KWKFF400R07S3BP

650V 400A IGBT 模块

特征

采用最新沟槽栅场截止型IGBT芯片

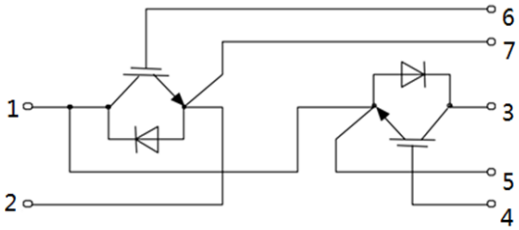
高可靠性及热稳定性，良好的参数一致性

100% RBSOA测试（2*I_C）

低通态压降

应用领域

电机传动, 逆变焊机



IGBT最大额定值（未特殊说明时，T_j=25℃）

参数	符号	条件	额定值	单位
集电极-发射极耐压	V_{CES}		650	V
栅极-发射极耐压	V_{GES}		±20	
连续集电极直流电流	I_C	T_C=25℃, T_C=80℃	800 400	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_P=1ms	800	A
耗散功率	P_D	T_C=25℃, $T_{vj\ max}$=175℃	1250	W
工作结温	T_{vj}		-40~150	℃

IGBT电学特性（未特殊说明时，T_j=25℃）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
静态特性						
集电极-发射极击穿电压	$V_{(BR)CES}$	V_{GE}=0V, I_C=1mA	650	-	-	V
导通压降	$V_{CE(sat)}$	V_{GE}=15V, I_C=400A T_j=25℃ T_j=150℃	- -	1.5 1.6	- -	
阈值电压	$V_{GE(th)}$	I_C=1mA, V_{CE}=V_{GE}	-	6.2	-	
集电极-发射极漏电流	I_{CES}	V_{CE}=650V,V_{GE}=0V	-	-	5	mA
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	V_{CE}=0V,V_{GE}=20V	-	-	400	nA
输入电容	C_{iss}	V_{CE}=25V V_{GE}=0V f=1MHz	-	tbd	-	nF
输出电容	C_{oss}		-	tbd	-	
反馈电容	C_{rss}		-	tbd	-	
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj}=25℃	-	1.5	-	Ω
开关特性（感性负载）						
开通延迟时间	$t_{d(on)}$	T_j=25℃ V_{CC}=300V I_C=400A V_{GE}=±15V R_G=3.3Ω	-	248	-	ns
上升时间	t_r		-	175	-	
关断延迟时间	$t_{d(off)}$		-	300	-	
下降时间	t_f		-	280	-	
开通损耗	E_{on}		-	4.0	-	mJ
关断损耗	E_{off}		-	24.7	-	
开关损耗	E_{ts}		-	28.7	-	
开通延迟时间	$t_{d(on)}$	T_j=150℃ V_{CC}=300V I_C=400A V_{GE}=±15V R_G=3.3Ω	-	293	-	ns
上升时间	t_r		-	210	-	
关断延迟时间	$t_{d(off)}$		-	324	-	
下降时间	t_f		-	392	-	
开通损耗	E_{on}		-	7.5	-	mJ
关断损耗	E_{off}		-	33.2	-	
开关损耗	E_{ts}		-	40.7	-	
集电极短路电流	I_{SC}	V_{GE}=15V,V_{CC}=360V, T_j=25℃，t_p≤10μs	-	3300	-	A

二极管最大额定值（未特殊说明时，T_j=25℃）

参数	符号	条件	额定值	单位
反向重复峰值电压	V_{RRM}		650	V
连续正向直流电流	I_F	T_C=25℃ T_C=100℃	800 400	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P=1ms	800	
工作结温	T_{vj}		-40~150	℃

二极管电学特性（未特殊说明时，T_j=25℃）

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
正向压降	V_F	I_F=400A T_j=25℃ T_j=150℃	- -	1.4 1.3	- -	V
反向恢复时间	t_{rr}	T_j=25℃	-	537	-	ns
反向恢复电荷	Q_{rr}	V_R=350V，I_F=400A	-	17.2	-	μC
反向恢复峰值电流	I_{rrm}	-di/dt=600A/us	-	46.3	-	A
反向恢复时间	t_{rr}	T_j=150℃	-	985	-	ns
反向恢复电荷	Q_{rr}	V_R=350V，I_F=400A	-	47.6	-	μC
反向恢复峰值电流	I_{rrm}	-di/dt=600A/us	-	78.5	-	A

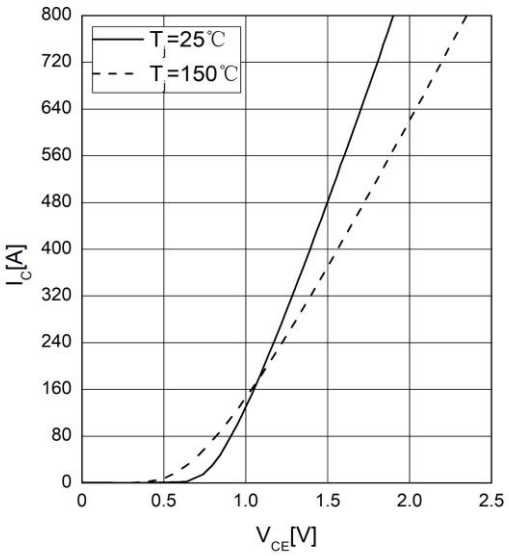
热学特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
结到壳的热阻	R_{thJC}	每个IGBT	-	-	0.12	K/W
结到壳的热阻	R_{thJCD}	每个二极管	-	-	0.22	K/W

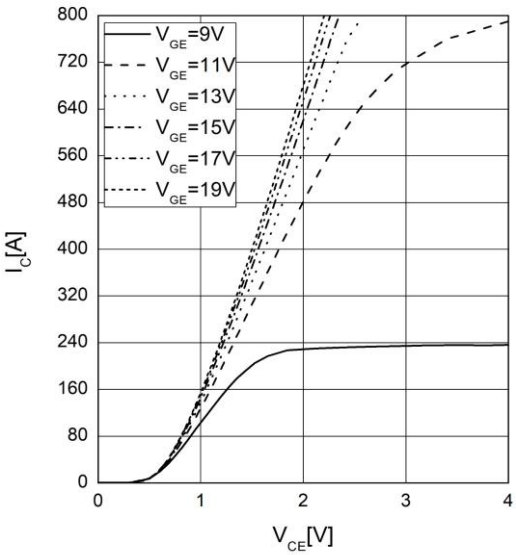
模块

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
绝缘测试电压	V_{ISOL}	f = 50Hz, 1minute	2500	-	-	V
最大结温	$T_{j\,max}$		-	-	175	℃
工作结温	T_{vj}		-40	-	150	℃
外壳－散热器热阻	$R_{\theta CS}$	每个模块	-	0.03	-	K/W
储存温度	T_{stg}		-40	-	125	℃
模块安装扭距	M	Mounting Screw:M6	3.0	-	6.0	N·m
端子联结扭矩	M	Mounting Screw:M6	2.5	-	5.0	N·m
重量	G		-	320	-	g

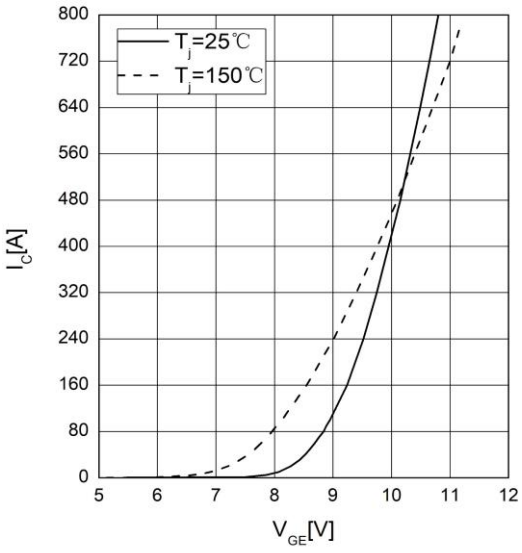
输出特性 IGBT, 逆变器（典型)
output characteristic IGBT,Inverter (typical)
$I_C = f(V_{CE})$ $V_{GE} = 15$ V



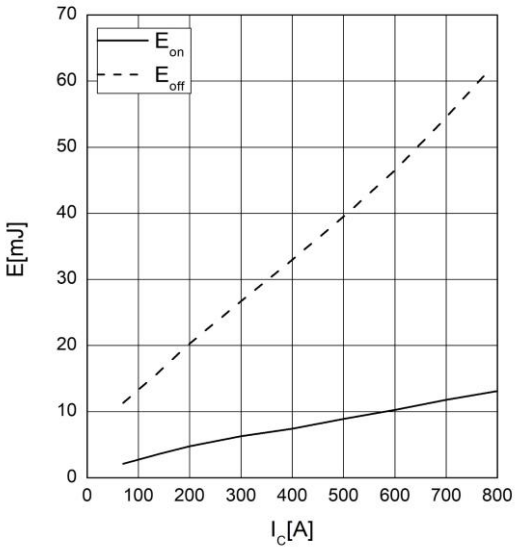
输出特性 IGBT, 逆变器（典型)
output characteristic IGBT,Inverter (typical)
$I_C = f(V_{CE})$ $T_j = 150°C$



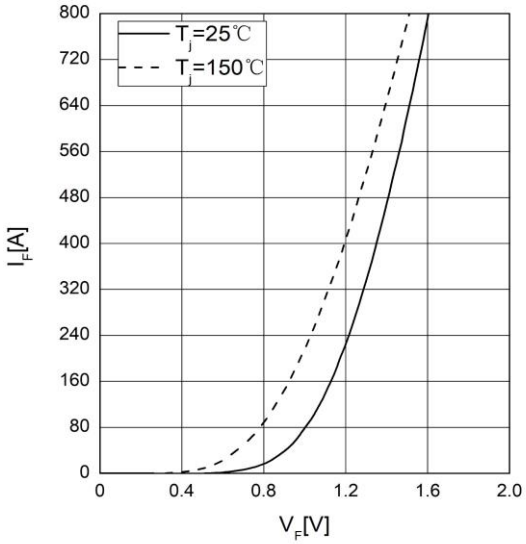
传输特性 IGBT, 逆变器 (典型)
transfer characteristic IGBT,Inverter(typical)
$I_C = f(V_{GE})$ $V_{CE} = 20$ V



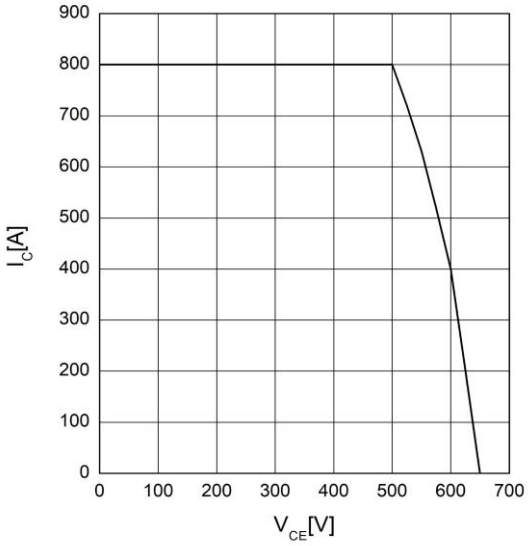
开关损耗 IGBT, 逆变器（典型)
switching losses IGBT,Inverter (typical)
$E_{on} = f(I_C)$, $E_{off} = f(I_C)$, $E_{ts} = f(I_C)$
$V_{GE} = \pm 15$ V, $R_{Gon} = 3.3\ \Omega$, $R_{Goff} = 3.3\ \Omega$, $V_{CE} = 300$ V



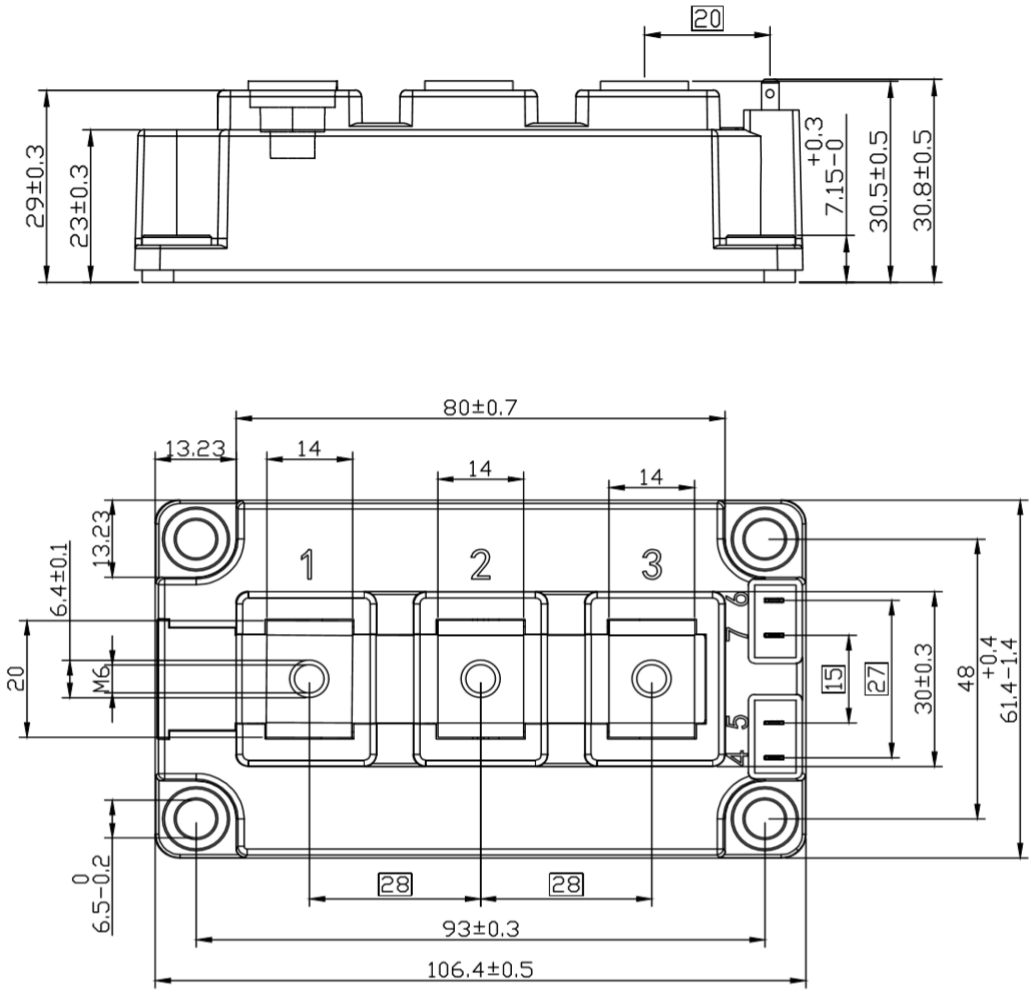
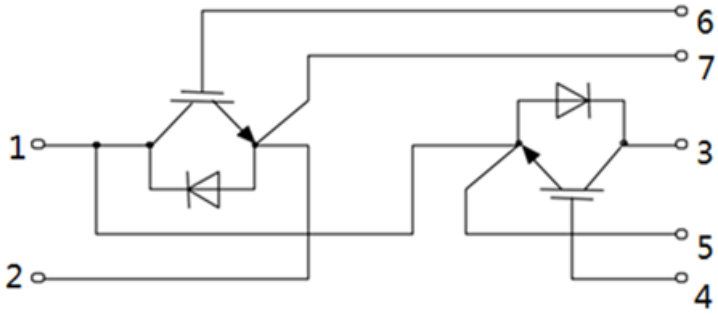
正向偏压特性 二极管,逆变器（典型)
forward characteristic of Diode, Inverter (typical)
$I_F = f(V_F)$



反偏安全工作区 IGBT, 逆变器（RBSOA）
reverse bias safe operating area IGBT,Inverter
$I_C = f(V_{CE})$
$V_{GE} = \pm 15$ V, $R_{Goff} = 3.3\ \Omega$, $T_j = 150°C$



模块尺寸（单位：mm）



电路示意图