

**IGBT模块/IGBT Module**

$$V_{CES} = 1200V, I_C = 200A, V_{CE(sat)} = 2.2V$$

**1. 特性描述**

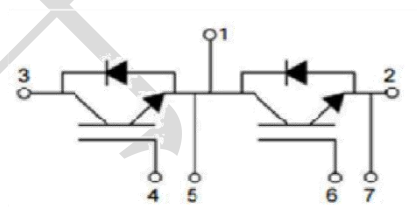
TMF100R120KZ1绝缘栅双极型晶体管，具有较低的导通损耗和开关损耗，该产品可应用于UPS，SMPS 以及电机类应用等领域。

**2. 功能特点**
**特征值:**

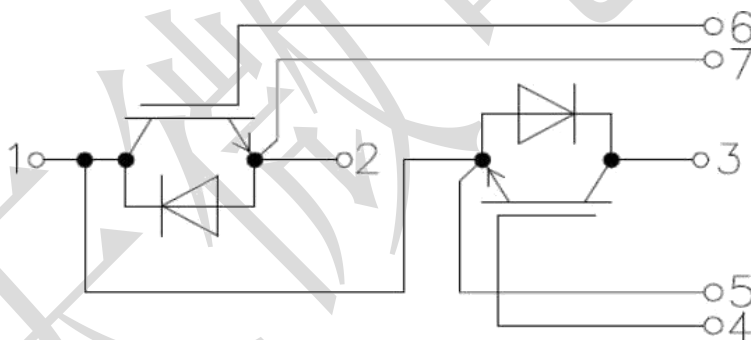
- 低集电极到发射极饱和电压
- 开关损失评级包括所有“拖尾”损失
- 优化快速切换
- 承受短路时间(10us min)

**应用:**

- UPS
- 感应加热
- 高功率转换器
- 电焊机



Equivalent Circuit Schematic

**3. 内部电路图:**

**4. 极限参数**
**IGBT逆变器/IGBT Inverter**

最大额定绝对值( $T_J = 25^{\circ}C$  除另有说明)

典型值	参数	条件	值	单位
$V_{CES}$	集电极		1200	V
$V_{GES}$	栅极连续电压到发射极		$\pm 20$	V
$I_C$	集电极连续电流	$T_C = 100^{\circ}C$	200	A
		$T_C = 25^{\circ}C$	400	A
$I_{CM}$	脉冲集电极电流	$t_p = 1ms$	400	A
$P_D$	最大功率损耗 (IGBT)	$T_C = 25^{\circ}C, T_J = 175^{\circ}C$	1500	W
$t_{sc}$	短路承受时间	$V_{CC} = 600V, V_{GE} \leq 15V$	10	us

二极管，逆变器/Diode, Inverter

最大绝对值 ( $T_J = 25^\circ\text{C}$  除另有说明)

VRRM	反向重复峰值电压		1200	V
$I_F$	二极管连续正向电流	$T_C = 100^\circ\text{C}$	200	A
$I_{FM}$	正向重复峰值电流	$t_p = 1\text{ms}$	400	A

## 5. 电气特性

IGBT电气特性( $T_J = 25^\circ\text{C}$ )/Electrical Characteristics of IGBT ( $T_J = 25^\circ\text{C}$ )

静态特性

符号	参数	条件	Min	Typ	Max	Unit
$V_{GE(th)}$	栅极-发射极阈值电压	$I_C = 1\text{mA}$ , $V_{CE} = V_{GE}$ , $T_J = 25^\circ\text{C}$	4.5	5.5	6.5	V
$V_{CE(sat)}$	集电极-发射极饱和电压	$I_C = 200\text{A}$ , $V_{GE} = 15\text{V}$	$T_J = 25^\circ\text{C}$ $T_J = 150^\circ\text{C}$	2.2 2.5		V
$I_{CES}$	集电极-发射极漏电流	$V_{GE} = 0\text{V}$ , $V_{CE} = V_{CES}$ , $T_J = 25^\circ\text{C}$			1.0	mA
$I_{GES}$	栅极-发射极漏电流	$V_{GE} = \pm 20\text{V}$ , $V_{CE} = 0\text{V}$ , $T_J = 25^\circ\text{C}$	-100		100	nA
$C_{ies}$	输入电容	$V_{CE} = 25\text{V}$ , $V_{GE} = 0\text{V}$ , $f = 1\text{MHz}$		19.8		pF
$C_{res}$	反向转移电容			0.46		
$R_{gint}$	栅极内部电阻			0.4		$\Omega$

开关特性

$t_{d(on)}$	导通延迟时间	$V_{CC} = 600\text{V}$ , $I_C = 200\text{A}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{V}$ , $L = 525\mu\text{H}$ , $R_g = 10\Omega$	$T_J = 25^\circ\text{C}$		109		ns
			$T_J = 150^\circ\text{C}$		94		
$t_r$	上升时间		$T_J = 25^\circ\text{C}$		141		ns
			$T_J = 150^\circ\text{C}$		150		
$t_{d(off)}$	关断延迟时间		$T_J = 25^\circ\text{C}$		472		ns
			$T_J = 150^\circ\text{C}$		500		
$t_f$	下降时间		$T_J = 25^\circ\text{C}$		95		ns
			$T_J = 150^\circ\text{C}$		114		
$E_{on}$	接通开关损耗		$T_J = 25^\circ\text{C}$		27.6		mJ
			$T_J = 150^\circ\text{C}$		37		
$E_{off}$	关断开关损耗		$T_J = 25^\circ\text{C}$		12.6		mJ
			$T_J = 150^\circ\text{C}$		15.2		
$R_{\theta JC}$	结壳热阻 (IGBT)				0.1		K/W

**二极管电气特性( $T_J = 25^\circ\text{C}$ )/Electrical Characteristics of Diode ( $T_J = 25^\circ\text{C}$ )**
**静态特性**

符号	参数	条件	Min	Typ	Max	Unit
$V_{FM}$	正向电压	$I_F=200\text{A}, V_{GE}=0\text{V}$	$T_J = 25^\circ\text{C}$	2.8		V
			$T_J = 150^\circ\text{C}$	2.3		

**开关特性**

$I_{rr}$	反向恢复电流峰值	$I_F=200A,$ $V_{CC}=600V,$ $V_{GE}=-15V,$ $L=525\mu H,$ $R_g=10\Omega$	$T_J = 25^{\circ}C$		55.4		A
			$T_J = 150^{\circ}C$		95.0		
$Q_{rr}$	反向恢复电荷		$T_J = 25^{\circ}C$		7.1		$\mu C$
			$T_J = 150^{\circ}C$		19.5		
$E_{rec}$	反向恢复能量		$T_J = 25^{\circ}C$		1.9		mJ
			$T_J = 150^{\circ}C$		6.0		
$R_{\theta JC}$	二极管结壳热阻				0.36		K/W

**模块特性/Module Characteristics**

$V_{iso}$	隔离电压	$f = 50\text{Hz}, t = 1\text{min}$	2500			V
$T_J$	最高结温温度				175	$^\circ\text{C}$
$T_{JOP}$	最大工作结温范围		-40		+150	$^\circ\text{C}$
$T_{stg}$	储存温度		-40		+150	$^\circ\text{C}$
$R_{\theta CS}$	外壳-散热器热阻			0.1		K/W
M	电源终端螺丝:M5		2.5		5.0	N·m
M	安装螺丝:M6		3.0		5.0	N·m
G	重量			160		g

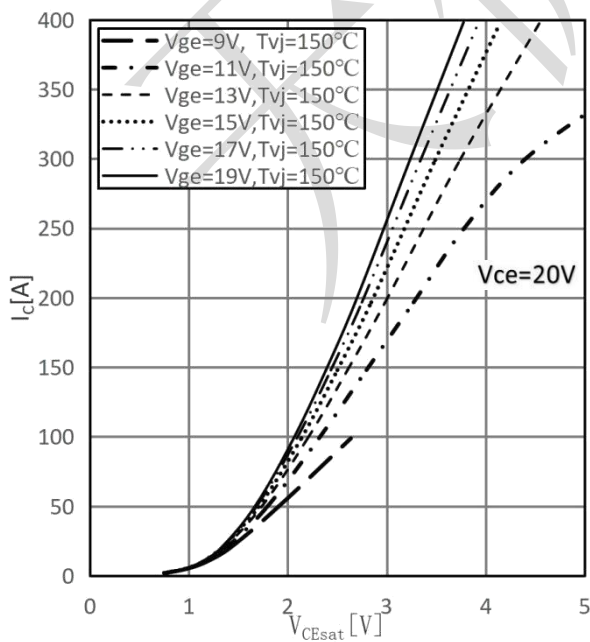


图1 IGBT逆变器输出特性(典型)

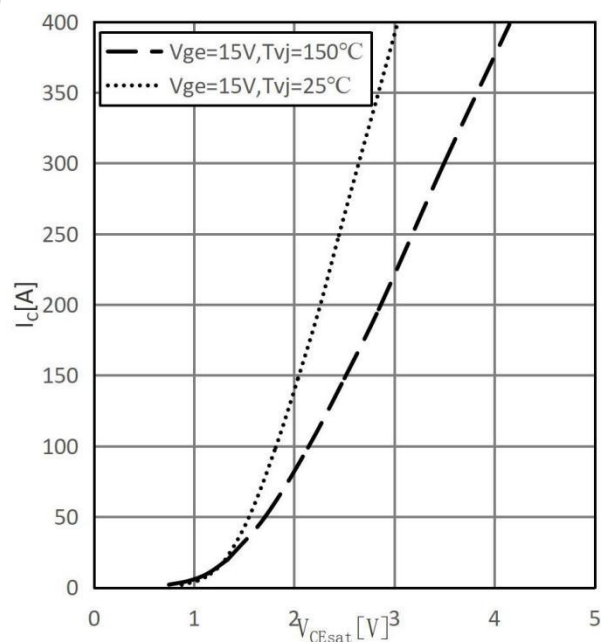


图2 IGBT逆变器输出特性(典型)

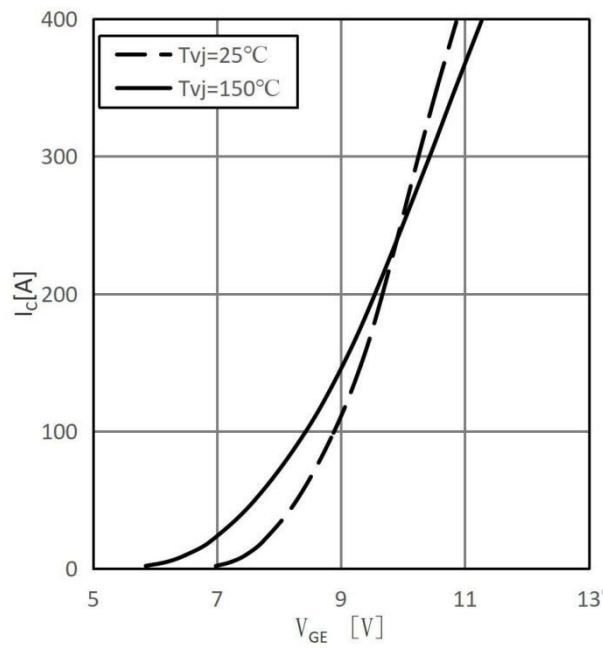


图3 IGBT逆变器传输特性(典型)

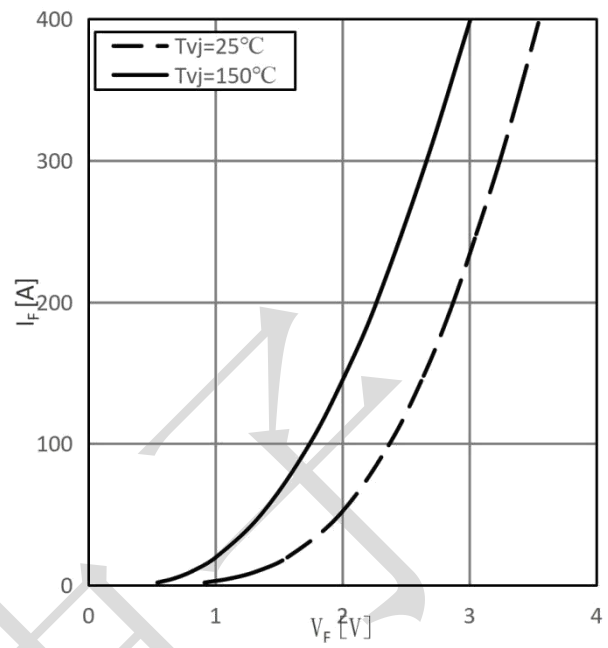


图4 二极管、逆变器正向特性(典型)

$V_{CC}=600V$ ,  $V_{CE}=\pm 15V$   
 $R_G=10\Omega$

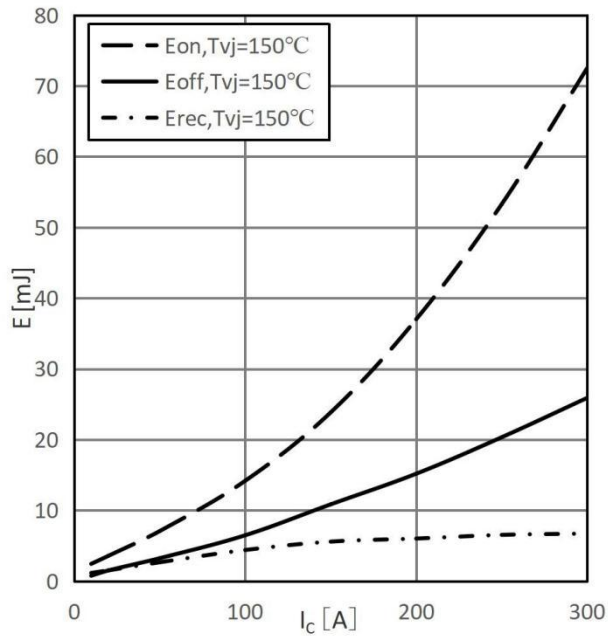


图5. IGBT逆变器开关损耗(典型)

$V_{CC}=600V$ ,  $V_{CE}=\pm 15V$   
 $I_C=200A$

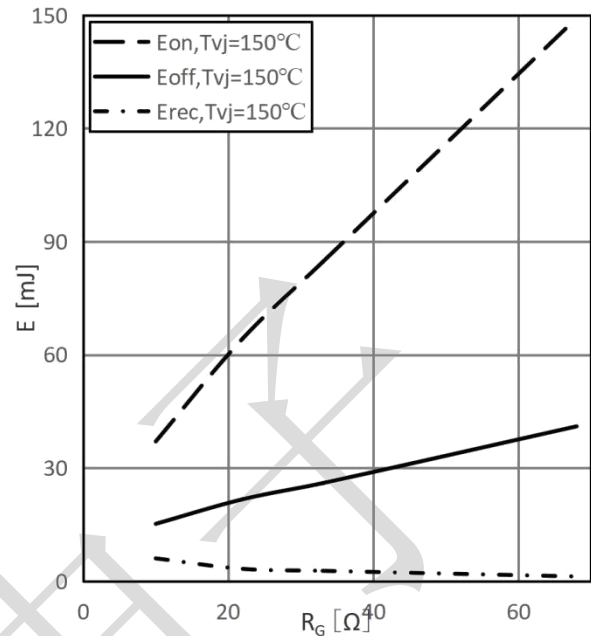


图6. 开关损耗与栅极电阻关系(典型)

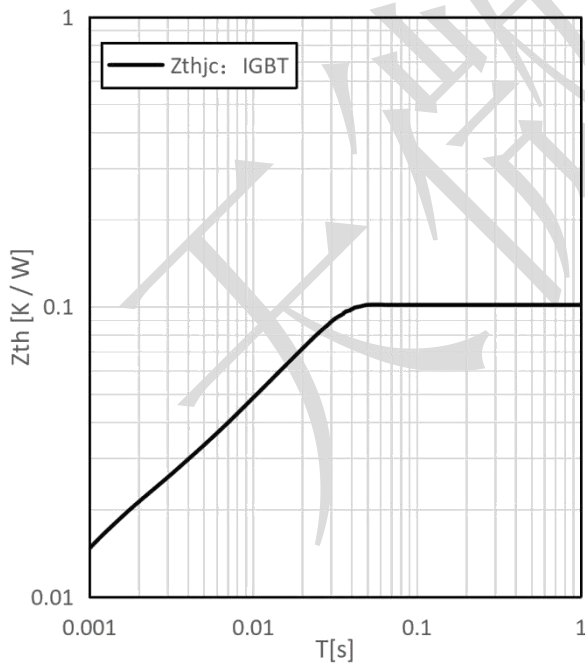


图7 瞬态热阻抗 IGBT

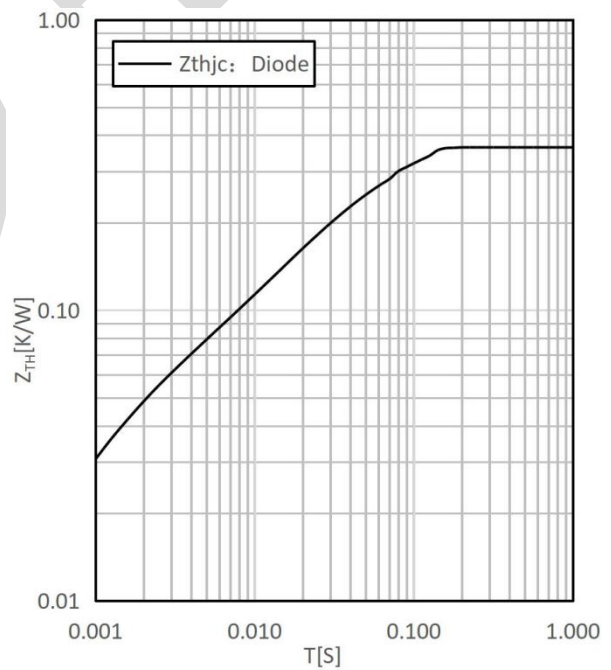
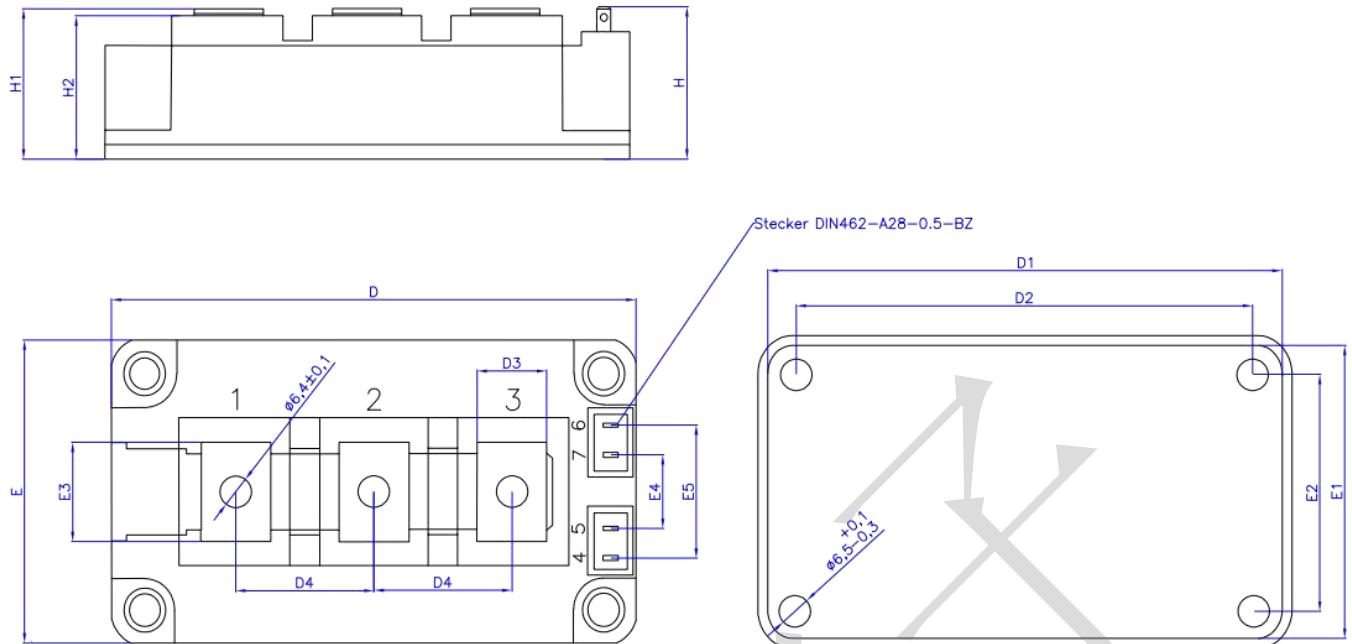


图8 瞬态热阻抗 二极管

### 6.封装尺寸 (单位: mm):



## Dimensions

Item	D	E	D1	E1	D2	E2	D3	E3	D4	E4	E5	H	H1	H2
Unit	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Spec	106.7	61.7	104.7	59.7	93.2	48.2	14.2	20.2	28.3	15.3	27.3	31.4	31.0	29.6
	(106.4)	(61.4)	(104.4)	(59.4)	(93.0)	(48.0)	(14.0)	(20.0)	(28.0)	(15.0)	(27.0)	(30.9)	(30.5)	(29.3)
	106.1	61.1	104.1	59.1	92.8	47.8	13.8	19.8	27.7	14.7	26.7	30.4	30.0	29.0