

Power Device

功率元器件产品目录

Ver.6.0

ROHM
SEMICONDUCTOR



Power

罗姆半导体集团



For a sustainable world

通过开发“创新性的功率元器件”，
为实现可持续发展社会做贡献。





目录

SiC功率元器件

SiC MOSFET	P05-07
“全SiC”功率模块	P08
SiC肖特基势垒二极管	P09-10

GaN功率元器件

GaN功率元器件	P11
ROHM EcoGan™元器件	P12

IGBT

Ignition IGBT	P13
Field Stop Trench IGBT	P14

高耐压分立式元器件

快速恢复二极管	P15
第4代快速恢复二极管	P16
Super Junction MOSFET	P17-20

IPM

IGBT-IPM	P21
MOS-IPM	P22

SiC元器件周边IC

内置绝缘元件的栅极驱动器	P23
内置SiC MOSFET的AC-DC转换器IC	P24
SiC评估版	P25

ROHM Solution Simulator	P26
-------------------------	-----

电流检测用电阻器

分流电阻器	P27-28
生产体制	P29-30
SiC的开发历史	P31-32
主要网点	P33-34



SiC Power Devices

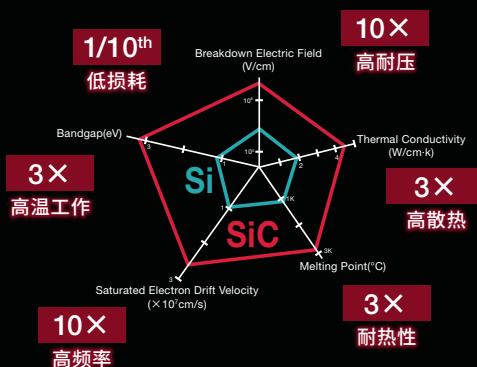
SiC元器件有助于应用产品的小型化和节能！

世界各国正在为实现“碳中和”目标而采取各种举措，其中电能设备的节能化和高效化成了一大课题。

尤其是从使用化石燃料的发动机汽车向电动汽车（EV）的转换、支持推动数字转型（DX）的5G通信基站和数据服务器、技术创新活跃的工业设备等方面，更加节电的系统需求变得迫在眉睫。

使用电能时，需要不断进行各种功率转换，节能的焦点就在于转换效率。这其中能极大降低能耗和提高效率的SiC元器件备受瞩目。ROHM在业界率先致力于SiC功率元器件的量产和稳定供应，以创新技术和功率元器件产品实现节能系统，为解决全球范围内的社会课题做出贡献。

与硅的物质
特性比较



高效率 节能



与Si(硅)半导体相比, SiC(碳化硅)半导体的禁带宽度更大, 因此, 其击穿场强是Si半导体的10倍以上。

相对于Si-MOSFET支持在1,000V以内工作,

SiC MOSFET则可在高达3,000V的高电压条件下工作。

此外, SiC MOSFET即使在高电压条件下也可实现很低的导通电阻,

而且还具有低导通损耗和低关断损耗的特点。可谓是用来提高效率和节能的理想器件。

即使在高温环境下也可稳定运行



SiC的禁带宽度大的另一个优点是可以高温环境下工作。

普通的Si工作极限温度为150°C, 而SiC则可以在高达200°C以上的温度条件下工作。

这种差异为系统的散热设计和热安全考量带来了全新思路。

例如, 可以将SiC元器件嵌入EV的轮毂电机中,

可以缩小逆变器单元及其冷却系统的尺寸。

外围电路的小型化



SiC支持高电压条件下的高速开关。

这可以降低构成开关稳压器电路的电感器和电容器的阻抗。

也就是说, 可以由更小的元器件来构建电路,

因此具有可实现系统小型化的优点。

工业设备

减少功率损耗、
实现设备的小型化和高性能化



商用、家用空调

在地球环境中, 据说使用能源最多的是商用、家用空调
要节能, 就要从商用、家用空调做起



服务器

通过减少电力损耗,
降低数据中心的功耗



太阳能电池

提高功率调节器的效率



EV充电站

提高输出功率, 在短时间内充电



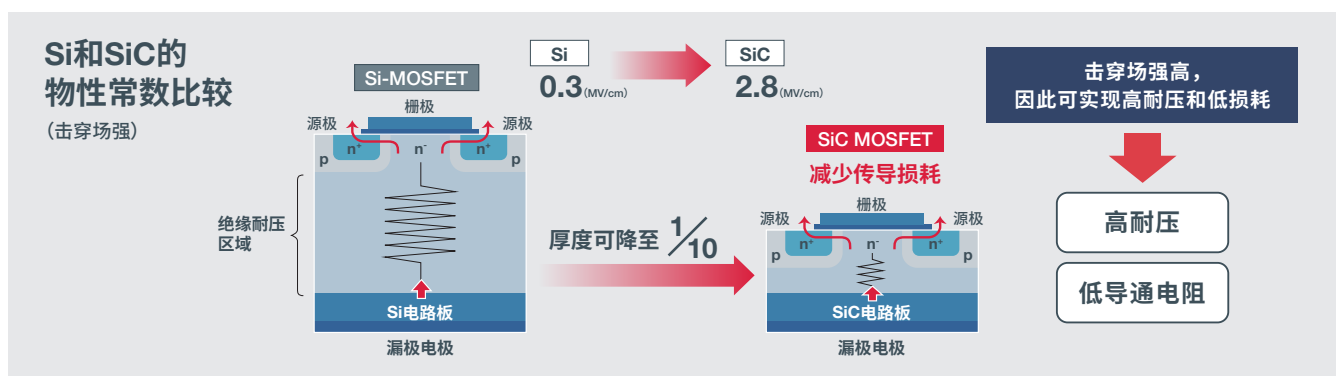
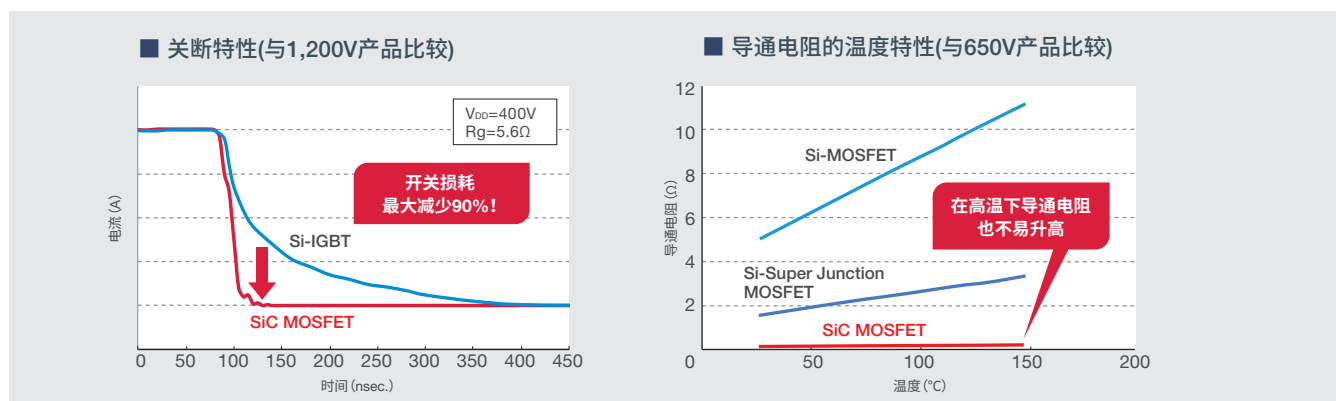
电动车辆
(混合动力汽车及电动汽车等)
使冷却机构体积更小、
重量更轻, 降低电耗



SiC MOSFET

实现高速、低导通电阻

同时实现Si元器件做不到的高速开关和低导通电阻,即使在高温条件下,也能实现出色的电气特性。
大幅降低开关损耗,有助于周边元器件的小型化和元件数量的减少。

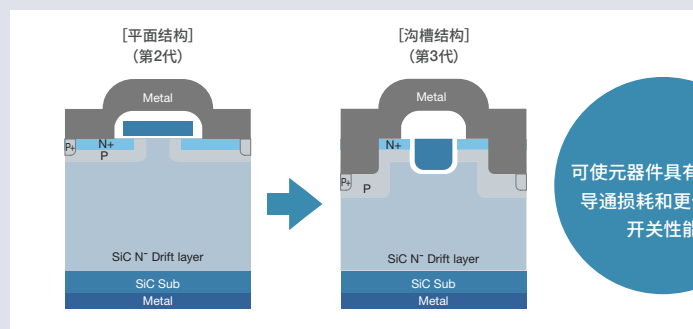


不断发展的SiC, 从第3代走向第4代

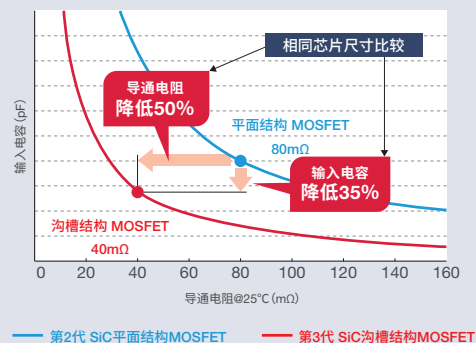
3rd
Generation

在全球率先开发采用沟槽结构的SiC MOSFET

构建SiC的沟槽结构绝非易事, ROHM在2008年9月成功开发出了SiC沟槽结构MOSFET, 并于2015年6月开始了量产。
通过低导通电阻元器件, 降低了各类设备的功率损耗。



SiC MOSFET 平面结构和沟槽结构的性能比较



New

4th
Generation

进一步升级ROHM自有的双沟槽结构

第4代 SiC MOSFET

实现行业先进的低导通电阻

在第4代SiC MOSFET进一步发展了ROHM自有的双沟槽结构,在不牺牲牵引变频器所需的短路耐受时间的情况下,与传统产品相比,成功地降低了约40%的导通电阻。作为SiC MOSFET,实现了行业先进的低导通电阻。此外,通过大幅降低栅漏电容(Qgd),与传统产品相比,成功地将开关损耗降低了约50%。

ROHM最新的第4代SiC MOSFET具有以下这些特性,例如当配备车载逆变器时,与IGBT相比,在以逆变器的低转矩和低转速范围为中心的效率得到显著提高,电费节省了6%(按国际标准“WLTC油耗测试”计算),有助于包括车载逆变器和各种开关电源在内的各种应用产品实现显著的小型化和更低功耗。

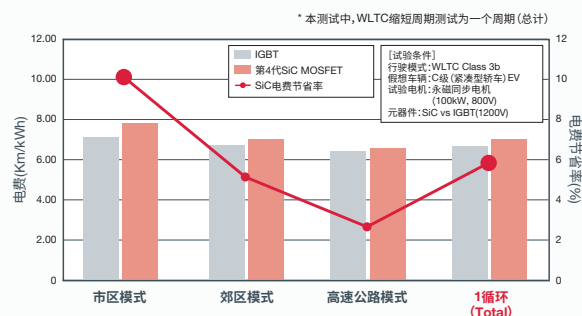
市场背景和第4代SiC MOSFET

近年来,为了实现以“碳中和”为首的降低环境负荷的目标,进一步普及新一代电动汽车(xEV),更高效、更小型轻量的电动系统的开发正在推进。尤其是电动汽车(EV),为了延长续航里程、实现车载电池的小型化,作为驱动中枢的牵引逆变器的高效化成了当务之急,因此人们对SiC功率元器件寄予了厚望。



第4代SiC MOSFET与IGBT的电费比较

按国际标准“WLTC油耗测试”计算

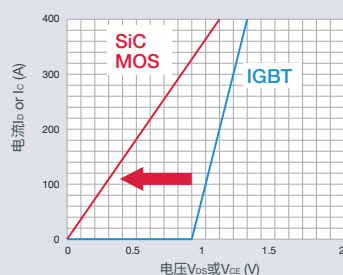


与IGBT相比, 第4代SiC MOSFET
在市区模式下节省了**10%**的电费, 总体节省了**6%**。

3rd
Generation4th
Generation

Si-IGBT VS SiC MOSFET

传导损耗比较

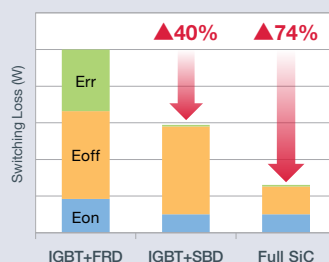


在低电流区域的差异尤其大,
可显著提高在市区行驶时的效率

3rd
Generation4th
Generation

Si-IGBT VS SiC MOSFET

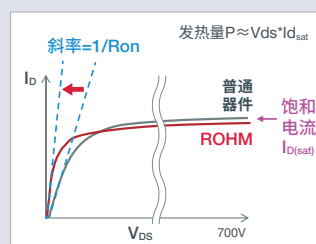
开关损耗比较



全SiC配置,
开关损耗显著减少

4th
GenerationI_D VS V_{DS}

特性比较



可减少I_{D(sat)}
短路耐受能力更强

2nd
Generation

第2代 (平面结构)

型号	极性 (ch)	V _{DSS} (V)	I _D (A)	P _D (W) (T _C =25°C)	R _{DS(on)} Typ(mΩ)	Q _g Typ(nC)		封装	支持车载 (AEC-Q101)
					V _{GS} =18V	V _{GS} =18V	驱动电压(V)		
SCT2080KE	N	1,200	40	262	80	106	18	TO-247 (TO-247N)	—
SCT2080KEHR	N	1,200	40	262	80	106	18		YES
SCT2160KE	N	1,200	22	165	160	62	18		—
SCT2160KEHR	N	1,200	22	165	160	62	18		YES
SCT2280KE	N	1,200	14	108	280	36	18		—
SCT2280KEHR	N	1,200	14	108	280	36	18		YES
SCT2450KE	N	1,200	10	85	450	27	18		—
SCT2450KEHR	N	1,200	10	85	450	27	18		YES
SCT2H12NZ	N	1,700	3.7	35	1,150	14	18	TO-3PFM	—

TO-247
(TO-247N)3rd
Generation

第3代 (沟槽结构)

型号	极性 (ch)	V _{DSS} (V)	I _D (A)	P _D (W) (T _C =25°C)	R _{DS(on)} Typ(mΩ)	Q _g Typ(nC)		封装	支持车载 (AEC-Q101)
					V _{GS} =18V	V _{GS} =18V	驱动电压(V)		
SCT3017AL	N	650	118	427	17	172	18	TO-247 (TO-247N)	—
SCT3017ALHR	N	650	118	427	17	172	18		YES
SCT3022AL	N	650	93	339	22	133	18		—
SCT3022ALHR	N	650	93	339	22	133	18		YES
SCT3030AL	N	650	70	262	30	104	18		—
SCT3030ALHR	N	650	70	262	30	104	18		YES
SCT3060AL	N	650	39	165	60	58	18		—
SCT3060ALHR	N	650	39	165	60	58	18		YES
SCT3080AL	N	650	30	134	80	48	18		—
SCT3080ALHR	N	650	30	134	80	48	18		YES
SCT3120AL	N	650	21	103	120	38	18		—
SCT3022KL	N	1,200	95	427	22	178	18		—
SCT3022KLHR	N	1,200	95	427	22	178	18		YES
SCT3030KL	N	1,200	72	339	30	131	18		—
SCT3030KLHR	N	1,200	72	339	30	131	18		YES
SCT3040KL	N	1,200	55	262	40	107	18		—
SCT3040KLHR	N	1,200	55	262	40	107	18		YES
SCT3080KL	N	1,200	31	165	80	60	18		—
SCT3080KLHR	N	1,200	31	165	80	60	18		YES
SCT3105KL	N	1,200	24	134	105	51	18		—
SCT3105KLHR	N	1,200	24	134	105	51	18		YES
SCT3160KL	N	1,200	17	103	160	42	18		—
SCT3030AR	N	650	70	262	30	104	18	TO-247-4L <C14>	—
SCT3060AR	N	650	39	165	60	58	18		—
SCT3080AR	N	650	30	134	80	48	18		—
SCT3040KR	N	1,200	55	262	40	107	18		—
SCT3080KR	N	1,200	31	165	80	60	18		—
SCT3105KR	N	1,200	24	134	105	51	18		—
SCT3030AW7	N	650	70	267	30	104	18		—
SCT3060AW7	N	650	38	159	60	58	18		—
SCT3080AW7	N	650	29	125	80	48	18	TO-263-7L	—
SCT3120AW7	N	650	21	100	120	38	18		—
SCT3040KW7	N	1,200	56	267	40	107	18		—
SCT3080KW7	N	1,200	30	159	80	60	18		—
SCT3105KW7	N	1,200	23	125	105	51	18		—
SCT3160KW7	N	1,200	17	100	160	42	18		—

TO-247-4L
<C14>TO-247-4L
<C15>

TO-3PFM

4th
Generation

第4代 (沟槽结构)

型号	极性 (ch)	V _{DSS} (V)	I _D (A)	P _D (W) (T _C =25°C)	R _{DS(on)} Typ(mΩ)	Q _g Typ(nC)		封装	支持车载 (AEC-Q101)
					V _{GS} =18V	V _{GS} =18V	驱动电压(V)		
☆ SCT4013DE	N	750	105	312	13	170	15 to 18	TO-247 (TO-247N)	—
☆ SCT4026DE	N	750	56	176	26	94	15 to 18		—
☆ SCT4045DE	N	750	34	115	45	63	15 to 18		—
☆ SCT4018KE	N	1,200	81	312	18	170	15 to 18		—
☆ SCT4036KE	N	1,200	43	176	36	91	15 to 18		—
☆ SCT4062KE	N	1,200	26	115	62	64	15 to 18		—
☆ SCT4013DR	N	750	105	312	13	170	15 to 18	TO-247-4L <C15>	—
☆ SCT4026DR	N	750	56	176	26	94	15 to 18		—
☆ SCT4045DR	N	750	34	115	45	63	15 to 18		—
☆ SCT4018KR	N	1,200	81	312	18	170	15 to 18		—
☆ SCT4036KR	N	1,200	43	176	36	91	15 to 18		—
☆ SCT4062KR	N	1,200	26	115	62	64	15 to 18		—
☆ SCT4013DW7	N	750	98	267	13	170	15 to 18	TO-263-7L	—
☆ SCT4026DW7	N	750	51	150	26	94	15 to 18		—
☆ SCT4045DW7	N	750	31	93	45	63	15 to 18		—
☆ SCT4018KW7	N	1,200	75	267	18	170	15 to 18		—
☆ SCT4036KW7	N	1,200	40	150	36	91	15 to 18		—
☆ SCT4062KW7	N	1,200	24	93	62	64	15 to 18		—
☆ SCT4026DEHR	N	750	56	176	26	94	15 to 18	TO-247 (TO-247N)	YES
☆ SCT4045DEHR	N	750	34	115	45	63	15 to 18		YES
☆ SCT4036KEHR	N	1,200	43	176	36	91	15 to 18		YES
☆ SCT4062KEHR	N	1,200	26	115	62	64	15 to 18		YES
☆ SCT4026DRHR	N	750	56	176	26	94	15 to 18		YES
☆ SCT4045DRHR	N	750	34	115	45	63	15 to 18		YES
☆ SCT4036KRHR	N	1,200	43	176	36	91	15 to 18	TO-247-4L <C15>	YES
☆ SCT4062KRHR	N	1,200	26	115	62	64	15 to 18		YES
☆ SCT4026DW7HR	N	750	51	150	26	94	15 to 18		YES
☆ SCT4045DW7HR	N	750	31	93	45	63	15 to 18		YES
☆ SCT4036KW7HR	N	1,200	40	150	36	91	15 to 18		YES
☆ SCT4062KW7HR	N	1,200	24	93	62	64	15 to 18		YES



TO-263-7L

注:封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装,< >表示包装代码。

☆: 开发中

“全SiC”功率模块

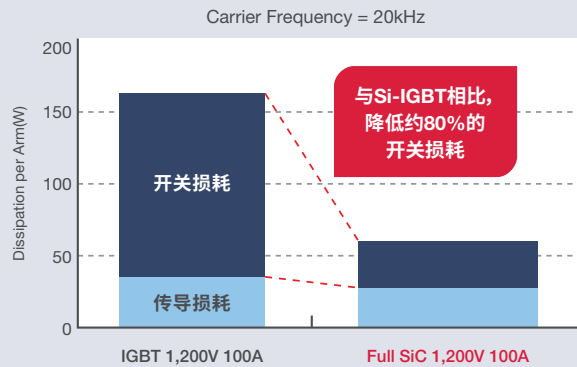
开关损耗最多减少约80%

使用SiC元器件, 开发出低浪涌噪声的功率模块。充分发挥SiC的高速性能。

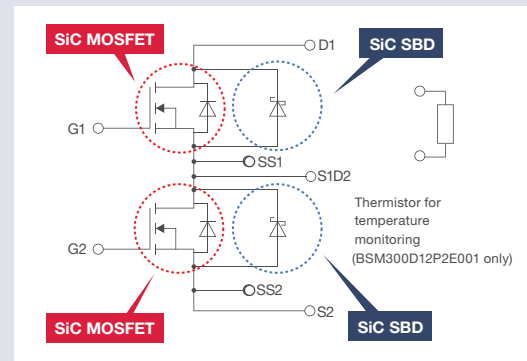
与Si-IGBT相比, 可大幅度降低开关损耗。

使用第3代SiC MOSFET, 可开发出具有更高额定电流的”全SiC“功率模块产品。

■ 开关损耗比较



■ 内部电路示例(半桥电路)

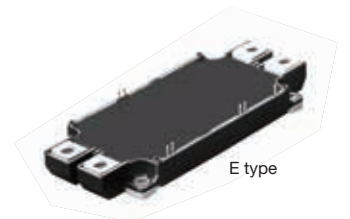


“全SiC”功率模块

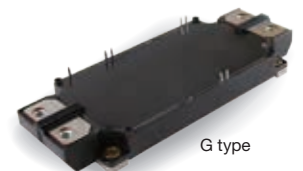
型号	绝对最大额定值 (Tj=25℃)					封装
	V _{oss} (V)	I _b (A)	T _j (℃)	T _{stg} (℃)	Visol(V) AC 1min	
升降压斩波型						
BSM120C12P2C201	1,200	120	-40 to +175	-40 to +125	2,500	C type
BSM180C12P3C202	1,200	180	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM180C12P2E202	1,200	180	-40 to +175	-40 to +125	2,500	E type
BSM300C12P3E201	1,200	300	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM400C12P3G202	1,200	400	-40 to +175	-40 to +125	2,500	G type
BSM600C12P3G201	1,200	600	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM300C12P3E301	1,200	300	-40 to +175	-40 to +125	2,500	E type
半桥型						
BSM180D12P2C101	1,200	180	-40 to +175	-40 to +125	2,500	C type
BSM080D12P2C008	1,200	80	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM120D12P2C005	1,200	120	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM180D12P3C007	1,200	180	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM180D12P2E002	1,200	180	-40 to +175	-40 to +125	2,500	E type
BSM300D12P2E001	1,200	300	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM300D12P3E005	1,200	300	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM400D12P2G003	1,200	400	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM400D12P3G002	1,200	400	-40 to +175	-40 to +125	2,500	G type
BSM600D12P3G001	1,200	600	-40 to +175	-40 to +125	2,500	
BSM250D17P2E004	1,700	250	-40 to +175	-40 to +125	3,400	E type



C type



E type



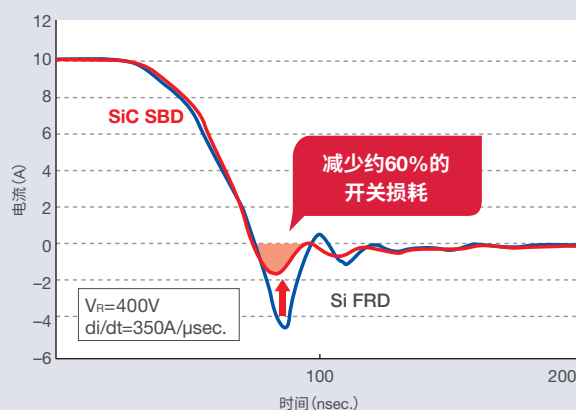
G type

SiC肖特基势垒二极管

大幅度降低开关损耗

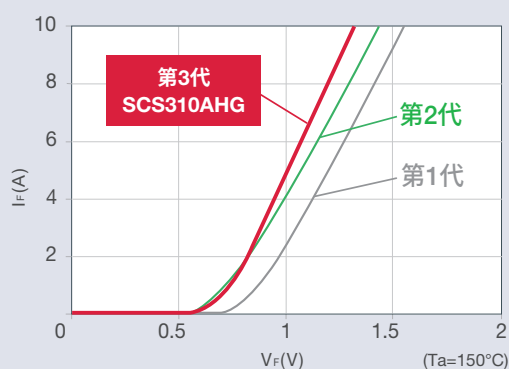
开发出适用于PFC电路和逆变器应用的基于SiC的SBD(肖特基势垒二极管)。实现了Si FRD(Fast Recovery Diodes)难以实现的极短的反向恢复时间(t_{rr}),使得高速开关成为可能。由于反向恢复电荷量(Q_{rr})小,为降低开关损耗和设备小型化作出贡献。

■ 开关波形(600V/10A产品)

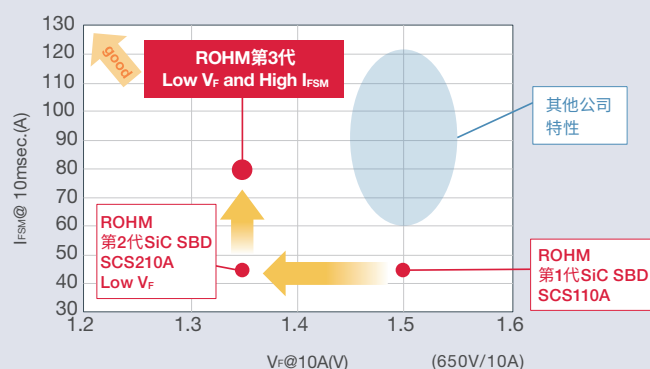


ROHM不断改善元器件工艺,通过产品的更新换代来实现低 V_F

■ 随着产品的更新换代,实现了低 V_F



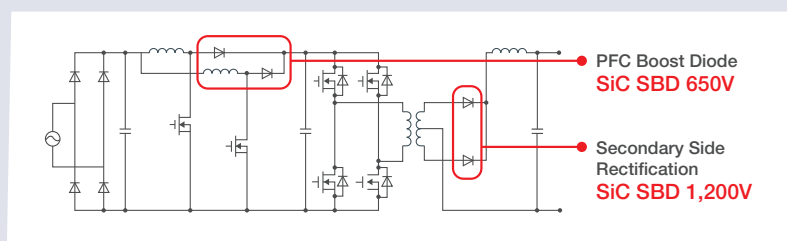
■ 低 V_F 、高浪涌电流耐量



ROHM推出车载级(符合AEC-Q101标准)产品

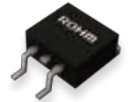
电动/混合动力汽车中的充电电路很多都采用了ROHM的SiC SBD产品。

■ 车载充电电路示例



SiC肖特基势垒二极管

型号	绝对最大额定值 (Tj=25°C)				电气特性 (Tj=25°C)				封装	等效电路图	支持车载 (AEC-Q101)
	V _{RM} (V)	V _R (V)	I _F (A)	I _{FSM} (A) 10ms	V _F (V) Typ	I _F (A)	I _n (μA) Max	V _{RR} (V)			
SCS206AJ	650	650	6	23	1.35	6	120	600	TO-263AB (LPTL)		—
SCS208AJ	650	650	8	30	1.35	8	160	600			—
SCS210AJ	650	650	10	38	1.35	10	200	600			—
SCS212AJ	650	650	12	43	1.35	12	240	600			—
SCS215AJ	650	650	15	52	1.35	15	300	600			—
SCS220AJ	650	650	20	68	1.35	20	400	600			—
SCS206AJHR	650	650	6	23	1.35	6	120	600			YES
SCS208AJHR	650	650	8	30	1.35	8	160	600			YES
SCS210AJHR	650	650	10	38	1.35	10	200	600			YES
SCS212AJHR	650	650	12	43	1.35	12	240	600			YES
SCS215AJHR	650	650	15	52	1.35	15	300	600			YES
SCS220AJHR	650	650	20	68	1.35	20	400	600			YES
SCS302AJ	650	650	2.15	19	1.35	2.15	10.8	650			—
SCS304AJ	650	650	4	27	1.35	4	20	650			—
SCS306AJ	650	650	6	47	1.35	6	30	650			—
SCS308AJ	650	650	8	67	1.35	8	40	650			—
SCS310AJ	650	650	10	82	1.35	10	50	650			—
SCS312AJ	650	650	12	96	1.35	12	60	650			—
SCS315AJ	650	650	15	112	1.35	15	75	650			—
SCS320AJ	650	650	20	123	1.35	20	100	650			—
SCS302AH	650	650	2.15	19	1.35	2	10.8	650	TO-220AC (TO-220ACP)		—
SCS304AH	650	650	4	27	1.35	4	20	650			—
SCS306AH	650	650	6	47	1.35	6	30	650			—
SCS308AH	650	650	8	67	1.35	8	40	650			—
SCS310AH	650	650	10	82	1.35	10	50	650			—
SCS312AH	650	650	12	96	1.35	12	60	650			—
SCS315AH	650	650	15	112	1.35	15	75	650			—
SCS320AH	650	650	20	123	1.35	20	100	650			—
SCS304AM	650	650	4	27	1.35	4	20	650	TO-220FM		—
SCS306AM	650	650	6	47	1.35	6	30	650			—
SCS308AM	650	650	8	67	1.35	8	40	650			—
SCS310AM	650	650	10	82	1.35	10	50	650			—
SCS312AM	650	650	12	96	1.35	12	60	650			—
SCS315AM	650	650	15	112	1.35	15	75	650			—
SCS320AM	650	650	20	123	1.35	20	100	650			—
SCS220AE2	650	650	10/20*1	38/76*1	1.35	10	200	600	TO-247 (TO-247N)		—
SCS230AE2	650	650	15/30*1	52/104*1	1.35	15	300	600			—
SCS240AE2	650	650	20/40*1	67/130*1	1.35	20	400	600			—
SCS220AE2HR	650	650	10/20*1	38/76*1	1.35	10	200	600			YES
SCS230AE2HR	650	650	15/30*1	52/104*1	1.35	15	300	600	TO-220ACG		YES
SCS240AE2HR	650	650	20/40*1	67/130*1	1.35	20	400	600			YES
New SCS206AG	650	650	6	23	1.35	6	120	600			—
New SCS208AG	650	650	8	30	1.35	8	160	600			—
New SCS210AG	650	650	10	38	1.35	10	200	600	TO-220ACG		—
New SCS212AG	650	650	12	43	1.35	12	240	600			—
New SCS215AG	650	650	15	52	1.35	15	300	600			—
New SCS220AG	650	650	20	68	1.35	20	400	600			—
SCS210KE2	1,200	1,200	5/10*1	22/45*1	1.4	5	100	1,200	TO-247 (TO-247N)		—
SCS220KE2	1,200	1,200	10/20*1	42/84*1	1.4	10	200	1,200			—
SCS230KE2	1,200	1,200	15/30*1	62/120*1	1.4	15	300	1,200			—
SCS240KE2	1,200	1,200	20/40*1	78/150*1	1.4	20	400	1,200			—
SCS210KE2HR	1,200	1,200	5/10*1	22/45*1	1.4	5	100	1,200			YES
SCS220KE2HR	1,200	1,200	10/20*1	42/84*1	1.4	10	200	1,200			YES
SCS230KE2HR	1,200	1,200	15/30*1	62/120*1	1.4	15	300	1,200			YES
SCS240KE2HR	1,200	1,200	20/40*1	78/150*1	1.4	20	400	1,200			YES
New SCS205KG	1,200	1,200	5	23	1.4	5	100	1,200	TO-220ACG		—
New SCS210KG	1,200	1,200	10	42	1.4	10	200	1,200			—
New SCS215KG	1,200	1,200	15	62	1.4	15	300	1,200			—
New SCS220KG	1,200	1,200	20	79	1.4	20	400	1,200			—



TO-263AB (LPTL)



TO-220AC (TO-220ACP)



TO-220FM

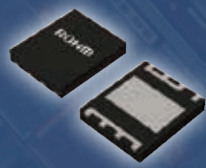


TO-247 (TO-247N)



TO-220ACG

注:封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装。*1(1个引脚/封装)



GaN Power Devices

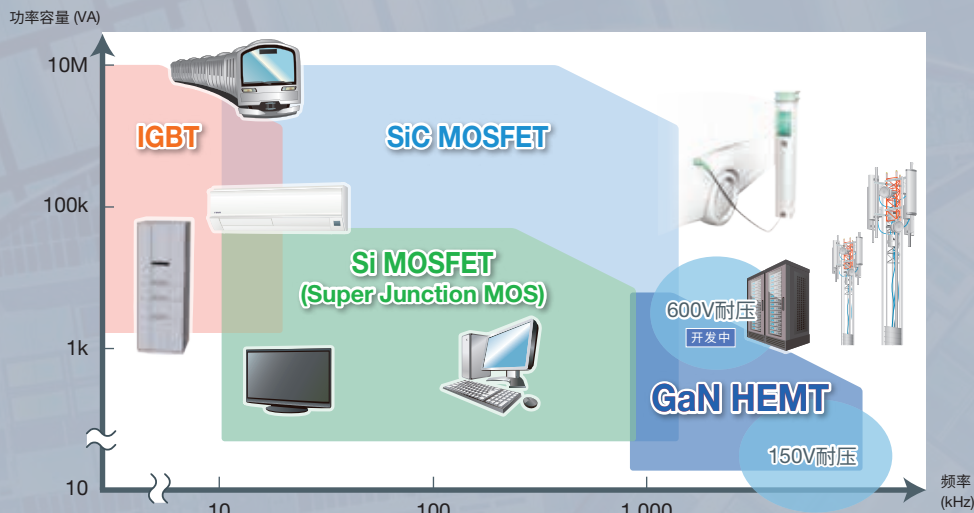


从SiC功率元器件的先进制造商， 到GaN功率元器件阵容产品

扩大功率元器件的应用领域

功率元器件根据材料和元件结构不同，功率容量和工作频段也不同。

ROHM的SiC MOSFET和GaN HEMT是先进的节能和小型化器件，尤其是GaN HEMT，具有显示高频特性的高截止频率(f_r)。从其禁带宽度能量方面来看，电子迁移率也得到提高，使其成为在中耐压范围内具有出色高频动作的元器件。ROHM已着手开发具有这一出色特性的150V耐压GaN HEMT。



GaN (Gallium Nitride:氮化镓)

＝一种化合物半导体材料

半导体特性比较

GaN和SiC相同，用于功率元器件时，是一种极具潜力的材料。

	Si	4H-SiC	GaN
禁带宽度(eV)	1.12	3.2	3.4
介电常数	11.7	9.66	8.9
绝缘击穿场强(MV/cm)	0.3	3	3.3
电子饱和速度(10^7 cm/s)	1	2	2.5
电子迁移率(cm^2/Vs)	1,350	720	900
热导率(W/cm·K)	1.5	4.5	2~3

- 宽禁带宽度
- 绝缘击穿场强较大
- 电子饱和速度高

HEMT (High Electron Mobility Transistor: 高电子迁移率晶体管)

＝一种晶体管元件结构

功率元器件性能比较(在650V耐压段比较)

尤其是高速开关特性出色，因此可以实现Si-MOSFET所无法实现的高速动作，为系统的高性能化做贡献。

	Si SJ MOSFET	SiC MOSFET	GaN HEMT
耐压范围	500V~1kV	600V~数千V	~650V
支持大电流	○	○	△
高速开关特性	△	○	◎
$R_{on} \cdot Q_g^{*1}$	1 ^{*2}	0.63	0.05
开关损耗	1 ^{*2}	0.2	0.1

*1 表示开关特性的指数。数值越小，开关性能越好。

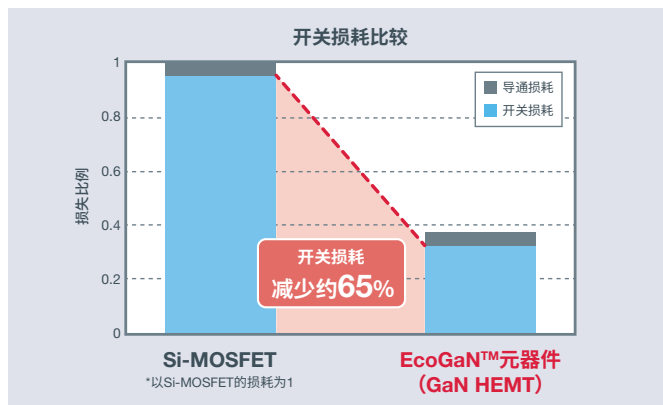
*2 以Si SJ MOSFET的 $R_{on} \cdot Q_g$ 和开关损耗为1。

ROHM EcoGaN™ 元器件 (GaN HEMT)



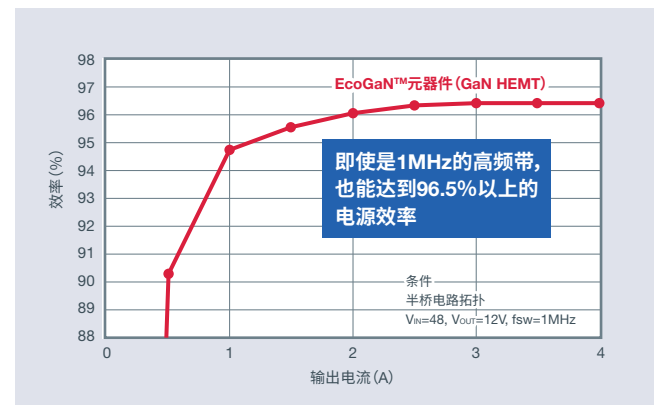
与Si-MOSFET相比， 可大幅度降低开关损耗

ROHM EcoGaN™ 元器件(GaN HEMT)开关时的 $R_{on} \cdot Q_g$ 可降低到Si-MOSFET的1/20。因此可大幅度降低开关时的损耗。



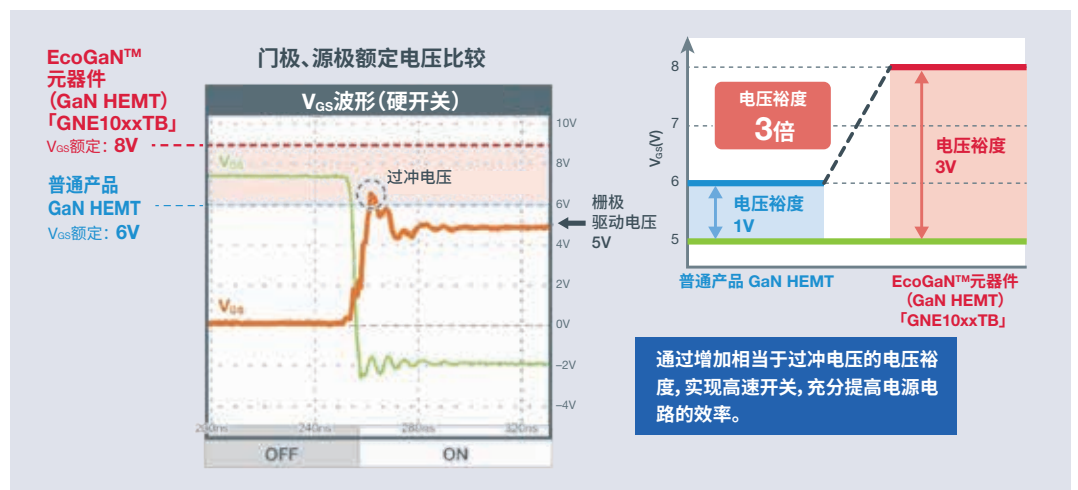
即使是1MHz高速开关的 DC-DC电源电路也可实现高效开关

即使是振荡频率非常高的配置，也可以大幅抑制开关损耗，以小线圈或电容器实现高效转换，从而使系统小型化成为可能。



ROHM EcoGaN™ 元器件(GaN HEMT) 大幅提高了栅极耐压

与200V以下的一般GaN HEMT相比，由于栅极耐压是以8V开发的，因此可以防止因GaN元器件特有的栅极耐压引起的劣化和损坏，有助于提高系统的可靠性和安全设计。



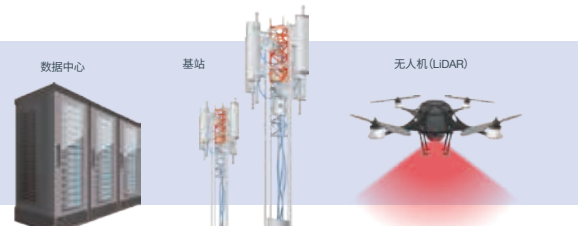
EcoGaN™ 元器件 (GaN HEMT) 产品阵容

型号	漏极、源极间电压 $V_{ds}(V)$	门极、源极间电压 $V_{gs}(V)$	漏极、源极间电流 $I_{ds}(A) T_c=25^\circ C$	漏极、源极间导通电阻 $R_{ds(on)}(m\Omega)$	门极总电荷量 $Q_g(nC)$	封装 (mm)
New GNE1040TB	150	8	10	40	2.0	DFN5060 (5.0×6.0×1.0)
☆ GNE1015TB			55	15	4.9	
☆ GNE1007TB			80	7	10.2	

☆：开发中



- 应用**
- 用于数据中心和基站等的48V输入降压转换器电路
 - 基站功率放大器部分升压转换器电路
 - LiDAR驱动电路、便携式设备用无线供电电路
 - D类音频放大器



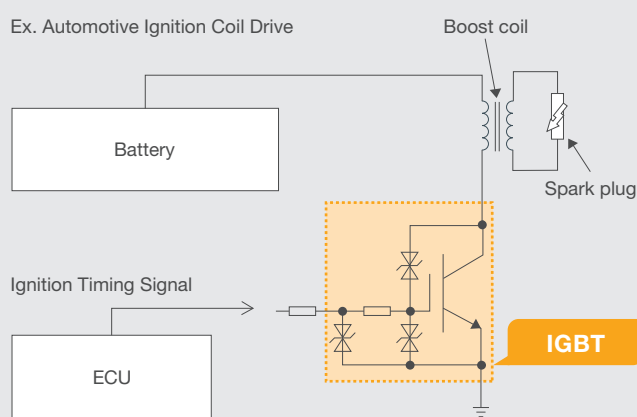
*“Eco GaN™”是ROHM Co.,Ltd.的商标或注册商标。

Ignition IGBT

兼具低 $V_{CE(sat)}$ 和高雪崩耐性, 适合汽车点火系统应用的高可靠性产品。

- 特点**
- 通过对饱和电压和雪崩耐量的权衡改善, 效率达到业界较高等级
 - 内置栅极保护二极管
 - Gate电阻/Gate-Emitter间电阻(可选择)
 - 符合AEC-Q101标准

电路图



Ignition IGBT									
型号	V_{CES} (V)	V_{GES} (V)	I_C (A)	P_D (W)	E_{as} (mJ)	$V_{CE(sat)}$ Typ (V)	封装	内部电路图	支持车载 AEC-Q101
RGpz10BM40FH	430±30	±10	20	107	250	1.6	TO-252		YES
☆ RGpz30BM56HR	560±30	±10	30	166	300	1.4			YES
RGPR10BM40FH	430±30	±10	20	107	250	1.6			YES
☆ RGPR20BM36HR	360±30	±10	20	107	250	1.6			YES
RGPR20NS43HR	430±30	±10	20	107	250	1.6	TO-263S (LPDS)		YES
RGPR20NL43HR	430±30	±10	20	107	250	1.6	TO-263L (LPDL)		YES
☆ RGPR30BM56HR	560±30	±10	30	166	300	1.4	TO-252		YES
RGPR30BM40HR	400±30	±10	30	125	300	1.6			YES
RGPR30NS40HR	400±30	±10	30	125	300	1.6	TO-263S (LPDS)		YES
RGPR50NL45HRB	450±30	±10	45	187	500	1.6	TO-263L (LPDL)		YES



TO-252

TO-263S
(LPDS)TO-263L
(LPDL)

注:封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装。

☆: 开发中

Field Stop Trench IGBT

利用ROHM的沟槽栅、薄晶圆技术，
实现了低 $V_{CE(sat)}$ 和低开关损耗。

- 特点**
- 低 $V_{CE(sat)}$ 和低开关损耗
 - 根据用途备有各种产品
 - 符合AEC-Q101标准, RGS系列

Field Stop Trench IGBT快速参考

标准产品								
系列	V _{CES} (V)	I _C (A)	封装					
								
			TO-247N		TO-247GE		TO-3PFM	
			IGBT Single	内置二极管*	IGBT Single	内置FRD	IGBT Single	内置FRD
RGTH series (High speed switching)	650	20			RGTH40TS65	RGTH40TS65D	RGTH40TK65	RGTH40TK65D
		25			RGTH50TS65	RGTH50TS65D	RGTH50TK65	RGTH50TK65D
		30			RGTH60TS65	RGTH60TS65D	RGTH60TK65	RGTH60TK65D
		40			RGTH80TS65	RGTH80TS65D	RGTH80TK65	RGTH80TK65D
		50			RGTH00TS65	RGTH00TS65D	RGTH00TK65	RGTH00TK65D
RGW series (High speed fast switching)	650	20	RGW40TS65	RGW40TS65D			RGW40TK65	RGW40TK65D
		25	RGW50TS65	RGW50TS65D			RGW50TK65	RGW50TK65D
		30	RGW60TS65 New RGW60TS65HR	RGW60TS65D New RGW60TS65DHR New RGW60TS65EHR			RGW60TK65	RGW60TK65D
		39		New RGW60TS65CHR				
		40	RGW80TS65 New RGW80TS65HR	RGW80TS65D New RGW80TS65DHR New RGW80TS65EHR			RGW80TK65	RGW80TK65D RGW80TK65E
		48		New RGW80TS65CHR				
		50	RGW00TS65 New RGW00TS65HR	RGW00TS65D New RGW00TS65DHR New RGW00TS65EHR			RGW00TK65	RGW00TK65D
		58		New RGW00TS65CHR				
		75	RGWX5TS65 New RGWX5TS65HR	RGWX5TS65D New RGWX5TS65DHR New RGWX5TS65EHR				
RGCL series (Low V _{CE(sat)})	600	30	RGCL60TS60	RGCL60TS60D			RGCL60TK60	RGCL60TK60D
		40	RGCL80TS60	RGCL80TS60D			RGCL80TK60	RGCL80TK60D
RGC series (RC-IGBT)	1,800	40		RGC80TSX8R				

注1:封装按照JEDEC标准进行标识。

注2: *RGW60TS65CHR、RGW80TS65CHR、RGW00TS65CHR内置SiC肖特基势垒二极管,其他型号内置快速恢复二极管。

短路耐量保证产品											
系列	V _{CES} (V)	I _C (A)	封装								
											
			TO-252	TO-263S (LPDS) / TO-262	TO-263L (LPDL)		TO-220NFM	TO-247N		TO-3PFM	
			内置FRD	内置FRD	IGBT Single	内置FRD	内置FRD	IGBT Single	内置FRD	IGBT Single	内置FRD
RGTV series (tsc 2μsec Min)	650	30						RGTV60TS65	RGTV60TS65D	RGTV60TK65	RGTV60TK65D
		40						RGTV80TS65	RGTV80TS65D	RGTV80TK65	RGTV80TK65D
		50						RGTV00TS65	RGTV00TS65D	RGTV00TK65	RGTV00TK65D
		60						RGTVX2TS65	RGTVX2TS65D		
		80						RGTVX6TS65	RGTVX6TS65D		
RGT series (tsc 5μsec Min)	650	4	RGT8BM65D	RGT8NS65D		RGT8NL65D	RGT8TM65D				
		8	RGT16BM65D	RGT16NS65D		RGT16NL65D	RGT16TM65D				
		10		RGT20NS65D		RGT20NL65	RGT20TM65D				
		15		RGT30NS65D		RGT30NL65D	RGT30TM65D				
		20		RGT40NS65D		RGT40NL65D	RGT40TM65D		RGTV60TS65D		
		25		RGT50NS65D		RGT50NL65D	RGT50TM65D		RGTV80TS65D		
		30							RGTV00TS65D		
		40							RGTV60TS65D		
		50							RGTV80TS65D		
									RGTV00TS65D		
RGS series (tsc 8μsec Min)	650	30						RGS60TS65HR	RGS60TS65DHR		
		40						RGS80TS65HR	RGS80TS65DHR		
		50						RGS00TS65HR	RGS00TS65DHR		
								New RGSX5TS65DHR	New RGSX5TS65EHR		
		75						New RGSX5TS65HR	New RGSX5TS65EHR		
RGS series (tsc 10μsec Min)	1,200	15						RGS30TSX2HR	RGS30TSX2DHR		
		25						RGS30TSX2	RGS30TSX2D		
		40						RGS50TSX2HR	RGS50TSX2DHR		
							RGS50TSX2	RGS50TSX2D			
							RGS80TSX2HR	RGS80TSX2DHR			
							RGS80TSX2	RGS80TSX2D			

注:封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装。

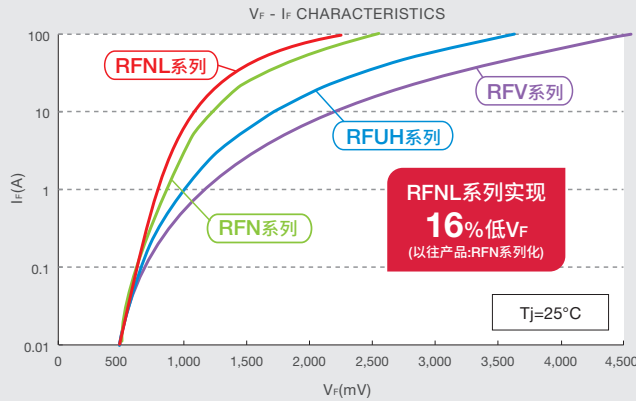
快速恢复二极管

有助于提升每个应用的特性

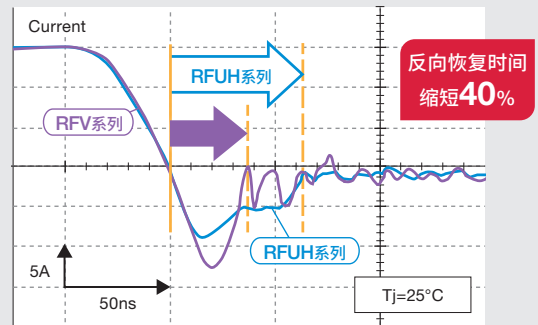
特点

- 适用于PFC(功率因数校正电路)
- 特性进一步完善
- 丰富的产品阵容
- 超低 V_F 产品、超快速 t_{rr} 产品

高效率、低 V_F 通过低 V_F 化, 实现节能



快速 t_{rr} 特性 采用新工艺, 实现快速 t_{rr}



RFNL系列 超低V _F 型																		
型号	产品性能代码		包装 代码	绝对最大额定值 (T _c =25°C)				电气特性 (T _j =25°C) ^{1,2}								封装	等效电路图	支持车规 (AEC-Q101)
	一般品	车载品		V _{RM} (V)	V _R (V)	I _O ¹ (A)	I _{FSM} (A) ² 60Hz. 1φ	V _F (V) Max	I _F (A)	I _n (μA) Max	V _R (V)	t _r (ns) Max	I _F (A)	I _n (A)				
RFNL5BGE6S	*	—	TL	600	600	5	50	1.3	5	10	600	60	0.5	1	(TO-252GE) (DPAK)		—	
RFNL10BGE6S	*	—	TL	600	600	10	100	1.25	8	10	600	65	0.5	1			—	
RFNL5BM6S	—	FH	TL	600	600	5	50	1.3	5	10	600	60	0.5	1			YES	
RFNL10BM6S	—	FH	TL	600	600	10	100	1.25	8	10	600	65	0.5	1			YES	
RFNL5TJ6S	G	FHG	C9	600	600	5	50	1.3	5	10	600	60	0.5	1	(TO-220ACFP)		YES	
RFNL10TJ6S	G	FHG	C9	600	600	10	120	1.25	8	10	600	65	0.5	1			YES	
RFNL15TJ6S	G	FHG	C9	600	600	15	160	1.3	15	10	600	65	0.5	1			YES	
RFNL20TJ6S	G	FHG	C9	600	600	20	200	1.3	20	10	600	70	0.5	1			YES	



(TO-252GE)
(DPAK)



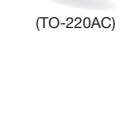
(TO-252)
(DPAK)



(TO-252ACFP)



(TO-220AC)



(TO-220ACFP)

RFV系列 超快速 t_{rr} 硬件恢复型																		
型号	产品性能代码		包装 代码	绝对最大额定值 (Tc=25°C)				电气特性 (Tj=25°C) ^{1,2}								封装	等效电路图	支持车规 (AEC- Q101)
	一般品	车规品		V _{RM} (V)	V _R (V)	I _{O-1} (A)	I _{FSM} (A) ² 60Hz 1 ϕ	V _F (V) Max	I _F (A)	I _n (μ A) Max	t _r (ns) Max	I _F (A)	I _n (A)					
RFV5BGE6S	*	—	TL	600	600	5	60	2.8	5	10	600	20	0.5	1	(TO-252GE) (DPAK)		—	
RFV8BGE6S	*	—	TL	600	600	8	100	2.8	8	10	600	25	0.5	1			—	
RFV5BM6S	—	FH	TL	600	600	5	60	2.8	5	10	600	20	0.5	1	(TO-252) (DPAK)		YES	
RFV8BM6S	—	FH	TL	600	600	8	100	2.8	8	10	600	25	0.5	1			YES	
RFVS8TG6S	G	—	C9	600	600	8	60	3	8	10	600	20	0.5	1	(TO-220AC)		—	
RFV8TG6S	G	—	C9	600	600	8	100	2.8	8	10	600	25	0.5	1			—	
RFV12TG6S	G	—	C9	600	600	12	120	2.8	12	10	600	25	0.5	1			—	
RFV15TG6S	G	—	C9	600	600	15	150	2.8	15	10	600	30	0.5	1			—	
RFV30TG6S	G	—	C9	600	600	30	200	2.8	30	10	600	40	0.5	1	(TO-220ACFP)		—	
RFVS8TJ6S	G	—	C9	600	600	8	60	3	8	10	600	20	0.5	1			—	
RFV8TJ6S	G	—	C9	600	600	8	100	2.8	8	10	600	25	0.5	1			—	
RFV12TJ6S	G	—	C9	600	600	12	120	2.8	12	10	600	25	0.5	1			—	
RFV15TJ6S	G	—	C9	600	600	15	150	2.8	15	10	600	30	0.5	1			—	

注:封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装,()内表示GENERAL代码。*:普通产品的产品性能代码为空白。

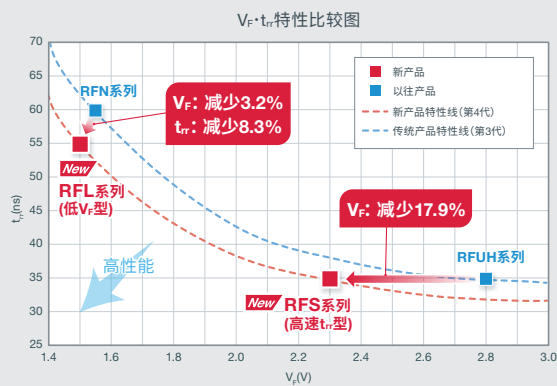
第4代快速恢复二极管

大幅降低开关噪声、通过高耐压和耐浪涌从而提高耐压保证

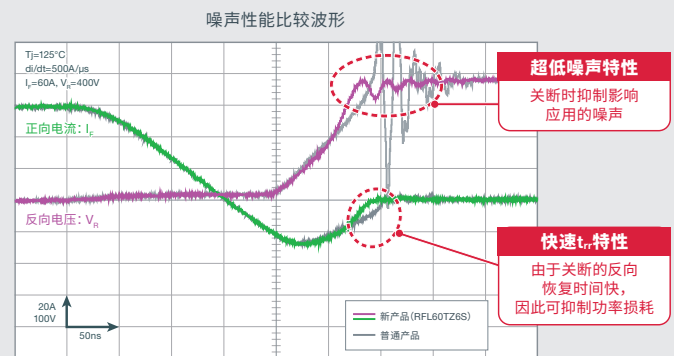
- 特点**
- 提高耐压保证值 600V ⇒ 650V
 - 大幅降低恢复噪声
 - 通过提高 $V_F \cdot t_{rr}$ 特性, 有助于提高设备的效率
 - 符合AEC-Q101标准(计划)

- 应用**
- 空调、洗衣机、冰箱等PFC电路
 - EV充电站等2次侧整流电路
 - 作业机器人、压缩机等的逆变电路
 - 服务器、基站电源等各种电源设备

进化到第4代

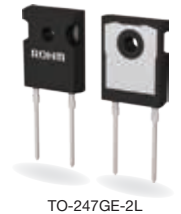


大幅降低恢复噪声



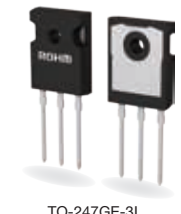
第4代RFL系列 低 V_F 型

型号	产品性能代码		包装 代码	电路数	绝对最大额定值(Tc=25℃)				电气特性(Tj=25℃) ²								封装	等效电路图	支持车规 (AEC-Q101)
	一般品	车规品			V _{RM} (V)	V _R (V)	I _{O1} (A)	I _{FSM} (A) ² 60Hz, 10ms	V _F (V) Max	I _F (A)	I _R (μA) Max	t _{rr} (ns) Max	V _{RR} (V) Max	I _F (A)	I _R (A)				
New RFL30TZ6S	G	—	C13	1	650	650	30	200	1.5	30	5	650	55	0.5	1	TO-247GE-2L		—	
New RFL60TZ6S	G	—	C13		650	650	60	320	1.5	60	10	650	75	0.5	1			—	
☆RFL30TS6D	G	—	C13	2	650	650	30	100	1.5	15	5	650	45	0.5	1	TO-247GE-3L		—	
☆RFL60TS6D	G	—	C13		650	650	60	180	1.5	30	5	650	55	0.5	1			—	



第4代RFS系列 高速 t_{rr} 型

型号	产品性能代码		包装 代码	电路数	绝对最大额定值 (Tc=25℃)				电气特性 (Tj=25℃) ²								封装	等效电路图	支持车规 (AEC-Q101)
	一般品	车载品			V _{RM} (V)	V _R (V)	I _{O1} (A)	I _{FSM} (A) ² 60Hz. 1s	V _F (V) Max	I _F (A)	I _R (μA) Max	V _{RR} (V)	t _r (ns) Max	I _F (A)	I _R (A)				
New RFS30TZ6S	G	—	C13	1	650	650	30	160	2.3	30	5	650	35	0.5	1	TO-247GE-2L		—	
New RFS60TZ6S	G	—	C13		650	650	60	250	2.3	60	10	650	55	0.5	1			—	
☆RFS30TS6D	G	—	C13	2	650	650	30	80	2.3	15	5	650	30	0.5	1	TO-247GE-3L		—	
☆RFS60TS6D	G	—	C13		650	650	60	150	2.3	30	5	650	35	0.5	1			—	



¹ 每个元件的平均输出电流为 I_O (1个元件)或 $1/2 I_O$ (2个元件)。² 每个元件的规格。

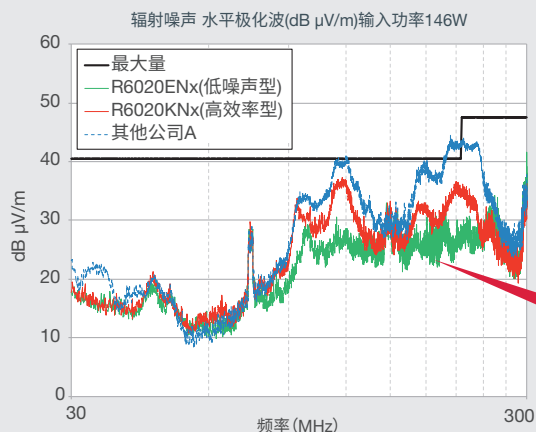
☆: 开发中

Super Junction MOSFET

实现低噪声、低导通电阻

- 特点**
- 优异的A-Ron性能(Ron比以往产品降低40%)
 - 产品按低噪声型/高速开关型系列化
 - 提供从DPAK到TO-247的丰富封装产品
 - 噪声非常小, 适用于需要抗噪的电源电路上, 可轻松替换平面型产品

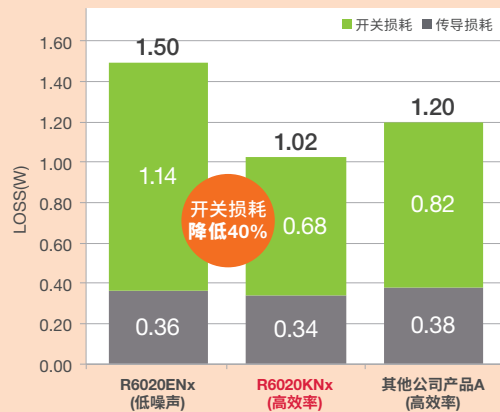
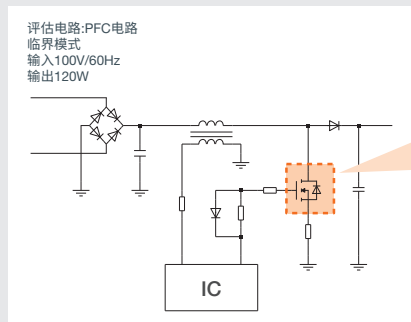
噪声评估



R6xxxENx系列的噪声非常小, 建议用于需要抗噪的电源电路上

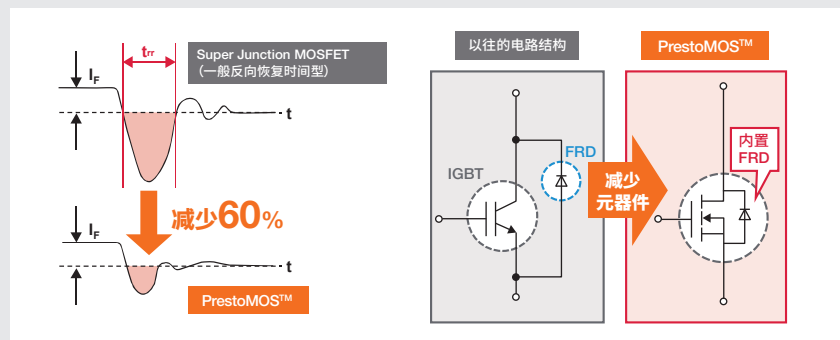
效率评估

以高速开关为特点的R6xxxKNx系列建议用于低损耗、高效率专用电源电路上。



高速 t_{rr} MOSFET (PrestoMOS™)

是一款改善了以往电路结构中的内置二极管的反向恢复特性的节能元器件。



Nch 低噪声型							
型号	V _{DSS} (V)	I _D (A)	P _D (W) (T _C =25°C)	R _{DS(on)} (Ω) V _{GS} =10V		Q _g (nC) V _{GS} =10V	封装
				Typ	Max		
600V耐压品 (V _{DSS} =600V)							
R6000ENH	600	0.5	2	7.3	8.8	4.3	(SOP8)
R6002ENH		1.7	2	2.8	3.4	6.5	
R6011END3	600	11	124	0.34	0.39	32	TO-252 (DPAK)
R6009END3		9	94	0.5	0.535	23	
R6007END3		7	78	0.57	0.62	20	
R6004END3		4	59	0.9	0.98	15	
R6002END3	600	1.7	26	2.8	3.4	6.5	TO-263S (LPTS) [SC-83] (D2PAK)
R6024ENJ		24	245	0.15	0.165	70	
R6020ENJ		20	231	0.17	0.196	60	
R6015ENJ		15	184	0.26	0.29	40	
R6011ENJ		11	124	0.34	0.39	32	
R6009ENJ		9	94	0.5	0.535	23	
R6007ENJ		7	78	0.57	0.62	20	
R6004ENJ		4	58	0.9	0.98	15	
R6030ENX		30	86	0.115	0.13	85	
R6024ENX		24	74	0.15	0.165	70	
R6020ENX	600	20	68	0.17	0.196	60	(TO-220FM) TO-220FP
R6015ENX		15	60	0.26	0.29	40	
R6011ENX		11	53	0.34	0.39	32	
R6009ENX		9	48	0.5	0.535	23	
R6007ENX	600	7	46	0.57	0.62	20	TO-247AD (TO-247)
R6004ENX		4	35	0.9	0.98	15	
R6076ENZ4		76	735	0.038	0.042	260	
R6047ENZ4		47	481	0.066	0.072	145	
R6035ENZ4		35	379	0.092	0.102	110	
R6030ENZ4		30	305	0.115	0.13	85	
R6024ENZ4		24	245	0.15	0.165	70	
R6020ENZ4		20	231	0.17	0.196	60	
R6035ENZ		35	120	0.092	0.102	110	
R6030ENZ		30	120	0.115	0.13	85	
R6024ENZ	600	24	120	0.15	0.165	70	(TO-3PF)
R6020ENZ		20	120	0.17	0.196	60	
R6015ENZ		15	120	0.26	0.29	40	
650V耐压品 (V _{DSS} =650V)							
R6511END3	650	11	124	0.36	0.4	32	TO-252 (DPAK)
R6509END3		9	94	0.53	0.585	24	
R6507END3		7	78	0.605	0.665	20	
R6504END3		4	58	0.955	1.05	15	
R6502END3	650	1.7	26	3.05	4	6.5	TO-263S (LPTS) [SC-83] (D2PAK)
R6524ENJ		24	245	0.16	0.185	70	
R6520ENJ		20	231	0.185	0.205	61	
R6515ENJ		15	184	0.28	0.315	40	
R6511ENJ		11	124	0.36	0.4	32	
R6509ENJ		9	94	0.53	0.585	24	
R6507ENJ		7	78	0.605	0.665	20	
R6504ENJ		4	58	0.955	1.05	15	
R6530ENX		30	86	0.125	0.14	90	
R6524ENX	650	24	74	0.16	0.185	70	(TO-220FM) TO-220FP
R6520ENX		20	68	0.185	0.205	61	
R6515ENX		15	60	0.28	0.315	40	
R6511ENX		11	53	0.36	0.4	32	
R6509ENX	650	9	48	0.53	0.585	24	TO-247AD (TO-247)
R6507ENX		7	46	0.605	0.665	20	
R6504ENX		4	35	0.955	1.05	15	
R6576ENZ4		76	735	0.04	0.046	260	
R6547ENZ4	650	47	480	0.07	0.08	150	TO-247AD (TO-247)
R6535ENZ4		35	379	0.098	0.115	110	
R6530ENZ4		30	305	0.125	0.14	90	
R6524ENZ4		24	245	0.16	0.185	70	
R6520ENZ4	650	20	231	0.185	0.205	61	(TO-3PF)
R6535ENZ		35	102	0.098	0.115	110	
R6530ENZ		30	86	0.125	0.14	90	
R6524ENZ		24	74	0.165	0.185	70	
R6520ENZ	650	20	68	0.185	0.205	61	

注1:封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装,[]内表示JEITA代码,()内表示GENERAL代码。



(SOP8)

TO-252
(DPAK)TO-263S
(LPTS)
[SC-83]
(D2PAK)

TO-220AB

TO-220FM)
TO-220FPTO-247AD
(TO-247)

(TO-3PF)

Nch 高速开关型									
型号	V _{DSS} (V)	I _D (A)	P _D (W) (T _C =25°C)	R _{DS(on)} (Ω) V _{GS} =10V		Q _g (nC) V _{GS} =10V	封装		
				Typ	Max				
600V耐压品 (V _{DSS} =600V)									
R6011KND3	600	11	124	0.34	0.39	22	TO-252 (DPAK)		
R6009KND3		9	94	0.5	0.535	16.5			
R6007KND3		7	78	0.57	0.62	15			
R6006KND3		6	70	0.72	0.83	12			
☆R6014YND3		14	132	0.215*	0.260*	20			
☆R6010YND3		10	92	0.324*	0.390*	15			
R6003KND3	600	3	44	1.3	1.5	8	TO-263S (LPTS) [SC-83] (D2PAK)		
R6024KNJ		24	245	0.15	0.165	46			
R6020KNJ		20	231	0.17	0.196	40			
R6015KNJ		15	184	0.26	0.29	30			
R6011KNJ		11	124	0.34	0.39	22			
R6009KNJ		9	94	0.5	0.535	16.5			
R6007KNJ		7	78	0.57	0.62	15			
R6004KNJ		4	58	0.9	0.98	10			
R6030KNX		30	86	0.115	0.13	56			
R6024KNX		24	74	0.15	0.165	46			
R6020KNX	600	20	68	0.17	0.196	40	(TO-220FM) TO-220FP		
R6015KNX		15	60	0.26	0.29	30			
R6011KNX		11	53	0.34	0.39	22			
R6009KNX		9	48	0.5	0.535	16.5			
R6007KNX		7	46	0.57	0.62	15			
R6006KNX		6	40	0.72	0.83	12			
R6004KNX		4	35	0.9	0.98	10			
☆R6061YNX		26	100	0.050*	0.060*	80			
☆R6049YNX		22	90	0.068*	0.082*	20			
☆R6038YNX		18	81	0.080*	0.096*	50			
☆R6027YNX		14	70	0.112*	0.135*	40			
☆R6022YNX		13	65	0.137*	0.165*	35			
New R6020YNX		12	62	0.154*	0.185*	30			
New R6014YNX		9	54	0.215*	0.260*	20			
☆R6010YNX	7	47	0.324*	0.390*	15				
☆R6049YNX3	600	49	448	0.068*	0.082*	65	TO-220AB		
☆R6038YNX3		38	348	0.08*	0.096*	50			
☆R6027YNX3		27	245	0.112*	0.135*	40			
☆R6022YNX3		22	205	0.137*	0.165*	33			
☆R6020YNX3		20	182	0.154*	0.185*	28			
☆R6014YNX3		14	132	0.215*	0.26*	20			
☆R6010YNX3		10	92	0.325*	0.39*	15			
R6076KNZ4		600	76	735	0.038	0.042		165	TO-247AD (TO-247)
R6047KNZ4			47	481	0.066	0.072		100	
R6035KNZ4			35	379	0.095	0.102		72	
R6030KNZ4	30		305	0.115	0.13	56			
R6024KNZ4	24		245	0.15	0.165	46			
R6020KNZ4	20		231	0.17	0.196	40			
☆R6086YNZ4	86		781	0.036*	0.044*	110			
☆R6061YNX3	61		568	0.05*	0.06*	76			
☆R6049YNX3	49		448	0.068*	0.082*	65			
☆R6038YNX3	38		348	0.08*	0.096*	50			
☆R6027YNX3	27		245	0.112*	0.135*	40			
☆R6022YNX3	22		205	0.137*	0.165*	33			
☆R6020YNX3	20		182	0.154*	0.185*	28			
R6035KNZ	35		102	0.092	0.102	72			
R6030KNZ	600	30	86	0.115	0.13	56	(TO-3PF)		
R6024KNZ		24	74	0.15	0.165	45			
R6020KNZ		20	68	0.17	0.196	40			
R6015KNZ		15	60	0.26	0.29	27.5			
☆R6086YNZ		33	114	0.036*	0.044*	110			

注:封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装,[]内表示JEITA代码,()内表示GENERAL代码。

☆:开发中 *V_{GS}=12V

Nch 高速开关型							
型号	V _{DSS} (V)	I _D (A)	P _D (W) (T _C =25°C)	R _{DS(on)} (Ω) V _{GS} =10V		Q _g (nC) V _{GS} =10V	封装
				Typ	Max		
650V耐压品 (V _{DSS} = 650V)							
R6511KND3	650	11	124	0.36	0.4	22	TO-252 (DPAK)
R6509KND3		9	94	0.53	0.585	16.5	
R6507KND3		7	78	0.605	0.665	15	
R6504KND3		4	58	0.955	1.05	10	
R6524KNJ	650	24	245	0.16	0.185	46	TO-263S (LPTS) [SC-83] (D2PAK)
R6520KNJ		20	231	0.185	0.205	40	
R6515KNJ		15	184	0.28	0.315	30	
R6511KNJ		11	124	0.36	0.4	22	
R6509KNJ		9	94	0.53	0.585	16.5	
R6507KNJ		7	78	0.605	0.665	15	
R6504KNJ		4	58	0.955	1.05	10	
R6535KNX3	650	35	370	0.098	0.115	72	TO-220AB
R6530KNX3		30	307	0.125	0.14	56	
R6524KNX3		24	253	0.16	0.185	45	
R6520KNX3		20	220	0.185	0.205	40	
R6515KNX3	650	15	161	0.28	0.315	27.5	(TO-220FM) TO-220FP
R6530KNX		30	86	0.125	0.14	56	
R6524KNX		24	74	0.16	0.185	46	
R6520KNX		20	68	0.185	0.205	40	
R6515KNX		15	60	0.28	0.315	30	
R6511KNX		11	53	0.36	0.4	22	
R6509KNX		9	48	0.53	0.585	16.5	
R6507KNX		7	46	0.605	0.665	14.5	
R6504KNX		4	35	0.955	1.05	10	
R6576KNZ4		650	76	735	0.04	0.046	
R6547KNZ4	47		481	0.07	0.08	100	
R6535KNZ4	35		379	0.098	0.115	72	
R6530KNZ4	30		305	0.125	0.14	56	
R6524KNZ4	24		245	0.16	0.185	45	
R6520KNZ4	20		231	0.185	0.205	40	
R6535KNZ	650	35	102	0.098	0.115	72	(TO-3PF)
R6530KNZ		30	86	0.125	0.14	56	
R6524KNZ		24	74	0.16	0.185	45	
R6520KNZ		20	68	0.185	0.205	40	
R6515KNZ		15	60	0.28	0.315	27.5	
800V耐压品 (V _{DSS} = 800V)							
R8019KNX	800	19	83	0.2	0.24	65	(TO-220FM) TO-220FP
R8011KNX		11	65	0.37	0.45	37	
R8009KNX		9	59	0.5	0.6	27	
R8006KNX		6	52	0.75	0.9	22	
R8003KNX		3	48	1.5	1.8	11.5	
R8002KNX		1.6	28	3.5	4.2	7.5	
R8006KND3	800	6	83	0.75	0.9	22	TO-252 (DPAK)
R8003KND3		3	48	1.5	1.8	11.5	
R8002KND3		1.6	30	3.5	4.2	7.5	

注:封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装, []内表示JEITA代码, ()内表示GENERAL代码。

Nch 快速反向恢复时间型 (PrestoMOS™)							
型号	V _{DSS} (V)	I _D (A)	P _D (W) (T _C =25°C)	R _{DS(on)} (Ω) V _{GS} =15V		T _{rr} Typ (ns)	封装
				Typ	Max		
600V耐压品 (V _{DSS} =600V)							
R6009JND3	600	9	125	0.45	0.585	65	TO-252 (DPAK)
R6007JND3		7	96	0.6	0.78	60	
R6006JND3		6	86	0.72	0.936	58	
R6004JND3		4	60	1.1	1.43	45	
☆R6013VND3		13	131	0.25	0.3	65	
R6020JNJ	600	20	252	0.18	0.234	85	TO-263S (LPTS) [SC-83] (D2PAK)
R6018JNJ		18	220	0.22	0.286	80	
R6012JNJ		12	160	0.3	0.39	70	
R6009JNJ		9	125	0.45	0.585	65	
R6007JNJ		7	96	0.6	0.78	60	
R6006JNJ		6	86	0.72	0.936	58	
R6004JNJ	600	4	60	1.1	1.43	45	TO-220AB
☆R6055VNX3		55	543	0.059	0.071	112	
New R6035VNX3		35	348	0.095	0.114	92	
New R6024VNX3		24	246	0.127	0.153	80	
R6030JNX		30	95	0.11	0.143	100	
R6025JNX	600	25	85	0.14	0.182	90	(TO-220FM) TO-220FP
R6020JNX		20	76	0.18	0.234	85	
R6018JNX		18	72	0.22	0.286	80	
R6012JNX		12	60	0.3	0.39	70	
R6009JNX		9	53	0.45	0.585	65	
R6007JNX		7	46	0.6	0.78	60	
R6006JNX		6	43	0.72	0.936	58	
R6004JNX		4	35	1.1	1.43	45	
☆R6055VNX		23	99	0.059	0.071	112	
New R6035VNX		17	81	0.095	0.114	92	
New R6024VNX	13	70	0.127	0.153	80		
New R6018VNX	10	61	0.17	0.204	68		
☆R6013VNX	8	54	0.25	0.3	65	TO-247AD (TO-247)	
R6070JNZ4	70	770	0.045	0.058	135		
R6050JNZ4	50	615	0.064	0.083	120		
R6042JNZ4	42	495	0.08	0.104	110		
R6030JNZ4	30	370	0.11	0.143	100		
R6025JNZ4	25	306	0.14	0.182	90		
R6020JNZ4	20	252	0.18	0.234	85		
☆R60A4VNZ4	140	1,388	0.022	0.027	167		
New R6077VNZ4	77	781	0.042	0.051	125		
New R6055VNZ4	55	543	0.059	0.071	112		
R6050JNZ	600	50	120	0.064	0.083	120	(TO-3PF)
R6030JNZ		30	93	0.11	0.143	100	
R6025JNZ		25	85	0.14	0.182	90	
R6020JNZ		20	76	0.18	0.234	85	
☆R6077VNZ		29	113	0.042	0.051	108*	
☆R6055VNZ		23	99	0.059	0.071	80*	

注:封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装, []内表示JEITA代码, ()内表示GENERAL代码。

☆: 开发中

©"PrestoMOS™"是ROHM Co., Ltd.的商标或注册商标。

*V_{GS}=10V



TO-252
(DPAK)



TO-263S
(LPTS)
[SC-83]
(D2PAK)



TO-220AB



(TO-220FM)
TO-220FP



TO-247AD
(TO-247)



(TO-3PF)

支持车载 功率MOSFET

型号	产品性能 代码	包装 代码	极性 (ch)	V _{OSS} (V)	I _O (A)	V _{GS} (V)	R _{DS(on)} (mΩ)						Qg Typ (nC)	Ciss Typ (pF)	封装	支持车规 (AEC-Q101)		
							V _{GS} =10V		V _{GS} =4.5V		V _{GS} =4.0V							
							Typ	Max	Typ	Max	Typ	Max	V _{GS} =5V	V _{GS} =10V				
RSS130N03	HZG	TB	N	30	13	±20	5.9	8.3	7.4	10.4	—	—	25	2,000		YES		
RSS100N03	HZG	TB		30	10	±20	9.5	13.3	12.5	17.5	—	—	14	1,070		YES		
RSS095N05	HZG	TB		45	9.5	±20	11	16	14	20	—	—	18.9	1,830		YES		
RSS070N05	HZG	TB		45	7	±20	18	25	23	32	—	—	12	1,000		YES		
RSS065N06	HZG	TB		60	6.5	±20	24	37	28	44	—	—	11	900		YES		
SP8K3	HZG	TB	N+N	30	7	±20	17	24	23	33	—	—	8.4	600		YES		
SP8K2	HZG	TB		30	6	±20	21	30	30	42	—	—	7.2	520		YES		
SP8K24	HZG	TB		45	6	±20	18	25	24	34	—	—	15.4	1,400		YES		
SP8K22	HZG	TB		45	4.5	±20	33	46	41	57	—	—	6.8	550		YES		
SP8K33	HZG	TB		60	5	±20	34	48	38	54	—	—	8	620		YES		
SP8K32	HZG	TB		60	4.5	±20	46	65	52	73	—	—	7	500		YES		
SP8K31	HZG	TB		60	3.5	±20	85	120	100	140	—	—	3.7	250		YES		
SP8K41	HZG	TB		80	3.4	±20	90	130	110	150	120	160	6.6	600		YES		
SP8K52	HZG	TB		100	3	±20	120	170	130	180	—	—	8.5	610*3		YES		
RRS140P03	HZG	TB		P	-30	-14	±20	5	7	6.7	9.4	—	—	80		8,000		YES
RRS100P03	HZG	TB	-30		-10	±20	9	12.6	12.5	17.5	—	—	39	3,600	YES			
RRS090P03	HZG	TB	-30		-9	±20	11	15.4	15	21	—	—	30	3,000	YES			
RRS050P03	HZG	TB	-30		-5	±20	36	50	52	72	—	—	9.2	850	YES			
RSS070P05	HZG	TB	-45		-7	±20	19	27	25	35	—	—	34	4,100	YES			
RSS060P05	HZG	TB	P+P	-45	-6	±20	26	36	35	49	—	—	23	2,700	(SOP8) 5060 size	YES		
SP8J66	HZG	TB		-30	-9	±20	13.5	18.5	17.5	23.6	—	—	35	3,000		YES		
SP8M4	HZG	TB		30	9	±20	12	18	16	24	—	—	15	1,190		YES		
				-30	-7	±20	20	28	25	35	—	—	25	2,600		YES		
SP8M5	HZG	TB		30	6	±20	21	30	30	42	—	—	7.2	520		YES		
				-30	-7	±20	20	28	25	35	—	—	25	2,600		YES		
SP8M3	HZG	TB		30	5	±20	36	51	52	73	—	—	3.9	230		YES		
				-30	-4.5	±20	40	56	57	80	—	—	8.5	850		YES		
SP8M6	HZG	TB		30	5	±20	36	51	52	73	—	—	3.9	230		YES		
				-30	-3.5	±20	65	90	100	140	—	—	5.5	490		YES		
SP8M21	HZG	TB		N+P	45	6	±20	18	25	24	34	—	—	15.4		1,400		YES
					-45	-4	±20	33	46	43	60	—	—	20		2,400		YES
SP8M24	HZG	TB			45	4.5	±20	33	46	41	57	—	—	6.8		550		YES
					-45	-3.5	±20	45	63	60	84	—	—	13		1,700		YES
SP8M31	HZG	TB			60	4.5	±20	46	65	52	73	55	77	7		500		YES
					-60	-4.5	±20	50	70	55	80	60	85	40		2,500		YES
SP8M41	HZG	TB			80	3.4	±20	90	130	110	150	—	—	6.6		600		YES
					-80	-2.6	±20	165	240	220	300	—	—	8.2		1,000		YES
SP8M51	HZG	TB	100		3	±20	120	170	130	180	—	—	8.5	610*3	YES			
			-100		-2.5	±20	210	290	230	320	—	—	12.5	1,550*3	YES			

注1: ()内表示ROHM封装。注2: *1 V_{GS}=10V *2 V_{GS}=4V *3 V_{GS}=25V

(SOP8)

支持车载 功率MOSFET

型号	产品性能 代码	包装 代码	极性 (ch)	V _{DS} (V)	I _D (A)	V _{GS} (V)	R _{DS(on)} (mΩ)						Qg Typ (nC)	Ciss Typ (pF)	封装	支持车载 (AEC- Q101)
							V _{GS} =10V		V _{GS} =4.5V		V _{GS} =4.0V					
							Typ	Max	Typ	Max	Typ	Max	V _{GS} =5V	V _{GS} =10V		
RD3H200SN	FRA	TL	N	45	20	±20	20	28	25	35	—	—	12 ^{*3}	950	TO-252 (DPAK)	YES
RD3L220SN	FRA	TL		60	22	±20	18	26	21	30	—	—	30	1,500		YES
RD3L150SN	FRA	TL		60	15	±20	28	40	33	47	—	—	18	930		YES
RD3L080SN	FRA	TL		60	8	±20	57	80	70	98	—	—	9.4	380		YES
RD3L050SN	FRA	TL		60	5	±20	78	109	94	131	—	—	8	290		YES
RD3P200SN	FRA	TL		100	20	±20	33	46	36 ^{*2}	50 ^{*2}	—	—	55	2,100 ^{*1}		YES
RD3P175SN	FRA	TL		100	17.5	±20	75	105	80	112	—	—	24	950 ^{*1}		YES
RD3P100SN	FRA	TL		100	10	±20	95	133	100	140	—	—	18	700 ^{*1}		YES
RD3P050SN	FRA	TL		100	5	±20	135	190	142	200	—	—	14	530 ^{*1}		YES
RD3S100AA	FRA	TL		190	10	±20	130	182	136 ^{*2}	190 ^{*2}	—	—	52	2,000		YES
RD3U080AA	FRA	TL	P	250	8	±30	225	300	—	—	—	25	1,440 ^{*1}	TO-263S (LPTS) [SC-83] (D2PAK)	YES	
RD3U041AA	FRA	TL		250	4	±30	930	1,300	—	—	—	8.5	350 ^{*1}		YES	
R5205PND3	FRA	TL		525	5	±25	1,300	1,600	—	—	—	10.8	320 ^{*1}		YES	
R6006PND3	FRA	TL		600	6	±30	900	1,200	—	—	—	15	460 ^{*1}		YES	
R6004PND3	FRA	TL		600	4	±25	1,400	1,800	—	—	—	11	280 ^{*1}		YES	
R8007AND3	FRA	TL		800	7	±30	1,200	1,600	—	—	—	28	850		YES	
R8002CND3	FRA	TL		800	2	±30	3,300	4,300	—	—	—	12.1	240 ^{*1}		YES	
R8001CND3	FRA	TL		800	1	±30	6,700	8,700	—	—	—	7.2	60 ^{*1}		YES	
RD3H160SP	FRA	TL		-45	-16	±20	35	50	45	63	—	—	16 ^{*3}		2,000	YES
RD3H080SP	FRA	TL		-45	-8	±20	65	91	95	133	—	—	9 ^{*3}		1,000	YES
RD3H045SP	FRA	TL	N	-45	-4.5	±20	110	155	160	225	—	—	12 ^{*3}	550	TO-263S (LPTS) [SC-83] (D2PAK)	YES
RD3L140SP	FRA	TL		-60	-14	±20	60	84	73	103	—	—	27	1,900		YES
RD3P130SP	FRA	TL		-100	-13	±20	135	200	150	220	—	—	40	2,400 ^{*1}		YES
RSJ451N04	FRG	TL		40	45	±20	9.5	13.5	—	—	—	—	43	2,400 ^{*1}		YES
RSJ400N06	FRG	TL		60	40	±20	11	16	—	—	—	—	52	2,400		YES
RSJ400N10	FRG	TL	N	100	40	±20	19	27	21 ^{*2}	30 ^{*2}	—	—	90	3,600 ^{*1}	TO-263S (LPTS) [SC-83] (D2PAK)	YES
RSJ301N10	FRG	TL		100	30	±20	33	46	36 ^{*2}	50 ^{*2}	—	—	60	2,100 ^{*1}		YES
RJ1U330AA	FRG	TL		250	33	±30	77	105	—	—	—	—	80	4,500 ^{*1}		YES
R6020PNJ	FRA	TL		600	20	±30	190	250	—	—	—	—	65	2,040 ^{*1}		YES
R8008ANJ	FRG	TL		800	8	±30	790	1,030	—	—	—	—	38	1,100 ^{*1}		YES
R8005ANJ	FRG	TL	P	800	5	±30	1,600	2,100	—	—	—	—	20	500 ^{*1}	YES	
R8002ANJ	FRG	TL		800	2	±30	3,300	4,300	—	—	—	—	13	250 ^{*1}		
RSJ250P10	FRG	TL		-100	-25	±20	45	63	48	67	—	—	60 ^{*3}	8,000 ^{*1}		

注1: 封装按照JEDEC标准进行标识。()内表示ROHM封装, ()内表示JEITA代码, ()内表示GENERAL代码。注2: *1 V_{GS}=25V *2 V_{GS}=4V *3 V_{GS}=5V

TO-252 (DPAK)



TO-263S (LPTS) [SC-83] (D2PAK)

IGBT-IPM

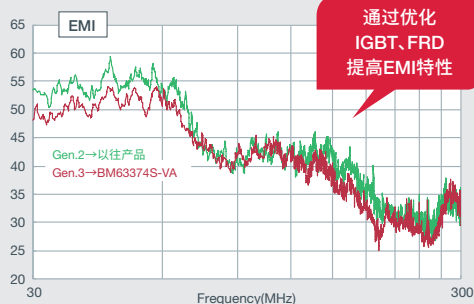
采用一体化封装进行电机控制

是将电机控制所需的功率元器件控制IC、周边电路等集成在一个封装内的产品。
根据用途对IGBT进行了优化设计。

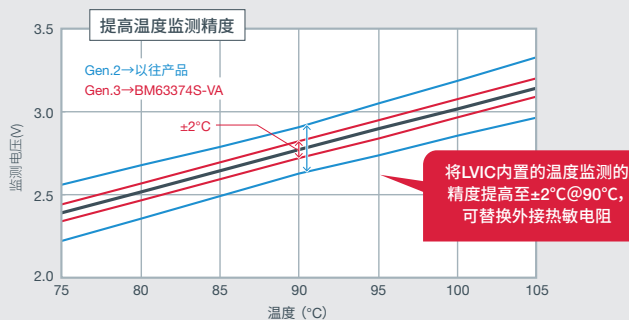
特点

- 将IGBT、FWD(Free Wheeling Diode)、自举二极管、栅极驱动器集成到一个封装中
- 丰富的保护电路(短路电流保护、热关断电路、模拟温度输出电路)和保护电路工作时FAULT信号输出功能

提高EMI特性



提高温度监测精度 $\pm 2^{\circ}\text{C}@90^{\circ}\text{C}$



电路图

自举二极管

- 快速恢复二极管

Low Side Gate Driver (LVIC)

- UVLO, SCP, TSD, VOT
- Fault 信号输出

High Side Gate Driver (HVIC)

High Side Gate Driver(HVIC)

- 自举二极管电流限制功能
- 浮动电源UVLO

Inverter Part (IGBT and FWD)

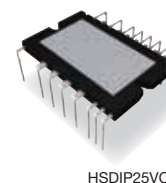
- 低损耗Field Stop Trench IGBT
- 超低V_f快速恢复二极管

保护电路

- UVLO : 防止电源电压过低时误动作
- SCP : 短路电流保护
- TSD : 热关断
- VOT : 模拟温度输出

IGBT-IPM							
型号	V _{CES} (V)	I _C (A)	V _{CESAT} (V)	PWM输入频率 (kHz)	绝缘耐压*1 (Vrms)	温度保护功能*2	封装
BM63373S-VA	600	10	1.50	up to 20	1,500	TSD/VOT	HSDIP25
BM63373S-VC	600	10	1.50	up to 20	1,500	TSD/VOT	HSDIP25VC
BM63573S-VA	600	10	1.50	up to 20	1,500	VOT	HSDIP25
BM63573S-VC	600	10	1.50	up to 20	1,500	VOT	HSDIP25VC
BM63374S-VA	600	15	1.50	up to 20	1,500	TSD/VOT	HSDIP25
BM63374S-VC	600	15	1.50	up to 20	1,500	TSD/VOT	HSDIP25VC
BM63574S-VA	600	15	1.50	up to 20	1,500	VOT	HSDIP25
BM63574S-VC	600	15	1.50	up to 20	1,500	VOT	HSDIP25VC
BM63375S-VA	600	20	1.45	up to 20	1,500	TSD/VOT	HSDIP25
BM63375S-VC	600	20	1.45	up to 20	1,500	TSD/VOT	HSDIP25VC
BM63575S-VA	600	20	1.45	up to 20	1,500	VOT	HSDIP25
BM63575S-VC	600	20	1.45	up to 20	1,500	VOT	HSDIP25VC
BM63377S-VA	600	30	1.40	up to 20	1,500	TSD/VOT	HSDIP25
BM63377S-VC	600	30	1.40	up to 20	1,500	TSD/VOT	HSDIP25VC
BM63577S-VA	600	30	1.40	up to 20	1,500	VOT	HSDIP25
BM63577S-VC	600	30	1.40	up to 20	1,500	VOT	HSDIP25VC

*1: AC60Hz, 1min., 使用凸型散热片时绝缘耐压为2,500Vrms *2: TSD:热关断, VOT:模拟温度输出



MOS-IPM

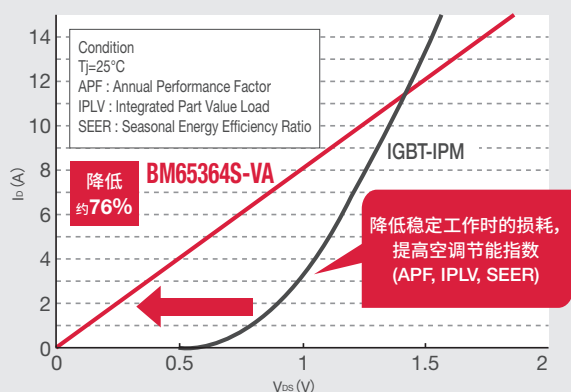
有助于提高电机驱动设备的效率

本产品是使用ROHM PrestoMOS™的高效率IPM产品。
与IGBT-IPM产品相比,可大幅降低空调稳定运转时的损耗。

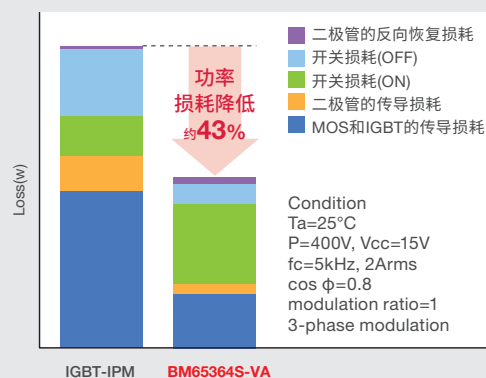
- 特点**
- 搭载PrestoMOS™的600V/15A IPM
 - 使用了MOSFET元器件,有利于提高电机稳定工作时的效率。
 - 搭载PrestoMOS™、自举二极管、栅极驱动器
 - 丰富的保护电路(短路电流保护、电源电压下降保护、热关断电路)和保护电路工作时FAULT信号输出功能

©*PrestoMOS™是ROHM Co., Ltd. 的商标或注册商标。

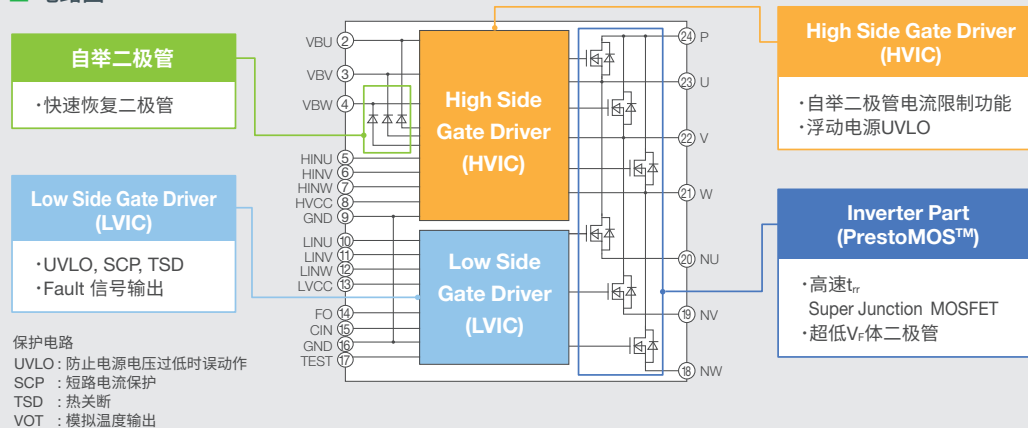
■ $V_{DS}-I_D$ 的特点



■ 与IGBT-IPM的功率损耗比较



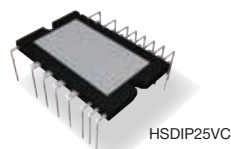
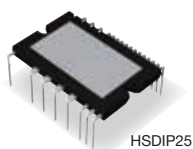
■ 电路图



MOS-IPM

型号	V _{DS} (V)	I _D (A)	R _{on} (mΩ)	推荐开关频率 (kHz)	绝缘耐压*1 (Vrms)	温度保护功能*2	封装
BM65364S-VA	600	15	120	up to 20	1,500	TSD	HSDIP25
BM65364S-VC	600	15	120	up to 20	1,500	TSD	HSDIP25VC

*1: AC60Hz, 1min., 使用凸型散热片时绝缘耐压为2,500Vrms *2: TSD:热关断, VOT:模拟温度输出



内置绝缘元件的栅极驱动器

可实现与SiC相应的高速工作

特点

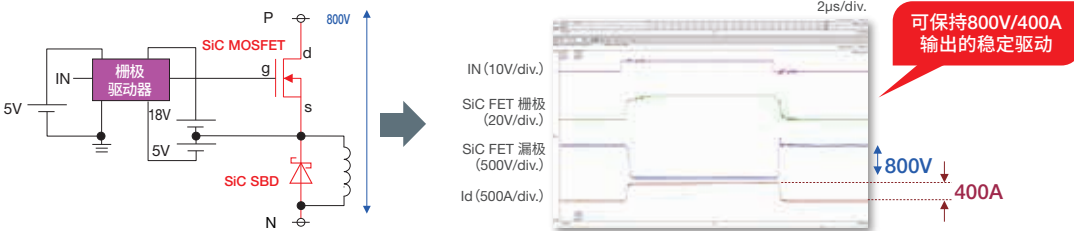
- 输入输出延迟时间为Max60ns的高速工作
- 使用无铁芯变压器, 内置2,500Vrms/3,750Vrms绝缘元件
- 利用自有的噪声消除技术, 实现高CMR (共模噪声抑制)
- 支持高VGS、负电源* *BM6101FV-C, BM6104FV-C
- 小型封装
(SOP-JW8 : 4.9×6.0×1.65mm)
(SSOP-B20W:6.5×8.1×2.01mm)
(SSOP-B10W:3.5×10.2×1.9mm)

推荐工作范围(BM6101FV-C)

参数	记号	Min	Max	单元
输入电源电压	V _{CC1}	+4.5	+5.5	V
输出电源电压	V _{CC2}	+14	+24	V
输出V _{EE} 电压	V _{EE2}	-12	±0	V
工作温度范围	Ta	-40	+125	°C

IPM工作波形 (BM6101FV-C)

〈条件〉ROHM SiC IPM V_{CC1}=5.0 V_{CC2}=18V V_{EE2}=-5V V_{PM}=800V Ta=25°C



内置绝缘元件的栅极驱动器

品名	输入侧电源电压 (V)	输出侧正电源电压 (V)	输出侧负电源电压 (V)	绝缘电压 (Vrms)	输入输出延迟时间 (ns)	最小输入脉宽 (ns)	最大输出电流 (A)	工作温度 (°C)	功能	封装	支持车载 (AEC-Q100)
BM6101FV-C	4.5 to 5.5	14 to 24	-12 to 0	2,500	350	180	3	-40 to +125	"Active miller clamping/ Fault signal output/UVLO/SCP/DESAT/ Soft turn-off function for SCP"	SSOP-B20W	YES
BM6102FV-C	4.5 to 5.5	14 to 20	—	2,500	200	100	3	-40 to +125	"Active miller clamping/ Fault signal output/UVLO/SCP/DESAT/ Soft turn-off function for SCP"	SSOP-B20W	YES
BM6104FV-C	4.5 to 5.5	10 to 24	-12 to 0	2,500	150	90	3	-40 to +125	"Active miller clamping/ Fault signal output/UVLO/SCP/DESAT/ Soft turn-off function for SCP"	SSOP-B20W	YES
BM6109FV-C	4.5 to 5.5	14 to 18	—	2,500	700	600	4.5	-40 to +125	Active miller clamping/ Fault signal output/UVLO/SCP/ Soft turn-off function for SCP	SSOP-B28W	YES
BM6112FV-C	4.5 to 5.5	14 to 20	-12 to 0	3,750	150	90	20	-40 to +125	Active miller clamping/ Fault signal output/UVLO/SCP/DESAT/ Soft turn-off function for SCP	SSOP-B28W	YES
BM61M22BFJ-C	4.5 to 5.5	9 to 24	—	2,500	60	60	2	-40 to +125	UVLO	SOP-JW8	YES
BM61M41RFV-C	4.5 to 5.5	9 to 24	—	3,750	65	60	4	-40 to +125	Active miller clamping/UVLO	SSOP-B10W	YES
BM61S40RFV-C	4.5 to 5.5	16 to 20	—	3,750	65	60	4	-40 to +125	Active miller clamping/UVLO/OVP	SSOP-B10W	YES
BM61S41RFV-C	4.5 to 5.5	16 to 24	—	3,750	65	60	4	-40 to +125	Active miller clamping/UVLO	SSOP-B10W	YES



SSOP-B20W



SSOP-B28W



SOP-JW8



SSOP-B10W

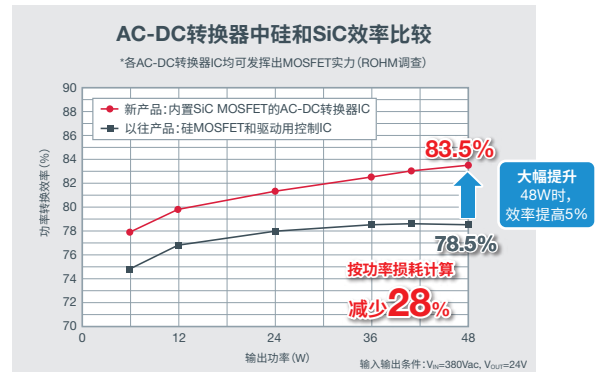
内置SiC MOSFET的AC-DC转换器IC

实现了超小型化的世界先进的内置SiC MOSFET的AC-DC转换器IC诞生！

ROHM作为SiC元器件产品的行业先驱，孕育出了全新概念的元器件。

利用SiC所实现的耐高压、高效率、高耐热技术，推出了世界先进的内置SiC MOSFET的AC-DC转换器，可实现系统的超小型化和高效率。

- 特点**
- **大幅减少外围元件数量**
 - 通过一体化封装实现12个部件+散热板
 - 还通过降低故障风险和内置保护功能，实现了高可靠性
 - **小型化**
 - 大幅减少外接部件
 - SiC可用1段结构取代Si MOS的2段结构，实现IC内置
 - **高效率化**
 - 有助于节能
 - 高效率的SiC降低系统功耗
 - **高可靠性**
 - 提高整机的可靠性
 - 通过减少元件数量为提高系统的可靠性作出贡献



内置SiC MOSFET的AC-DC转换器IC

大功率TO220封装 内置1,700V耐压SiC MOSFET												
型号	电源电压 (V)	SiC MOSFET V _{DS} (Max)(V)	控制 方式	最大频率 (kHz)	导通电阻 (Ω)	急剧过电流 限制器 (A)	OC 转换功能	V _{CC} OVP 保护	BR UVLO	FB OLP保护	ZT OVP 保护	封装
BM2SCQ121T-LBZ	15 to 27.5	1,700	QR	120	1.12	—	✓	Latch	—	Auto Restart	Latch	TO220-6M
BM2SCQ122T-LBZ										Latch		TO220-6M
BM2SCQ123T-LBZ								Auto Restart		TO220-6M		
BM2SCQ124T-LBZ								Latch		TO220-6M		
大功率TO263封装 内置1,700V耐压SiC MOSFET												
型号	电源电压 (V)	SiC MOSFET V _{DS} (Max)(V)	控制 方式	最大频率 (kHz)	导通电阻 (Ω)	急剧过电流 限制器 (A)	OC 转换功能	V _{CC} OVP 保护	BR UVLO	FB OLP保护	ZT OVP 保护	封装
BM2SC121FP2-LBZ	15 to 27.5	1,700	QR	120	1.12	—	✓	Latch	—	Auto Restart	Latch	TO263-7L
BM2SC122FP2-LBZ										Latch		TO263-7L
BM2SC123FP2-LBZ								Auto Restart		TO263-7L		
BM2SC124FP2-LBZ								Latch		TO263-7L		



绝缘型FET外置SiC驱动用AC-DC控制器IC

世界先进的SiC驱动用AC-DC控制器IC

可轻松实现使用了SiC MOSFET的AC-DC转换器。

为要求省电化及小型化的AC-DC转换器市场创造了新的价值。

- 特点**
- 通过将Si MOSFET换成SiC MOSFET，最大可提高效率6%！（ROHM调查结果）
 - 充分发挥SiC MOSFET的性能，为大幅度省电作出贡献
 - 搭载多个在高电压AC690V也能工作的保护功能

绝缘型FET外置AC-DC控制器IC

QR控制型 支持SiC驱动											
型号	电源电压 (V)	控制 方式	启动 电路	启动电流 (mA)	最大频率 (kHz)	频率 降低功能	AC电压 校正	FB OLP保护	V _{CC} OVP 保护	ZT OVP 保护	封装
BD7682FJ-LB	15 to 27.5	QR	—	—	120	✓	✓	Auto Restart	Latch	Latch	SOP-J8
BD7683FJ-LB								Latch			SOP-J8
BD7684FJ-LB								Auto Restart	Auto Restart		SOP-J8
BD7685FJ-LB								Latch			SOP-J8



SiC评估板

备有各种ROHM评估板

ROHM备有可评估各种SiC功率元件和SiC元器件周边IC的评估工具。搭载了ROHM内置电源的栅极驱动器IC和SiC MOSFET驱动用AC-DC转换器控制IC等，可轻松评估ROHM SiC功率元件。

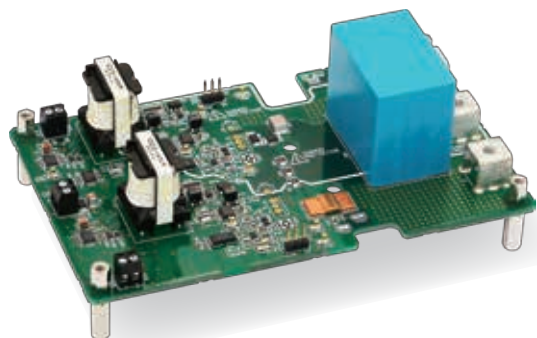
详情请参阅“SiC特设页面”。

<https://www.rohm.com.cn/products/sic-power-devices>



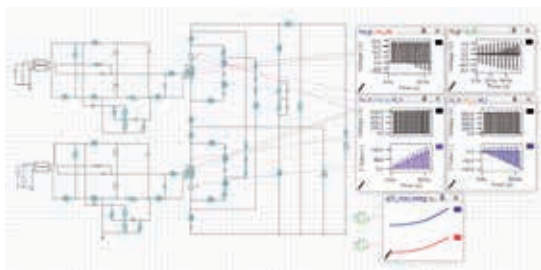
■ 第4代 SiC MOSFET 半桥评估电路板

P04SCT4018KE-EVK-001/P05SCT4018KR-EVK-001是TO-247N/TO-247-4L封装的可评估第4代SiC MOSFET的评估板。搭载了栅极驱动器和外围电路，可减少设计、评估工时。



P04SCT4018KE-EVK-001 (TO-247N) P05SCT4018KR-EVK-001 (TO-247-4L)

- 可评估TO-247-4L、TO-247N
- 单电源(+12V)工作
- 最大250A的双脉冲试验
- 最大500kHz的开关动作
- 各种电源拓扑对应(Buck、Boost、Half-Bridge)
- 内置可调栅极驱动绝缘电源(正负)
(+12V~+25V, -4.5V~-2V)
- 有源米勒钳位电路(驱动器IC内置型)
- 栅极浪涌钳位电路



P05SCT4018KR-EVK-001 Double Pulse Test (ROHM Solution Simulator)

对评估电路板建模，并在线仿真工具中准备了第4代SiC MOSFET双脉冲测试环境。

可以通过模拟评估基于工作电压、栅极驱动电路、缓冲电路常数等的开关波形，并可用于减少实际设备评估工时和评估寄生电感的影响。

▶ [4th Gen SiC] D-001. P05SCT4018KR-EVK-001 Double Pulse Test

https://www.rohm.com.cn/login?redirect=/solution-simulator/d-001_p05sct4018kr-evk-001_dpt_hs



“ROHM Solution Simulator”是一款在线仿真工具， 可以一次性验证包括功率半导体和驱动IC在内的应用电路

特点

1. 可通过接近应用环境的电路解决方案, 同时验证功率半导体和IC

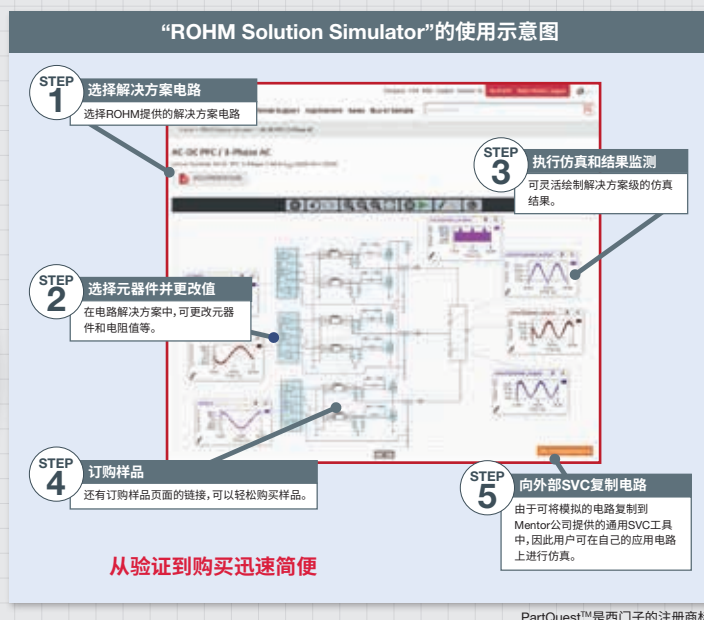
利用“ROHM Solution Simulator”，可以通过接近实际应用环境的电路解决方案，轻松且高精度地对ROHM的SiC元件和IGBT等功率半导体、驱动IC和电源IC等各种IC、分流电阻器等无源器件进行验证。可以对包括外围电路在内的、单个元器件无法确认的特性进行仿真。

2. 实现包括热分析在内的模拟

“ROHM Solution Simulator”还可进行包括热模拟分析在内的综合验证。

3. 仿真数据可以植入到用户自己的开发环境

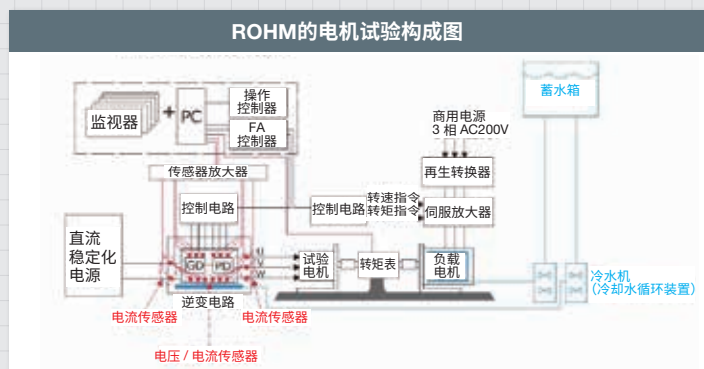
“ROHM Solution Simulator”采用了在业界拥有大量实绩的西门子EDA制造的仿真平台“PartQuest™”，用户可以将“ROHM Solution Simulator”中执行的仿真数据导入自己的PartQuest环境（工作区）。



应用试验的环境

ROHM电机台架试验

ROHM电机台架试验不仅仅是测量电机的动态特性, 还用于查看由驱动电机的栅极驱动器和功率元器件组合驱动的系统特性。使用专用的个人电脑, 可自由设定负载电机的转矩和转速序列, 将栅极驱动器和功率元器件与测试电机组合, 进行各种特性分析并优化驱动元器件。



分流电阻器

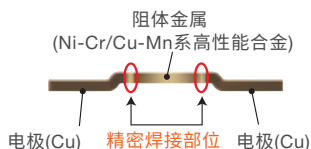
它的特点是具有“高额定功率”“超低电阻”，适合对大功率组件进行电流检测。

通过阻体金属中采用高性能合金材料，即使在低电阻领域也能达到优异的电阻温度系数(TCR)。

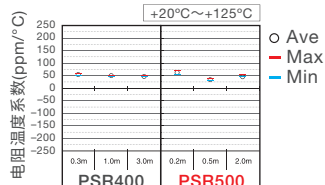
■ 金属板 超低电阻/大功率型 (PSR系列)

- 3W~15W级的大功率
- 0.1mΩ~超低电阻
- 采用凸型形状
- 采用特殊合金，实现低TCR

采用精密焊接技术和高性能合金，实现大功率



即使在超低电阻领域也能达到出色的电阻温度系数

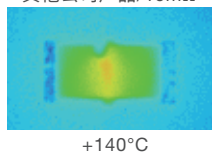


■ 金属板 低电阻/大功率型 (GMR系列)

- 最大10W的大功率
- 采用特殊合金，实现低TCR
- 独创的新结构，实现出色的散热性和温度循环强度

表面温度比较

其他公司产品/10mΩ



GMR100/10mΩ

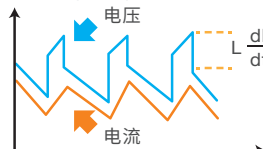


■ 金属板 超低电阻型 (PMR系列)

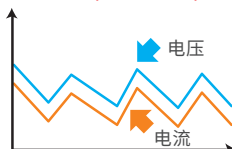
- 最大3W级的大功率
- 丰富的尺寸阵容
- 采用ROHM自有的无微调结构

采用无微调结构，提高电流检测精度

传统结构(有微调)



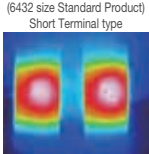
PMR系列(无微调结构)



■ 厚膜 低电阻/长边电极型 (LTR/LHR系列)

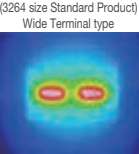
实现优异的散热性能

MCR100 100mΩ × 2pcs (6432 size Standard Product) Short Terminal type

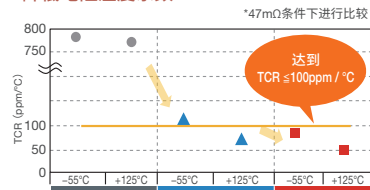


表面温度上升降低约17.1%
贴装面积减少约56%

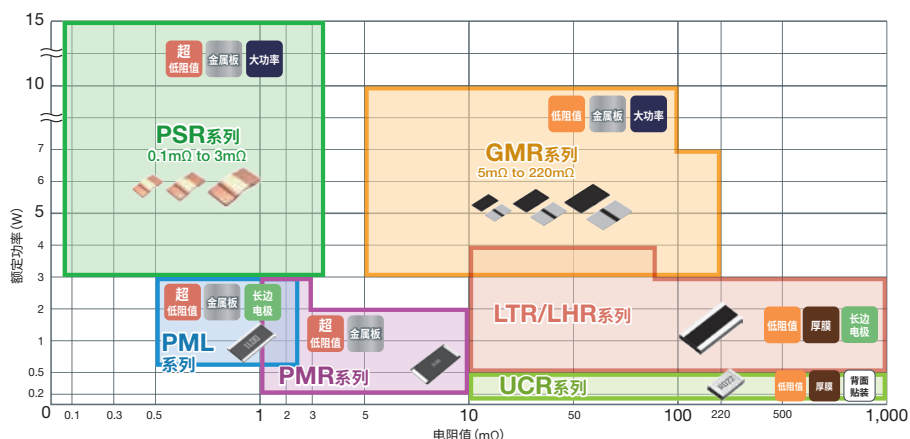
LTR100L 51mΩ × 1pc (3264 size Standard Product) Wide Terminal type



降低电阻温度系数



分流电阻器产品图



Shunt Resistor

大功率金属板分流电阻器/超低阻值:PSR系列							
型号	尺寸略称 mm(inch)	额定功率 (额定端子温度)	阻值容差	电阻温度系数* (ppm/°C)	电阻值 (mΩ)	使用温度 (°C)	支持车载 AEC-Q200
PSR100	6432 (2512)	8W (75°C), 4W (140°C)	F (±1%)	0 to +150	0.3	-65 to +175	YES
				0 to +115	0.5		
		0 to +100		1.0			
		0 to +50		2.0			
		0 to +50		New 3.0			
PSR400	10×5.2 (3921)	12W (75°C), 5W (130°C)	F (±1%)	125±50	0.2		YES
		10W (75°C), 5W (130°C)		0 to +100	New 0.3		
		10W (75°C), 5W (130°C)		0 to +100	0.5		
		8W (75°C), 5W (130°C)		0 to +75	1.0		
		6W (75°C), 4W (115°C)		0 to +75	New 2.0		
		5W (70°C), 3W (115°C)		0 to +75	3.0		
		PSR500		15×7.75 (5931)	15W (75°C), 10W (120°C)	F (±1%)	
15W (75°C), 10W (120°C)	0 to +100		New 0.2				
10W (75°C), 7W (120°C)	0 to +100		New 0.3				
10W (75°C), 7W (120°C)	0 to +100		New 0.4				
10W (75°C), 7W (120°C)	0 to +100		0.5				
10W (75°C), 6W (120°C)	0 to +75		1.0				
7W (70°C), 4W (115°C)	0 to +75		2.0				

*1 (+20°C to +175°C)

大功率金属板分流电阻器:GMR系列							
型号	尺寸略称 mm(inch)	额定功率 (额定端子温度)	阻值容差	电阻温度系数* (ppm/°C)	电阻值范围	使用温度 (°C)	支持车载 AEC-Q200
New GMR50	5025 (2010)	4W (90°C), 3W (110°C)	F (±1%)	0 to +25 ±25	5mΩ 10mΩ to 220mΩ (E24 series)*2	-65 to +170	YES
New GMR100	6432 (2512)	7W (70°C), 5W (110°C)	F (±1%)	0 to +25 ±20	5mΩ 10mΩ to 220mΩ (E24 series)*2		YES
New GMR320	7142 (2817)	10W (70°C), 7W (110°C)	F (±1%)	0 to +25 ±25	5mΩ 10mΩ to 100mΩ (E24 series)*2		YES

*1 (+20°C to +60°C) *2 每个电阻值的开发日程不同, 请另行联系。

大功率金属板分流电阻器/超低阻值:PMR系列							
型号	尺寸略称 mm(inch)	额定功率 (额定环境温度70°C)	阻值容差	电阻温度系数 (ppm/°C)	电阻值 (mΩ)	使用温度 (°C)	支持车载 AEC-Q200
PMR01	1005 (0402)	0.2W	J (±5%)	0 to 200	10	-55 to +155	YES
PMR03	1608 (0603)	0.25W	J (±5%) F (±1%)	0 to 150	10		YES
PMR10	2012 (0805)	0.5W	J (±5%) F (±1%)	±150	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10		YES
PMR18	3216 (1206)	1W	J (±5%) F (±1%)	±100	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10		YES
PMR25	3225 (1210)	1W	J (±5%) F (±1%)	±100	2, 3, 4, 5		YES
PMR50	5025 (2010)	1W	J (±5%) F (±1%)	±100	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10		YES
PMR100	6432 (2512)	2W	J (±5%) F (±1%)	±150 ±100	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10		YES

提高额定功率的PMR系列

型号	尺寸略称 mm(inch)	额定功率 (额定环境温度130°C)	阻值容差	电阻温度系数 (ppm/°C)	电阻值 (mΩ)	使用温度 (°C)	支持车载 AEC-Q200
PMR10	2012 (0805)	1W*	J (±5%) F (±1%)	±100	2	-65 to +155	YES
PMR18	3216 (1206)	1.5W*	J (±5%) F (±1%)	±100	1, 2		YES
PMR25	3225 (1210)	2W*	J (±5%) F (±1%)	±75	1	-65 to +175	YES
PMR50	5025 (2010)	2W*	J (±5%) F (±1%)	±75	1, 2		YES
PMR100	6432 (2512)	3W*	J (±5%) F (±1%)	±150 ±75	1, 2		YES

*通过引脚温度降额确保

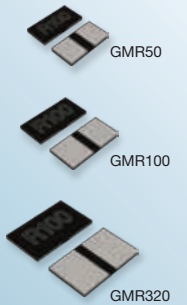
大功率厚膜分流电阻器/长边电极型·低TCR: LHR系列/长边电极型:LTR低阻值系列							
型号	尺寸略称 mm(inch)	额定功率 (额定环境温度70°C)	阻值容差	电阻温度系数 (ppm/°C)	电阻值范围	使用温度 (°C)	支持车载 AEC-Q200
LHR18	1632 (0612)	1.25W	J (±5%) F (±1%)	0 to 125 0 to 100 0 to 75	33mΩ to 39mΩ (E24 series) 43mΩ to 270mΩ (E24 series) 300mΩ to 1Ω (E24 series)	-55 to +155	YES
LTR10	1220 (0508)	0.5W	J (±5%) F (±1%)	±150	47mΩ to 9.1Ω (E24 series)		YES
☆ LTR10L			J (±5%) F (±1%)	0 to 150 0 to 100	33mΩ to 91mΩ (E24 series) 100mΩ to 910mΩ (E24 series)	-55 to +155	YES
LTR18			J (±5%) F (±1%)	0 to 300 0 to 200 0 to 150 ±100	10mΩ to 18mΩ (E24 series) 20mΩ to 47mΩ (E24 series) 51mΩ to 470mΩ (E24 series) 510mΩ to 1Ω (E24 series)		YES
LTR50			J (±5%) F (±1%)	0 to 300 0 to 200 0 to 150 ±100	10mΩ to 18mΩ (E24 series) 20mΩ to 47mΩ (E24 series) 51mΩ to 91mΩ (E24 series) 100mΩ to 910mΩ (E24 series)	-55 to +155	YES
LTR100	3264 (1225)	2W	J (±5%) F (±1%)	±200 0 to 150 0 to 100	100mΩ to 910mΩ (E24 series) 100mΩ to 180mΩ (E24 series) 200mΩ to 910mΩ (E24 series)		YES
New LTR100L		4W* (110°C)	J (±5%) F (±1%)	0 to 300 0 to 200 0 to 150	10mΩ to 18mΩ (E24 series) 20mΩ to 47mΩ (E24 series) 51mΩ to 91mΩ (E24 series)	-65 to +155	YES

☆: 开发中 *通过引脚温度降额确保

PSR系列



GMR系列



PMR系列

LHR系列/
LTR低阻值系列

承诺高品质、稳定供应的 垂直统合型生产体制

ROHM以“质量第一”作为企业理念,在SiC生产中确立了垂直统合型生产体制。

2009年将德国SiCrystal公司纳入旗下之后,从晶圆到封装的所有工序均开展了品质改善活动。

在通行世界的制造技术实力及稳定的生产能力的基础上,ROHM努力提高成本竞争力,

致力于新产品的进一步长期稳定供应。

先进封装

提供CSP、BGA、COF、Stacked封装等先进的装配技术

自产模具及引线框架

为确保品质,引线框架冲压模具及成型模具全部自行生产



原材料的严格把控

从硅锭拉到晶圆制造



硅原石

Silicon Ingot

CAD



Photo Mask



Wafer Process



Frame & Dies



Assembly Line



Packaging



低电感模块

设计并开发可发挥SiC高速性的低电感模块

独立制造量产机器

采用ROHM独立制造的高品质机器,确保高品质、大量、稳定生产



生产系统的独立开发

SiC工艺

采用SiC自有工艺的高品质生产线

自产光掩膜

从IC芯片设计的布局到光掩膜制造,以贯穿始终的品质管理追求高品质

Wafer



硅
Si

碳化硅
SiC

SiCrystal
A ROHM Group Company

SiCrystal公司是一家德国的SiC单晶晶圆制造商,2009年成为ROHM集团的旗下一员。

SiCrystal

A ROHM Group Company

SiCrystal公司是欧洲最大的SiC单晶晶圆制造商，2009年成为ROHM集团的旗下一员。

该公司发源于德国1994年开始的SiC单晶生长技术开发项目，成立于1997年，

并于2001年开始进行SiC晶圆的量产和销售。

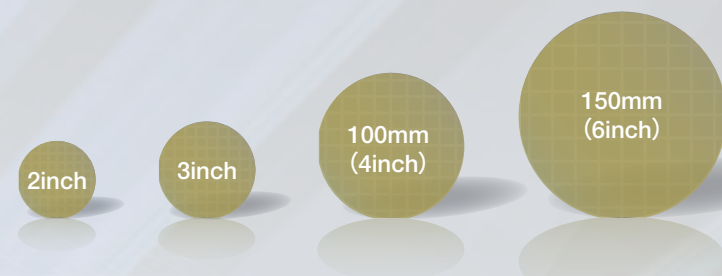
为了增产，2012年迁至纽伦堡新工厂。

企业以“质量稳定”为企业理念，构建起从SiC原料到晶体生长、晶圆加工、检查的晶圆一条龙生产体制，并于1999年通过了ISO 9001认证。

Nürnberg



产品: SiC晶圆

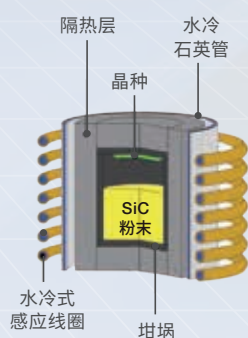


通过ISO 9001认证

SiC晶圆加工流程

先进的晶体生长技术

SiC晶锭采用“改良瑞利法”，在高温下使SiC粉末升华，在低温晶种下使结晶，通过此晶体生长工艺进行制备。与以往硅锭在融液中形成晶体的液相生长方式相比，升华法的生长速度慢，容易产生晶体缺陷，因此对于晶体控制需要有更精细的技术。SiCrystal公司运用数值模拟方式，实现了先进的晶体生长技术。

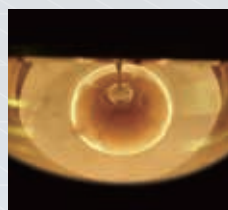


对于SiC

温度
2,000~2,500°C

原理

使SiC粉末升华，在籽晶表面蒸镀并再度结晶。
过程复杂而且控制困难，生长速度比液相生长慢。



对于Si

温度
1,415~1,450°C

原理

Si融液在籽晶周围凝结，进行液相生长。结晶性良好，生长速度较快是其特点。



着眼于SiC的先进性,以领先一步

SiC作为功率元器件的新材料,ROHM很早就关注到并与用户及大学等机构一起开展合作,不断积累技术经验。

2010年4月,在日本率先开始了SiC二极管(SBD)的量产。

同年12月,确立了SiC晶体管(MOSFET)的量产体制。

2012年3月,率先开始了“全SiC”功率模块的量产。

2008

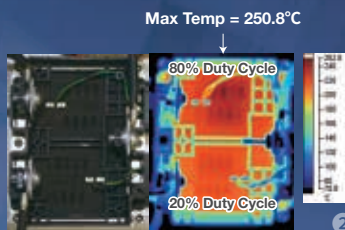
日产汽车与ROHM合作开发新结构的SiC二极管(2008年4月)

发布世界超小的低导通电阻 $1.7\text{m}\Omega\text{cm}^2$ 的SiC沟槽型MOSFET(2008年9月)

日产汽车将使用了ROHM SiC二极管的逆变器搭载于燃料电池车上进行行驶实验(2008年9月)

本田技术研究所与ROHM试制面向混合动力车的SiC功率模块①(2008年9月)

试制使用SiC元器件的高温功率模块,并发布了 250°C 条件下的工作演示②(2008年10月)



2005~

SiC MOSFET样品出厂(2005年11月)

发布世界超小的低导通电阻 $3.1\text{m}\Omega\text{cm}^2$ 的SiC MOSFET(2006年3月)

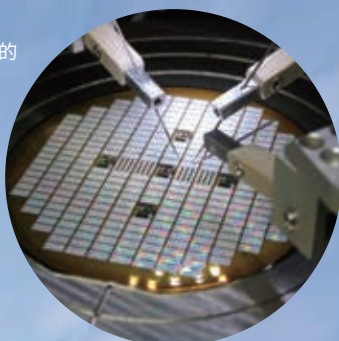
1990~

有关SiC的技术动向

2002~

开始SiC MOSFET的基础实验(2002年6月)

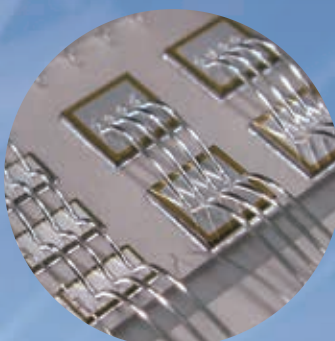
开发SiC MOSFET的原型(2004年12月)



2007

ROHM、京都大学、东京电子发布SiC外延薄膜的量产技术(2007年6月)

试制大电流SiC MOSFET和SiC SBD(肖特基势垒二极管)。实现300A(2007年12月)



2009

将SiC晶圆制造商SiCrystal公司纳入集团旗下公司③(2009年7月)

实现世界先进的低电阻SiC沟槽型MOSFET的大电流化(2009年10月)

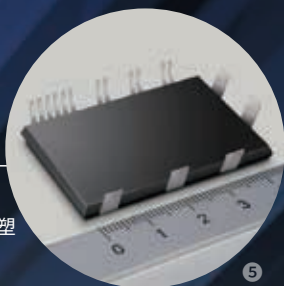


的研发成为业界翘楚

2011

开发出世界先进的高温
(225°C)条件下工作的传递模型
SiC功率模块⑤
(2011年10月)

APEI(Arkansas Power
Electronics International)
和ROHM开发出高速、
大电流(1,000A级)的
SiC沟槽型MOS模块
(2011年10月)



2015

沟槽结构
SiC MOSFET
开始量产
(2015年6月)



2020

开发第4代沟槽结构
SiC MOSFET

2020

To the future

2015

6 inch

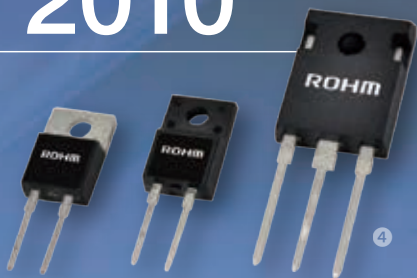
2012

2013

4 inch

2012

2010



确立SiC元器件一贯制生产体制。SiC
SBD量产开始④
(2010年4月)

成功开发出世界先进的可内置于电机
的SiC沟槽型MOSFET、SiC SBD模块
(2010年10月)

SiC MOSFET量产开始
(2010年12月)



在全世界率先量产由
SiC SBD和SiC MOSFET
构成的“全SiC”功率模块⑥
(2012年3月)

SiC MOS模块开始量产
(2012年12月)

车载用SiC SBD产品开始量产
(2012年9月)



罗姆集团的主要网点 (日本)

● 销售网点

京都
東京
横浜

名古屋
松本
仙台

高崎
宇都宮

● R&D网点

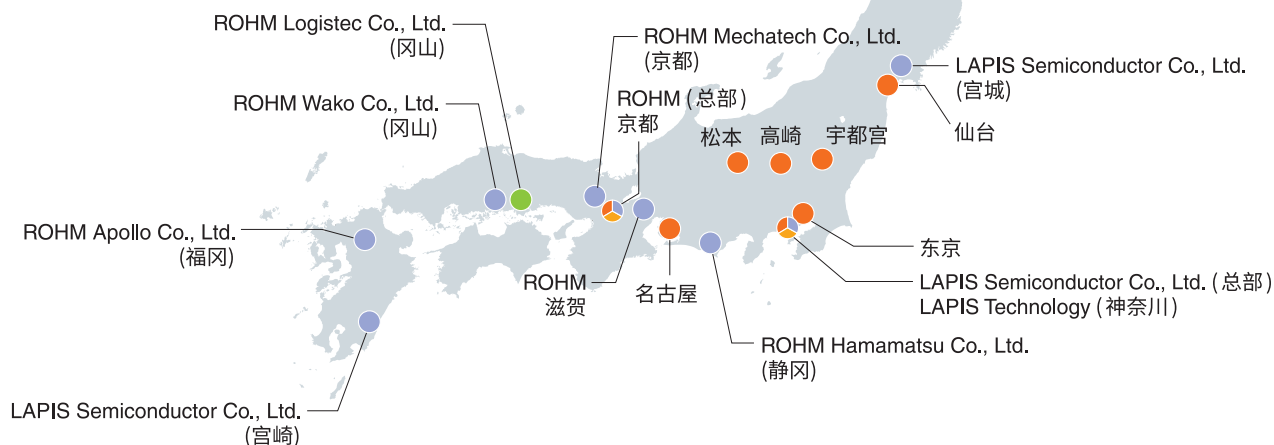
Kyoto Technology Center (总部)
Kyoto Technology Center (京都駅前)
Yokohama Technology Center
LAPIS Technology Co., Ltd.

● 生产网点

ROHM Co., Ltd.
Shiga Plant
ROHM Hamamatsu Co., Ltd.
ROHM Wako Co., Ltd.
ROHM Apollo Co., Ltd.
ROHM Mechatech Co., Ltd.
LAPIS Semiconductor Co., Ltd.

● 物流网点

ROHM Logistec Co., Ltd.



罗姆集团的主要网点 (全球)

● 销售网点

亚洲	ROHM Semiconductor Korea Corporation ROHM Semiconductor (Beijing) Co., Ltd. ROHM Semiconductor (Shanghai) Co., Ltd. ROHM Semiconductor (Shenzhen) Co., Ltd. ROHM Semiconductor Hong Kong Co., Ltd. ROHM Semiconductor Taiwan Co., Ltd. ROHM Semiconductor Singapore Pte. Ltd. ROHM Semiconductor Philippines Corporation ROHM Semiconductor (Thailand) Co., Ltd. ROHM Semiconductor Malaysia Sdn. Bhd. ROHM Semiconductor India Pvt. Ltd.
美洲	ROHM Semiconductor U.S.A., LLC
欧洲	ROHM Semiconductor GmbH

● R&D网点

亚洲	Korea Technical Center Beijing Technical Center Shanghai Technical Center Shenzhen Technical Center Taiwan Technical Center India Technical Center/India Design Center
美洲	Americas Technical Center
欧洲	Europe Technical Center Finland Software Development Center

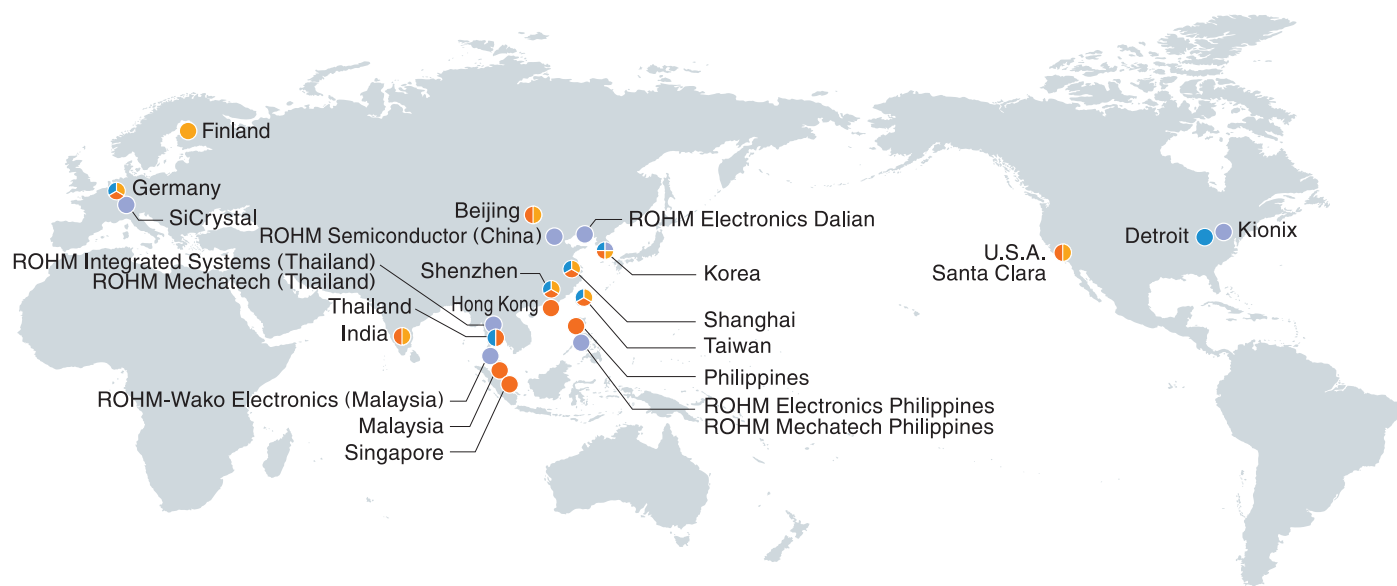
● 生产网点

亚洲	ROHM Korea Corporation ROHM Electronics Philippines, Inc. ROHM Integrated Systems (Thailand) Co., Ltd. ROHM Semiconductor (China) Co., Ltd. ROHM Electronics Dalian Co., Ltd. ROHM-Wako Electronics (Malaysia) Sdn. Bhd. ROHM Mechatech Philippines, Inc. ROHM Mechatech (Thailand) Co., Ltd.
美洲	Kionix, Inc.
欧洲	SiCrystal GmbH

● QA中心

亚洲	Korea QA Center Shanghai QA Center Shenzhen QA Center Taiwan QA Center Thailand QA Center
美洲	Americas QA Center
欧洲	Europe QA Center

- 销售网点
- 生产网点
- R&D网点
- QA中心



- 1) 本资料所记载的内容是截至2022年6月1日的材料。
- 2) 本资料所记载的内容,有基于使其更加完善等原因而未预告便进行修改的情况。在使用本产品时,请向下述销售公司获取最新的规格说明书,并务必进一步确认产品的规格及其性能。
- 3) 我公司始终致力于提高品质和可靠性,但半导体产品可能会因各种原因出现故障或误动作。
- 万一本产品出现故障或误动作,为避免由此引发人身安全事故、火灾损失等情况,请确保所使用的机器减载,冗余设计,防止火势蔓延,备份,自动故障障等安全保障措施。
- 如超规格使用或违反说明书上的使用注意事项,罗姆公司概不予承担责任。
- 4) 关于本资料所记载的应用电路实例和它的参数等信息是本公司产品在标准条件下的动作和使用方法。
- 所以在量产设计时请充分地考虑外部诸条件。
- 5) 本资料所介绍的技术内容是产品的典型工作状况和应用电路举例。对于罗姆或其他公司的知识产权及其他所有权利未做明示或暗示的授权实施或使用。如因使用这些技术内容而引发纠纷,罗姆公司不予承担责任。
- 6) 本产品旨在应用于一般的电子设备(如AV装置、OA装置、通信设备、家用电器产品及娱乐设备等)及本资料明示的用途。
- 7) 本资料所述产品未作“防辐射设计”。
- 8) 本产品应用于下列要求高度可靠性的机器时,请务必联系罗姆公司,获得同意。
- 运输设备(车载、船舶、铁路等)、干线用通信设备、交通信号设备、防灾防盗装置、安全确保装置、医疗设备、服务器、太阳能电池、输电系统
- 9) 请不要将本产品用于要求极高可靠性的下列机器上。
- 航空宇航机器、原子能控制机器、海底中转机器
- 10) 由于未按照本资料所述内容操作而发生的一切事故、损害,罗姆公司概不予承担责任。
- 11) 本资料所记载的内容是力求准确无误而慎重编制成的,但万一用户方出现因该内容存在错误或打字差错造成损害时,罗姆公司不予承担责任。
- 12) 请在遵守RoHS指令等和环境相关的法律法规的基础上,使用本产品。关于本产品的RoHS符合内容等详细情况,请垂询下列销售公司。
- 由于客户不遵守相关法律法规而产生的损害,罗姆公司概不予承担责任。
- 13) 在出口或者向国外提供本产品及本资料所述技术时,请遵守“外汇及对外贸易法”、“美国出口管理规则”等出口相关法律法规,并按照规定履行必要程序。
- 14) 严厉禁止在没有得到罗姆公司许可的情况下转载、翻印本资料的部分或全部内容。

ROHM Sales Offices 如需详细资讯,请联系我们。

上 海	+86-21-6072-8612	武 汉	+86-27-8555-7905	<亚洲>		<美洲>	
深 圳	+86-755-8307-3008	合 肥	+86-551-6538-5551	新加坡	+65-6436-5100	圣塔克拉拉	+1-408-720-1900
北 京	+86-10-8525-2483	东 莞	+86-769-8393-3320	菲律宾	+63-2-8807-6872	底特律	+1-248-348-9920
天 津	+86-22-2302-9181	广 州	+86-20-3878-8100	泰 国	+66-2-254-4890	墨西哥	+52-33-3123-2001
青 岛	+86-532-8577-9312	厦 门	+86-592-2385-705	马来西亚	+60-3-7931-8155	<日本>	
西 安	+86-29-8833-7848	珠 海	+86-756-323-2480	印 度	+91-80-4125-0811	京 都	+81-75-365-1077
大 连	+86-411-8230-8549	重 庆	+86-23-6370-8809	韩 国	+82-2-8182-700	横 滨	+81-45-476-2121
南 京	+86-25-8689-0015	福 州	+86-591-8762-8727	<欧洲>			
苏 州	+86-512-6807-1300	香 港	+852-2740-6262	德 国	+49-2154-921-0		
杭 州	+86-571-8765-8072	台 北	+886-2-2500-6956	法 国	+33(0)1 40 60 87 30		
宁 波	+86-574-8765-4201	高 雄	+886-7-380-0877	英 国	+44-1-908-272400		

Catalog No.64P7322C 08.2022 2450AK © 2022 ROHM Co., Ltd.

R2040A

罗姆半导体集团

日本京都市右京区西院沟崎町21号
邮编: 615-8585

电话: +81-75-311-2121 传真: +81-75-315-0172

www.rohm.com.cn

