400AK100G
1200			2.4		APTDF400KK120G	APTDF400AA120G	APTDF400AK120G
1700			2.2		APTDF400KK170G	APTDF400AA170G	APTDF400AK170G

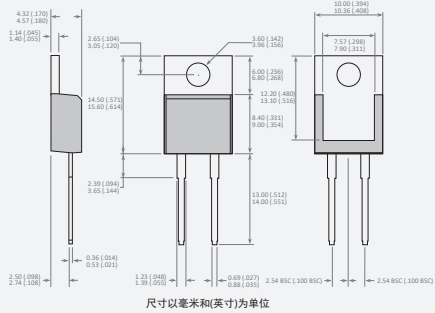
全桥

V_{RRM} (V)	二极管类型	I_F (A) $T_C = 80^{\circ}\text{C}$	V_F (V) $T_C = 80^{\circ}\text{C}$	封装 (见第20页)	部件编号
200	FRED	30	1	SOT-227	APT30DF20HJ
		60	1	SOT-227	APT60DF20HJ
		100	1	SP4	APTDF100H20G
30		1.8	SP1	APTDF30H601G	
30		1.8	SOT-227	APT30DF60HJ	
60		1.8	SOT-227	APT60DF60HJ	
60		1.8	SP1	APTDF60H601G	
100		1.6	SOT-227	APT100DL60HJ	
100		1.6	SP1	APTDF100H601G	
200		1.6	SP6	APTDF200H60G	
1000		30	2.1	SOT-227	APT30DF100HJ
		100	2.1	SP4	APTDF100H100G
		200	2.1	SP6	APTDF200H100G
1200		30	2.6	SP1	APTDF30H1201G
		60	2.6	SP1	APTDF60H1201G
		75	1.6	SOT-227	APT75DL120HJ
		200	2.4	SP6	APTDF200H120G
1700		50	1.8	SOT-227	APT50DF170HJ
		75	1.8	SOT-227	APT75DF170HJ
1600	整流器	40	1.3	SOT-227	APT40DR160HJ
		90	1.3	SOT-227	APT90DR160HJ

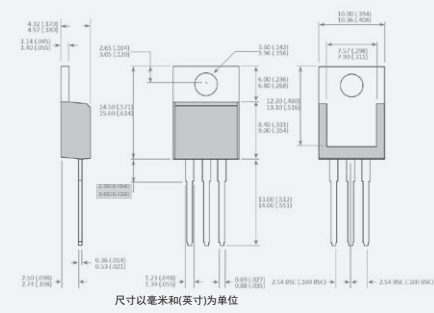


分立功率元件与功率模块封装外形及尺寸

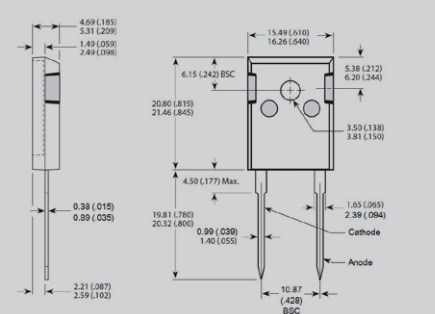
TO-220 2引脚



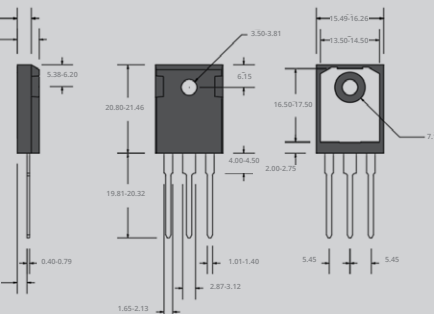
TO-220 3引脚



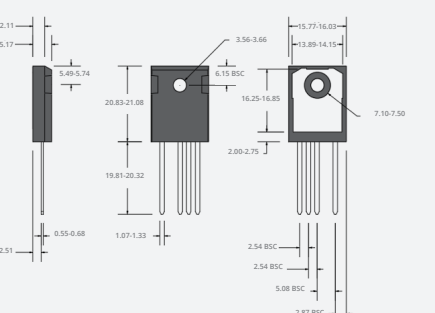
TO-247 2引脚



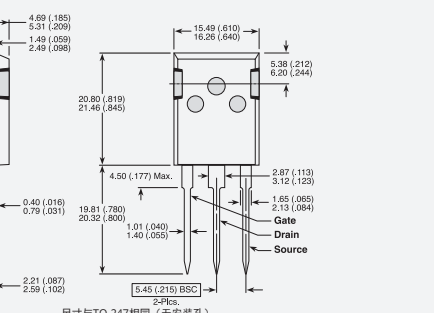
TO-247 3引脚



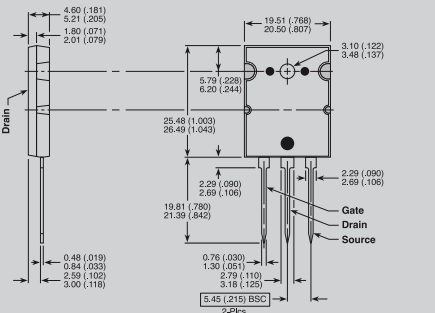
TO-247 4引脚



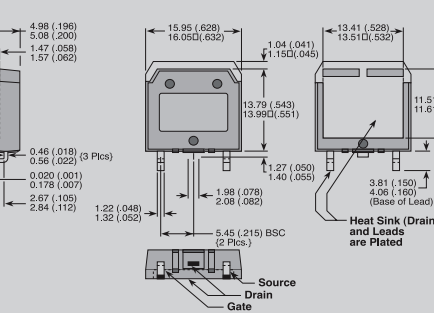
T-MAX®



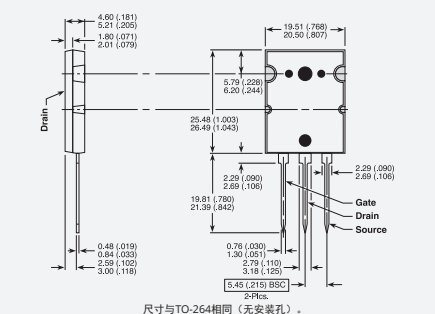
TO-264



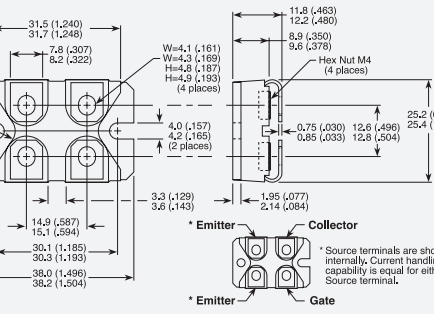
D3PAK
或TO-268



264 MAX™

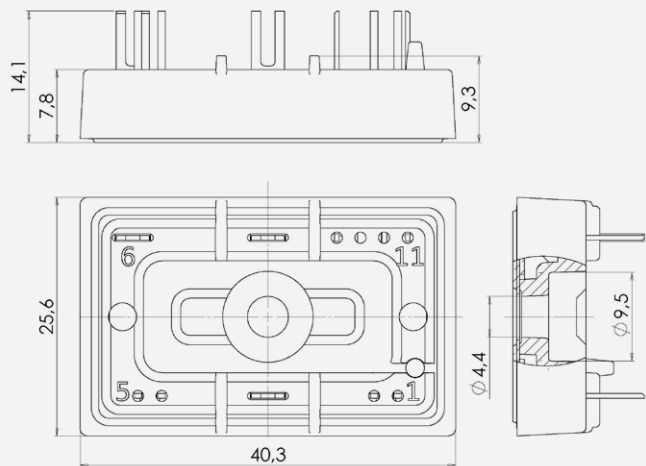


SOT-227

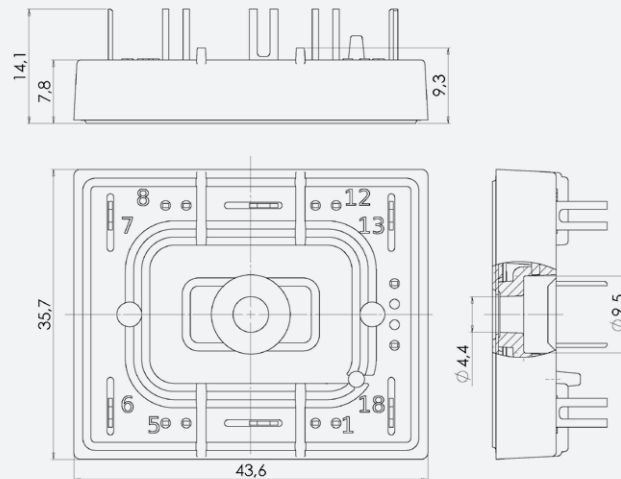


引脚排列取决于模块配置。有关引脚分配信息，请参见产品数据手册。所有尺寸以毫米和(英寸)为单位。

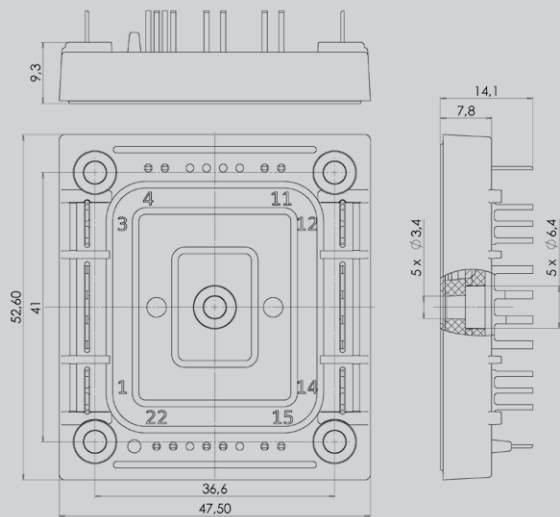
BL1



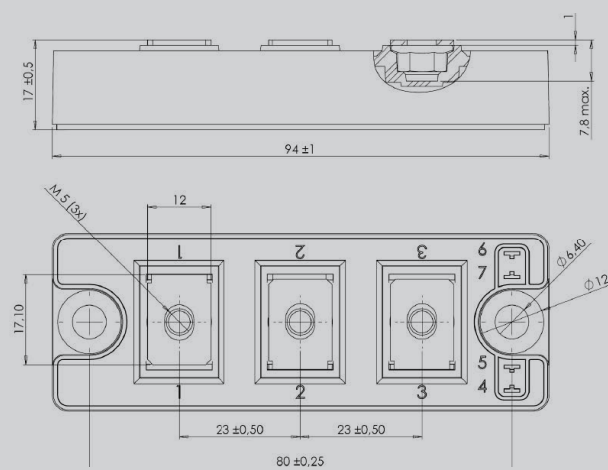
BL2



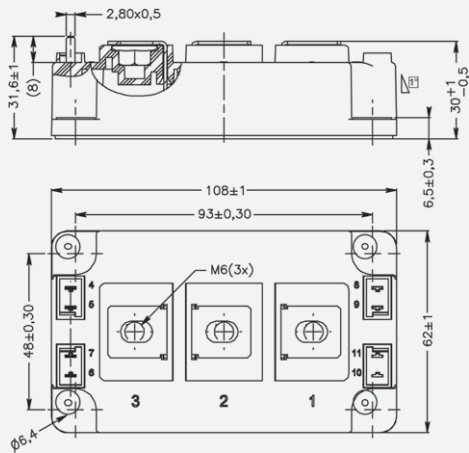
BL3



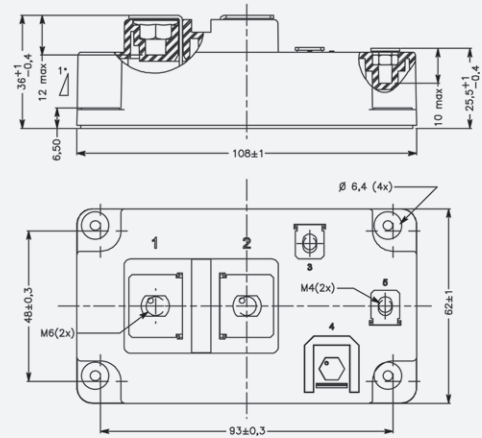
D1P



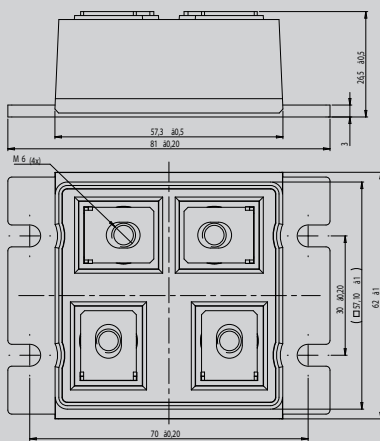
D3



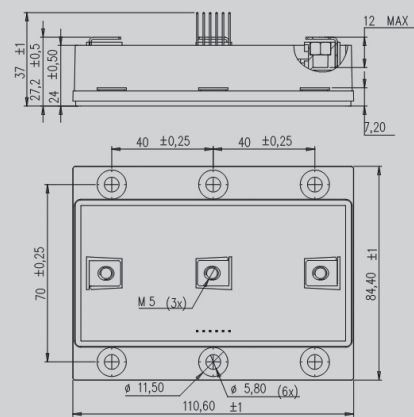
D4



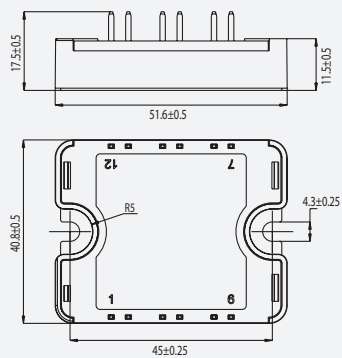
LP4



LP8

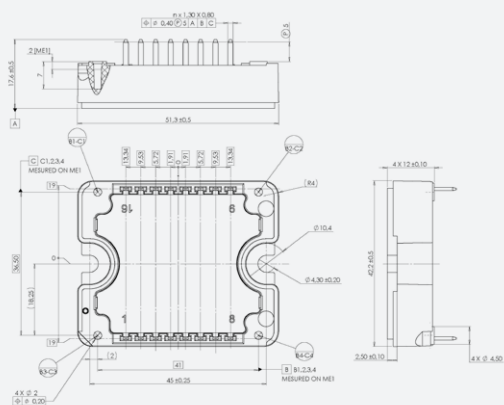


SP1

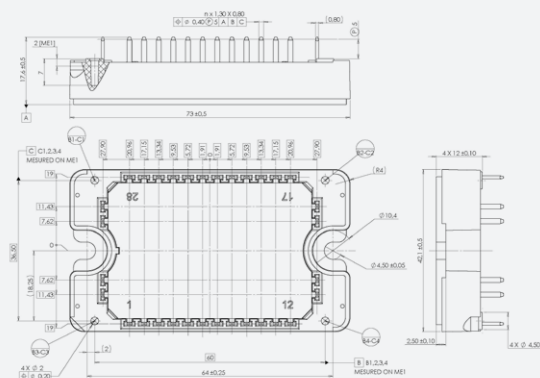


引脚排列取决于模块配置。有关引脚分配信息，请参见产品数据手册。所有尺寸均以毫米为单位。

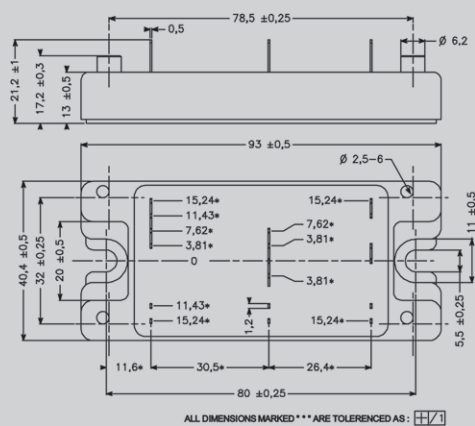
SP1F



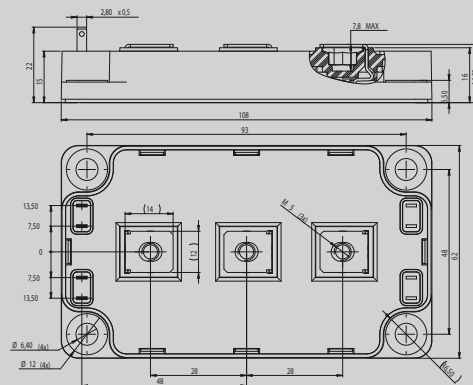
SP3F



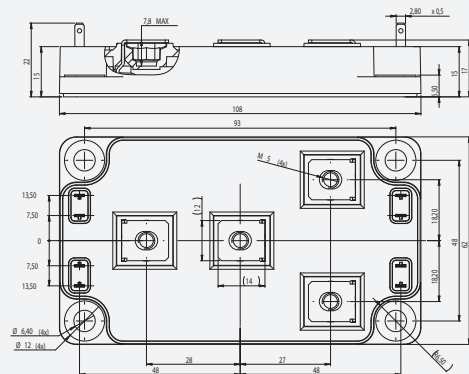
SP4



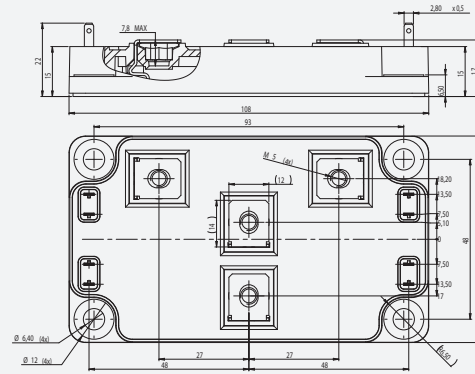
SP6——三输出



SP6——四输出, 版本1

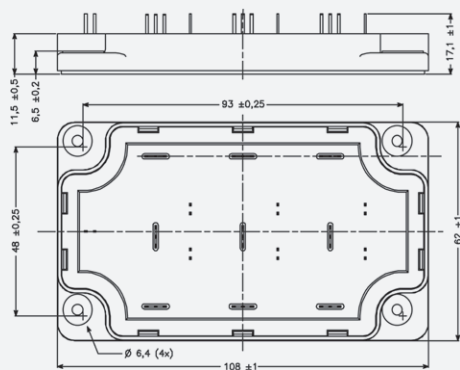


SP6——四输出, 版本2

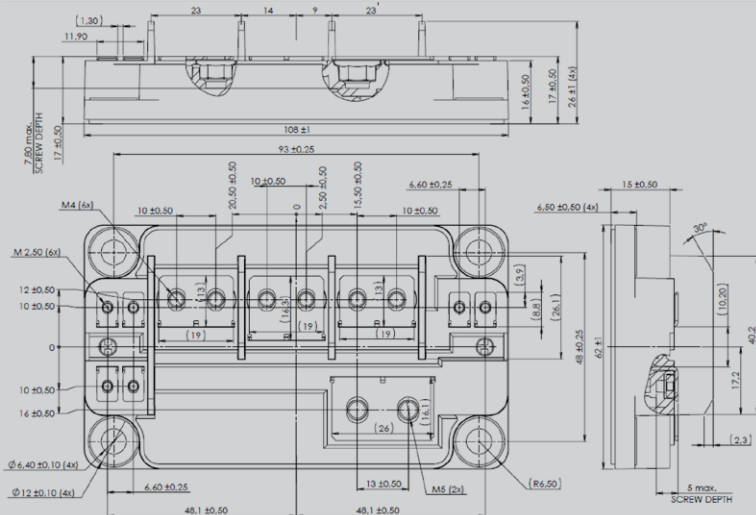


引脚排列取决于模块配置。有关引脚分配信息，请参见产品数据手册。所有尺寸均以毫米为单位。

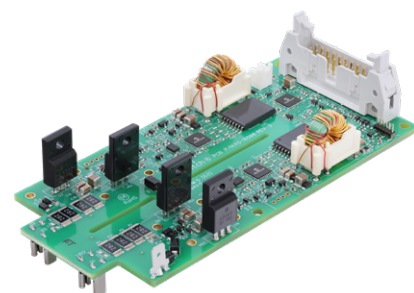
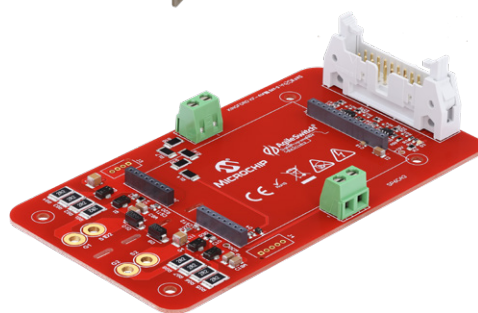
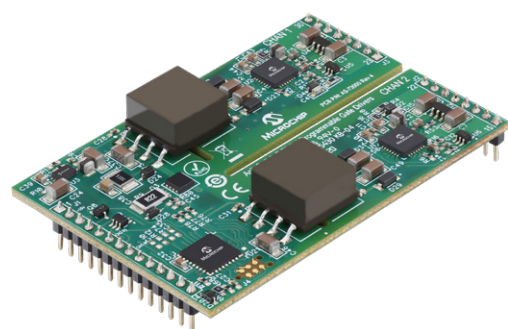
SP6-P



SP6LI



AgileSwitch®可配置 数字栅极驱动器解决方案



2ASC可配置 数字栅极驱动器内核

为基于SiC的功率系统提供更高的性能、更低的系统成本和更快的上市时间。我们的AgileSwitch 2ASC双通道高性能数字栅极驱动器内核采用荣获专利的Augmented Switching™技术，以降低系统的EMI噪声，及时发现短路情况避免造成危险，减少热损耗，控制电压过冲和控制振铃。

模块适配器板

我们的模块适配器板系列结合AgileSwitch 2ASC栅极驱动器内核，提供了一个可快速评估和优化新型SiC功率设计与系统的平台。标准产品包括1200V/1700 SP6LI (SP6CA1/SP6CA3) 和1200V/1700 D3 (62CA1/62CA4) Microchip SiC功率模块的参考设计。图片显示的是搭配2ASC-12A1HP内核使用的62CA1板和SP6CA1板。

即插即用型可配置 数字栅极驱动器板

使用即插即用型62EM可配置数字栅极驱动器板控制、监视和保护最新的62 mm SiC模块。62EM专为牵引应用而设计，具有可配置故障设置，采用荣获专利的Augmented Switching技术，可以100 kHz频率驱动最高1.7 kV的器件。

可配置SiC数字栅极驱动器内核

部件编号	电压 (V)	驱动器类型	编程工具	Augmented Switching™	导通电压范围	关闭电压范围
2ASC-12A1HP	1200	双通道	ASBK-014	导通	+15V至+20V	-5V至0V
2ASC-12A2HP	1200	双通道	ASBK-014	导通和关闭	+15V至+20V	-5V至0V
2ASC-17A1HP	1700	双通道	ASBK-014	导通	+15V至+20V	-5V至0V

模块适配器板

部件编号	电压 (V)	适合的模块类型	兼容的栅极驱动器内核
62CA1	1200	62 mm, D3, SP6	2ASC-12A2HP/2ASC-12A1HP
EDCA1	1200	Rohm E/G类型	2ASC-12A2HP/2ASC-12A1HP
SP6CA1	1200	SP6LI	2ASC-12A2HP/2ASC-12A1HP
XMCA1	1200	Wolfspeed XM3	2ASC-12A2HP/2ASC-12A1HP
62CA4	1700	62 mm, D3, SP6	2ASC-17A1HP
SP6CA3	1700	SP6LI	2ASC-17A1HP

即插即用型可配置SiC数字栅极驱动器内核

部件编号	电压 (V)	驱动器类型	编程工具	Augmented Switching™	导通电压范围	关闭电压范围
62EM1-00001	1700	双通道	ASBK-014	导通	固定 (+20V)	固定 (-5V)

数字栅极驱动器开发工具包

部件编号	电压 (V)	模块适配器板	栅极驱动器内核	包含的SiC MOSFET功率模块
ASDAK-MSCSM70AM025CT6LIAG-01	700	1 x SPCA1	1 x 2ASC-12A1HP	1 x MSCSM70AM025CT6LIAG
ASDAK-2ASC-12A1HP-62	1200	1 x 62CA1	3 x 2ASC-12A1HP	
ASDAK-2ASC-12A1HP-SP6LI	1200	1 x 62CA1	3 x 2ASC-12A1HP	
ASDAK-MSCSM120AM02CT6LIAG-01	1200	1 x SPCA1	1 x 2ASC-12A1HP	1 x MSCSM120AM02CT6LIAG
ASDAK-MSCSM120AM03CT6LIAG-01	1200	1 x SPCA1	1 x 2ASC-12A1HP	1 x MSCSM120AM03CT6LIAG
ASDAK-MSCSM120AM04CT6LIAG-01	1200	1 x SPCA1	1 x 2ASC-12A1HP	1 x MSCSM120AM04CT6LIAG
ASDAK-2ASC-17A1HP-62	1700	1 x 62CA4	3 x 2ASC-17A1HP	

每个开发工具包还包含PICKit™器件编程工具包（ASBK-014）、智能配置工具（ICT）软件和线缆。

用户友好的参考设计

Microchip及其合作伙伴生态系统提供开源且用户友好的SiC MOSFET参考设计解决方案，帮助采用我们的SiC MOSFET和功率模块的客户缩短产品上市时间。可在多种SiC拓扑中使用包含我们的SiC MOSFET的隔离双栅极驱动器参考设计。

SiC解决方案

部件编号	栅极驱动或线电压	kHz, 最大值	每侧驱动功率 (W)	说明
MSCSiCPFC/REF5	输入：400 Vrms, 输出：700Vdc	140	30 kW	30 kW 3相Vienna PFC（仅设计文件）

MSCSiCPFC/REF5是一款Vienna 三相PFC参考设计，适用于混合动力电动汽车/电动汽车（HEV/EV）充电器和大功率开关电源应用。

- 30 kW Vienna整流器拓扑，峰值效率为98.6%
- 380/400 VAC、50 Hz/60 Hz输入电压时，700 VDC输出电压
- 脉宽调制开关频率：140 kHz
- 半载和满载下的电流THD：< 5%
- 700V SiC MOSFET和1200V SiC二极管
- 通过dsPIC33CH器件使用3级调制进行数字控制
- 包含Microchip线性运算放大器、稳压器和CAN FD就绪收发器

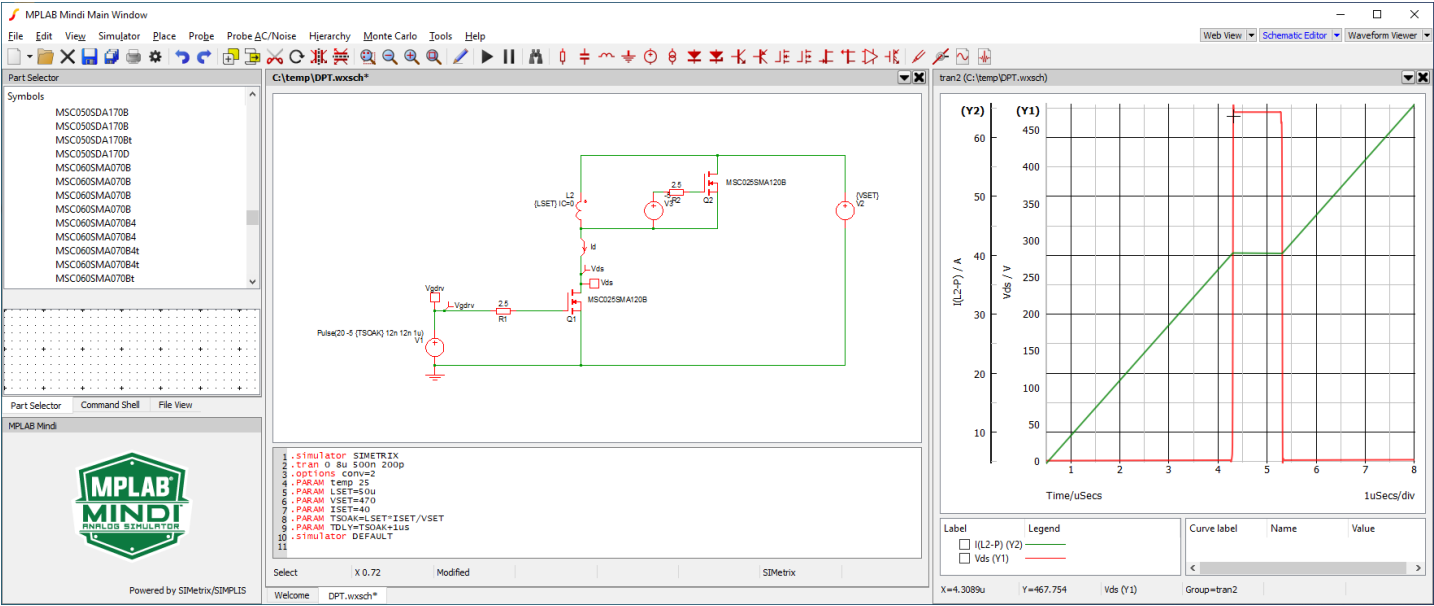


仿真模型

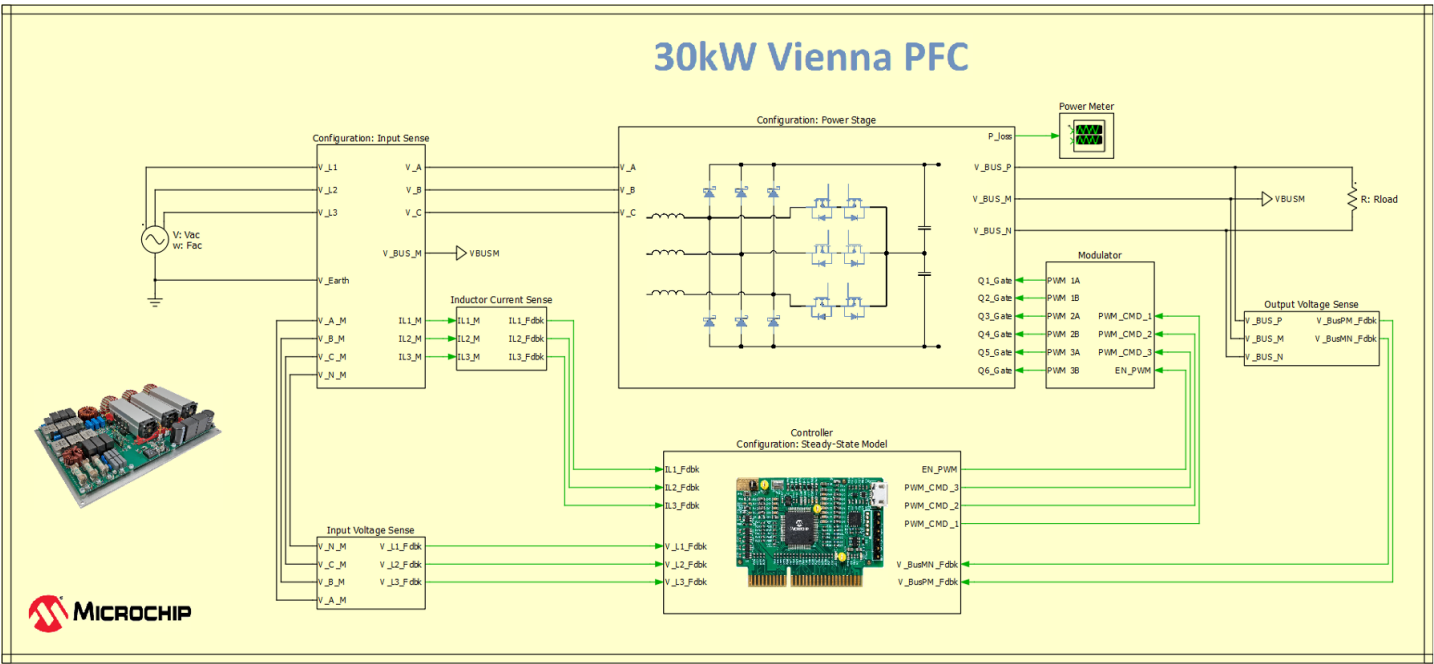
Microchip提供各种仿真工具，帮助设计人员降低设计复杂度，并缩短设计周期。提供了器件级工具和系统级工具用于器件评估、系统开发和现有系统级模型的扩展。

- MPLAB® Mindi™模拟仿真器
 - 简介：使用SIMetrix/SIMPLIS仿真环境的免费SPICE电路仿真工具。
 - 提供：免费的MPLAB Mindi模拟仿真器下载。为700V、1200V和1700V SiC MOSFET和肖特基势垒二极管提供SiC模型
 - 相关链接：仿真工具下载：microchip.com/mplab/mplab-mindi, SiC产品型号：microchip.com
- SPICE
 - 简介：SPICE是一种广泛使用的电路仿真器，可在电路设计中评估器件。SPICE模型支持设计人员的这种仿真工作。
 - 提供：Microchip为其所有最新的700V、1200V和1700V SiC肖特基势垒二极管和SiC MOSFET提供SPICE模型
 - 相关链接：microchip.com
- PLECS
 - 简介：PLECS模型提供器件开关损耗、导通损耗以及热特性表征，用于PLECS多域仿真。
 - 提供：Vienna 3相功率因数校正（PFC）参考设计PLECS仿真模型
 - 相关链接：microchip.com
 - microchip.com/plecs

MPLAB® Mindi™ SPICE电路仿真模型



30 kW Vienna PFC的PLECS仿真模型





支持

Microchip致力于帮助客户更快更高效地开发产品。我们拥有一个覆盖全球的现场应用工程师和技术支持网络，随时准备提供产品和系统协助。更多信息，请访问www.microchip.com：

- 技术支持：www.microchip.com/support
- Microchip器件的评估样片：www.microchip.com/sample
- 知识库与互助信息：www.microchip.com/forums
- 销售与全球分销网络：www.microchip.com/sales



培训

如果有兴趣获得更多培训，Microchip可提供多种资源，包括深入的技术培训与参考资料、自学教程以及有价值的在线资源。

- 技术培训资源概览：www.microchip.com/training
- MASTERS技术精英年会：www.microchip.com/masters
- 开发人员帮助网站：www.microchip.com/developerhelp
- 技术培训中心：www.microchip.com/seminars



SMART | CONNECTED | SECURE

Microchip Technology Inc. | 2355 W. Chandler Blvd. | Chandler AZ, 85224-6199 | microchip.com