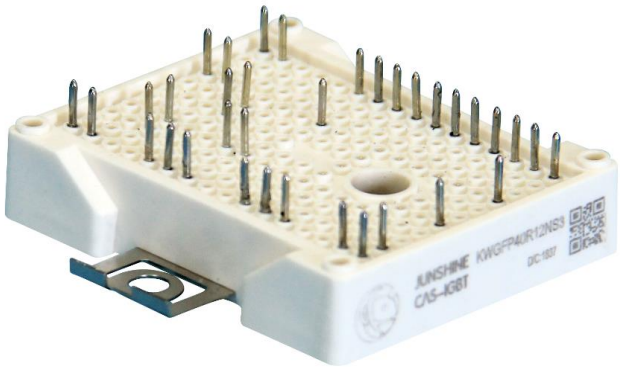
KWGFP40R12NS3

1200V 40A PIM模块

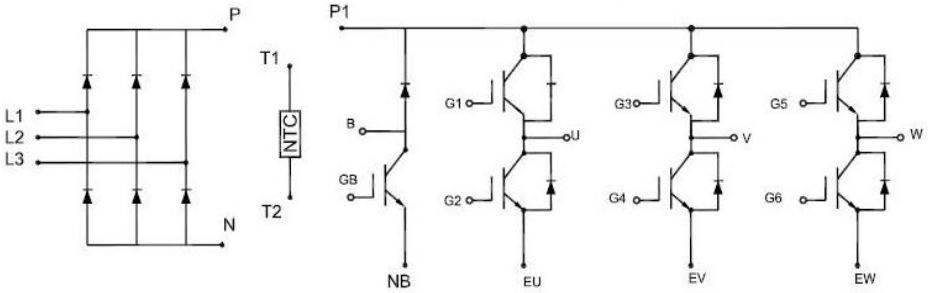
特征

采用最新沟槽栅场截止型IGBT芯片
集成NTC温度传感器
高可靠性及热稳定性，良好的参数一致性
100% RBSOA测试(2*IC)
低通态损耗(V_{CE}=2.0V)
低关断损耗(E_{off}=2.1mJ)
高短路耐量(>10us)



应用领域

电机传动
伺服驱动器 等



IGBT(逆变器&制动-斩波器)最大额定值（未特殊说明时，T_C=25˚C）

参数	符号	条件	额定值	单位
集电极-发射极耐压	V_{CES}		1200	V
栅极-发射极耐压	V_{GES}		±20	
集电极电流	I_C	T_C=25˚C T_C=100˚C	80 40	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_P=1ms	80	
总功率损耗	P_{tot}	T_C=25˚C ,$T_{vj\,max}$=150˚C	192	W
短路承受时间	t_{SC}	V_{GE}=15V,V_{CC}=600V T_j=150˚C	>10	μs
工作结温	$T_{vj\,op}$		-40~150	˚C

IGBT(逆变器&制动-斩波器)电学特性（未特殊说明时，T_j=25℃）

参数	符号	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	1200	-	-	V
导通压降	$V_{CE(sat)}$	V_{GE}=15V, I_C=40A T_j=25℃ T_j=150℃	- -	2.00 2.58	- -	V
阈值电压	$V_{GE(th)}$	I_C=1.5mA, V_{CE}=V_{GE}	-	6.10	-	V
集电极-发射极漏电流	I_{CES}	V_{CE}=1200V,V_{GE}=0V	-	-	3	mA
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	V_{CE}=0V,V_{GE}=20V	-	-	400	nA
动态特性						
输入电容	C_{iss}	V_{CE}=25V V_{GE}=0V f=1MHz	-	2820	-	pF
输出电容	C_{oss}		-	169	-	pF
反馈电容	C_{rss}		-	131	-	pF
栅电荷	Q_G	V_{CC}=600V,I_C=40A, V_{GE}=15V	-	187	-	nC
短路电流	$I_{C(SC)}$	V_{GE}=15V,V_{CC}=600V $T_{j,start}$=25℃ $T_{j,start}$=150℃	- -	182 146	- -	A
开关特性（感性负载）						
开通延迟时间	$t_{d(on)}$	T_j=25℃ V_{CC}=600V I_C=40A V_{GE}=±15V R_G=33Ω	-	76	-	ns
上升时间	t_r		-	150	-	ns
关断延迟时间	$t_{d(off)}$		-	257	-	ns
下降时间	t_f		-	103	-	ns
开通损耗	E_{on}		-	5.16	-	mJ
关断损耗	E_{off}		-	2.05	-	mJ
开关损耗	E_{ts}		-	7.30	-	mJ
开通延迟时间	$t_{d(on)}$	T_j=150℃ V_{CC}=600V I_C=40A V_{GE}=±15V R_G=33Ω	-	66	-	ns
上升时间	t_r		-	138	-	ns
关断延迟时间	$t_{d(off)}$		-	292	-	ns
下降时间	t_f		-	186	-	ns
开通损耗	E_{on}		-	5.30	-	mJ
关断损耗	E_{off}		-	2.80	-	mJ
开关损耗	E_{ts}		-	8.10	-	mJ
结到外壳热阻	R_{thJC}	每个IGBT	-	0.65	-	K/W

二极管(逆变器)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}		1200	V
连续正向直流电流	I_F	T_C=25℃ T_C=100℃	80 40	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P=1ms	80	
工作结温	$T_{vj\ op}$		-40~150	℃

二极管(逆变器)电学特性（未特殊说明时，T_j=25℃）

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
静态特性						
正向压降	V_F	V_{GE}=0V, I_F=40A T_j=25℃ T_j=150℃	- -	1.9 1.85	- -	V
开关特性						
反向恢复时间	t_{rr}	T_j=25℃ V_R=600V，I_F=40A -di/dt=600A/us	-	185	-	ns
反向恢复电荷	Q_{rr}		-	2.40	-	μC
反向恢复峰值电流	I_{rrm}		-	25.0	-	A
反向恢复时间	t_{rr}	T_j=150℃ V_R=600V，I_F=40A -di/dt=600A/us	-	255	-	ns
反向恢复电荷	Q_{rr}		-	4.8	-	μC
反向恢复峰值电流	I_{rrm}		-	30.0	-	A
壳到结的热阻	R_{thJCD}	每个二极管	-	0.9	-	K/W

二极管(制动-斩波器) 最大额定值（未特殊说明时，T_C=25℃）

参数	符号	条件	额定值	单位
反向重复峰值电压	V_{RRM}		1200	V
连续正向直流电流	I_F	T_C=25℃	50	A
		T_C=100℃	25	
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P=1ms	50	
工作结温	$T_{vj\ op}$		-40~150	℃

二极管(制动-斩波器)电学特性（未特殊说明时，T_j=25℃）

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
静态特性						
正向压降	V_F	V_{GE}=0V, I_F=25A T_j=25℃ T_j=150℃	- -	1.90 1.85	- -	V
开关特性						
反向恢复时间	t_{rr}	T_j=25℃ V_R=600V，I_F=25A -di/dt=600A/us	-	135	-	ns
反向恢复电荷	Q_{rr}		-	1.6	-	μC
反向恢复峰值电流	I_{rrm}		-	24.0	-	A
反向恢复时间	t_{rr}	T_j=150℃ V_R=600V，I_F=25A -di/dt=600A/us	-	275	-	ns
反向恢复电荷	Q_{rr}		-	3.6	-	μC
反向恢复峰值电流	I_{rrm}		-	32.0	-	A
壳到结的热阻	R_{thJCD}	每个二极管	-	1.2	-	K/W

整流器最大额定值（未特殊说明时，T_C=25℃）

参数	符号	条件	额定值	单位
反向重复峰值电压	V_{RRM}	T_j=25℃，I_R=0.5mA	1600	V
正向平均电流	$I_{F(AV)}$		30	A
正向浪涌电流	I_{FSM}	t_P=10ms, T_j=150℃ *sin* 180°	360	
电流时间积分	I^2t		640	A^2s
工作结温	$T_{vj\ op}$		-40~150	℃

二极管(整流器)电学特性（未特殊说明时，T_j=25˚C）

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
静态特性						
反向重复峰值电压	V_{RRM}	I_R=0.5mA	1600	-	-	V
正向压降	V_F	T_j=25˚C I_F=30A	-	1	1.1	V
		T_j=150˚C I_F=30A	-	-	-	
反向漏电流	I_R	T_j=25˚C V_R=1600V	-	-	1	mA
		T_j=150˚C V_R=1600V	-	-	5	
结到外壳热阻	R_{thJC}	每个二极管	-	0.95	-	K/W

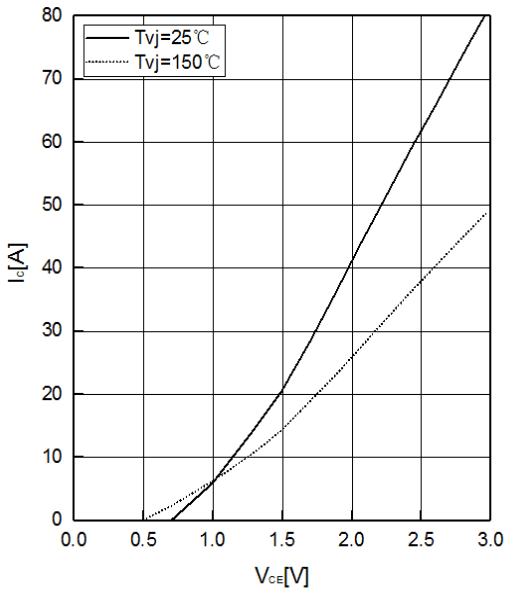
负温度系数热敏电阻

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
额定电阻值	R_{25}	T_C=25˚C	-	5	-	KΩ
R100偏差	$\Delta R/R$	T_C=25˚C，R_{100}=481Ω	tbd	-	tbd	%
耗散功率	P_{25}	T_C=25˚C	-	tbd	-	mW
B-值	$B_{25/50}$	$R_2=R_{25}\exp[B_{25/50}(1/T_2-1/(298.15K))]$	-	3380	-	K
B-值	$B_{25/80}$	$R_2=R_{25}\exp[B_{25/80}(1/T_2-1/(298.15K))]$	-	3440	-	K

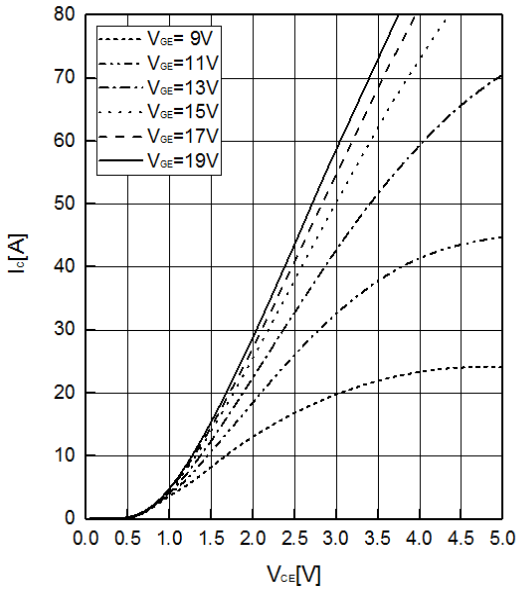
模块

参数	符号	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	$T_{vj\,max}$		-	-	150	˚C
工作结温	T_j		-40	-	150	˚C
外壳一散热器热阻	$R_{\theta CS}$	每个模块	-	0.03	-	K/W
储存温度	T_{stg}		-40	-	125	˚C
模块安装扭距	M	Mounting Screw:M4	1.3	-	1.7	N·m
重量	G		-	44	-	g

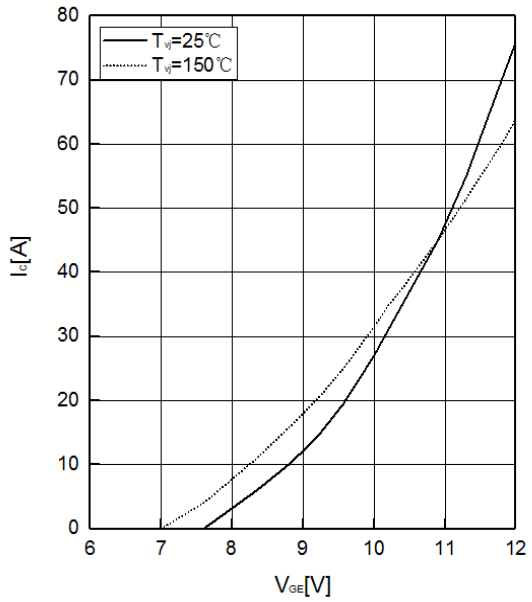
输出特性 IGBT, 逆变器&制动-斩波器 （典型)
output characteristic IGBT,
Inverter&Brake-Chopper (typical)
$I_C = f(V_{CE})$, $V_{GE} = 15$ V



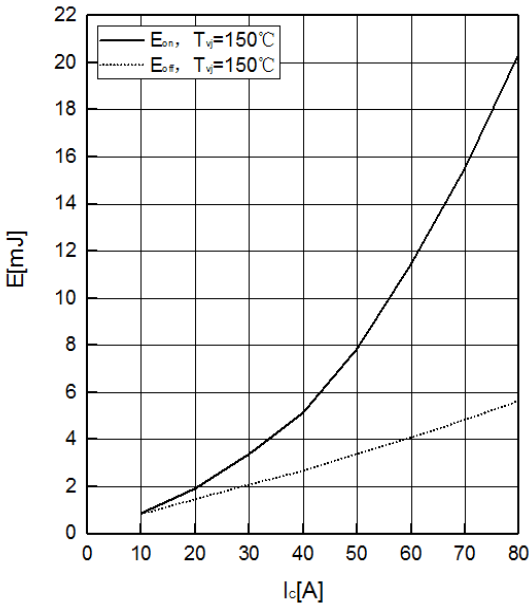
输出特性 IGBT, 逆变器&制动-斩波器 （典型)
output characteristic IGBT,
Inverter&Brake-Chopper (typical)
$I_C = f(V_{CE})$, $T_j = 150°C$



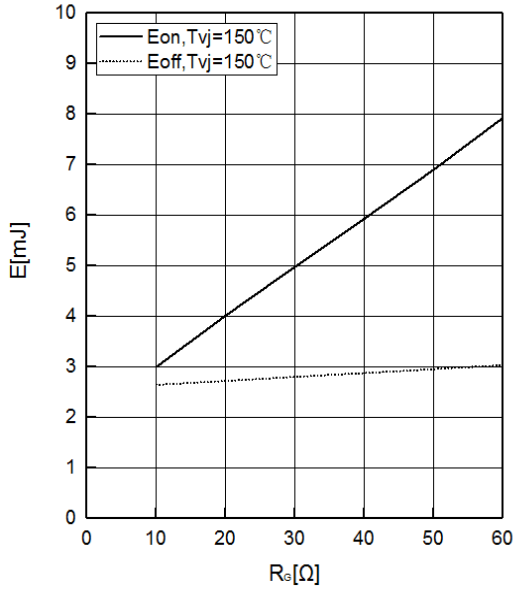
传输特性 IGBT, 逆变器&制动-斩波器 (典型)
transfer characteristic IGBT,
Inverter&Brake-Chopper (typical)
$I_C = f(V_{GE})$, $V_{CE} = 20$ V



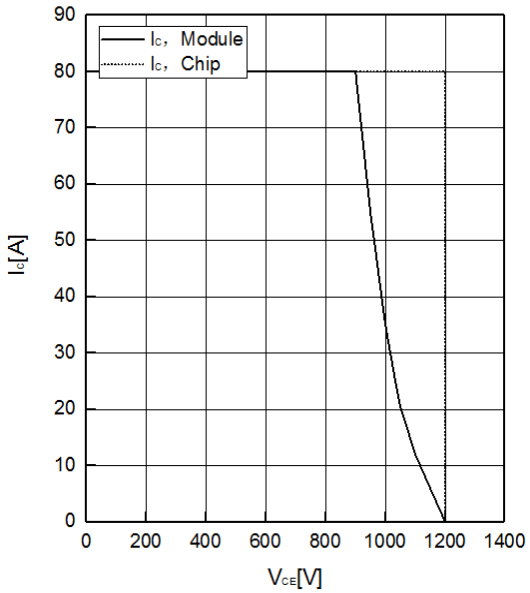
开关损耗 IGBT, 逆变器&制动-斩波器 （典型)
switching losses IGBT,
Inverter&Brake-Chopper (typical)
$E_{on} = f(I_C)$, $E_{off} = f(I_C)$
$V_{GE} = \pm 15$ V, $R_{Gon} = 33\ \Omega$, $R_{Goff} = 33\ \Omega$, $V_{CE} = 600$ V



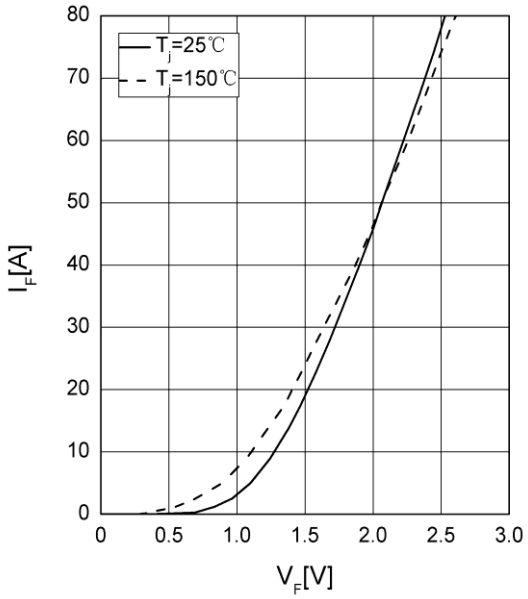
开关损耗 IGBT, 逆变器&制动-斩波器（典型)
switching losses IGBT, Inverter&Brake-Chopper (typical)
$E_{on} = f(R_G)$, $E_{off} = f(R_G)$
$V_{GE} = \pm 15$ V, $I_C = 40$ A, $V_{CE} = 600$ V



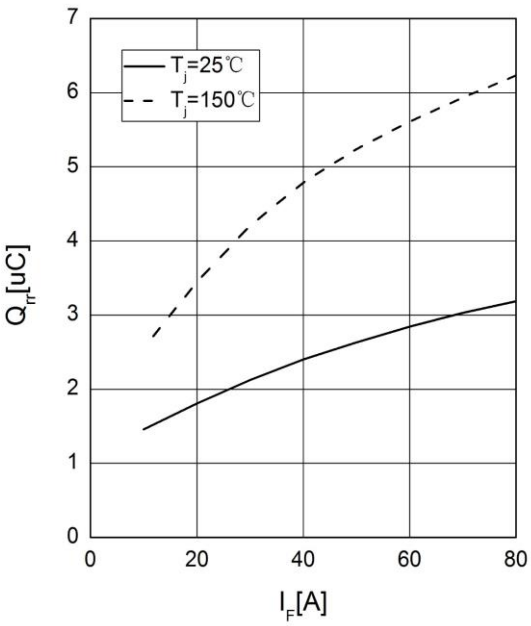
反偏安全工作区 IGBT, 逆变器&制动-斩波器（RBSOA）
reverse bias safe operating area IGBT, Inverter&Brake-Chopper
$I_C = f(V_{CE})$
$V_{GE} = \pm 15$ V, $R_{Goff} = 33\ \Omega$, $T_j = 150°C$



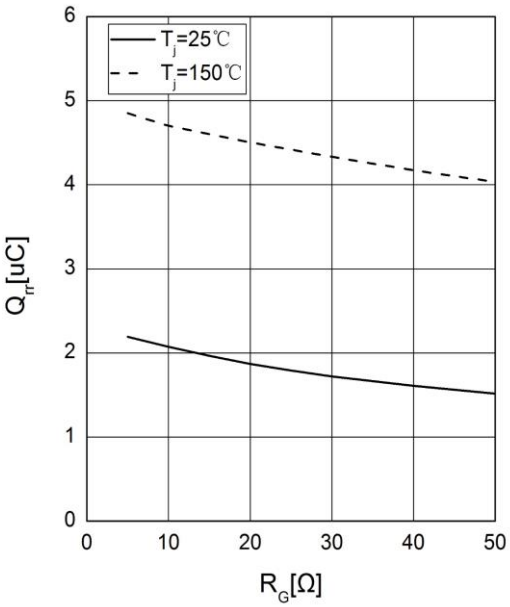
正向偏压特性 二极管,逆变器（典型)
forward characteristic of Diode, Inverter (typical)
$I_F = f(V_F)$



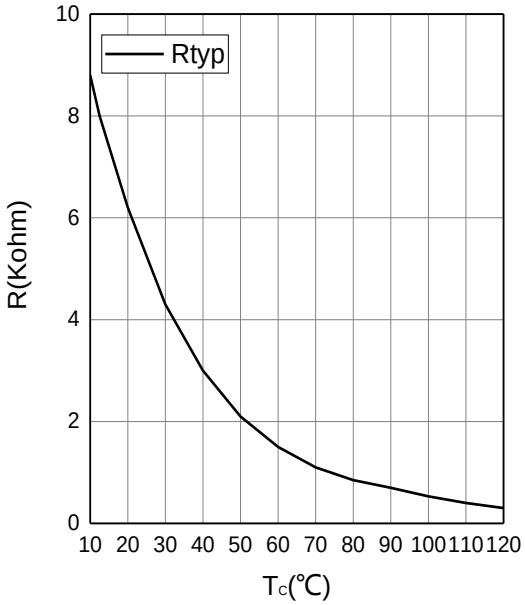
恢复电荷 二极管,逆变器（典型)
recovered charge of Diode, Inverter (typical)
$Q_{RR} = f(I_F)$



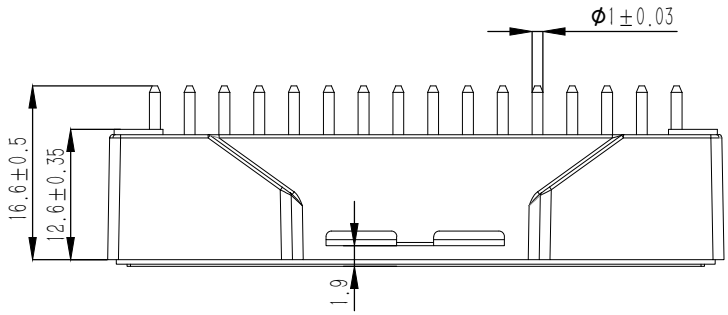
恢复电荷 二极管,逆变器 （典型)
recovered charge of Diode, Inverter (typical)
Q_{rr} = f (R_G), I_F=40A, V_{CE} = 600 V

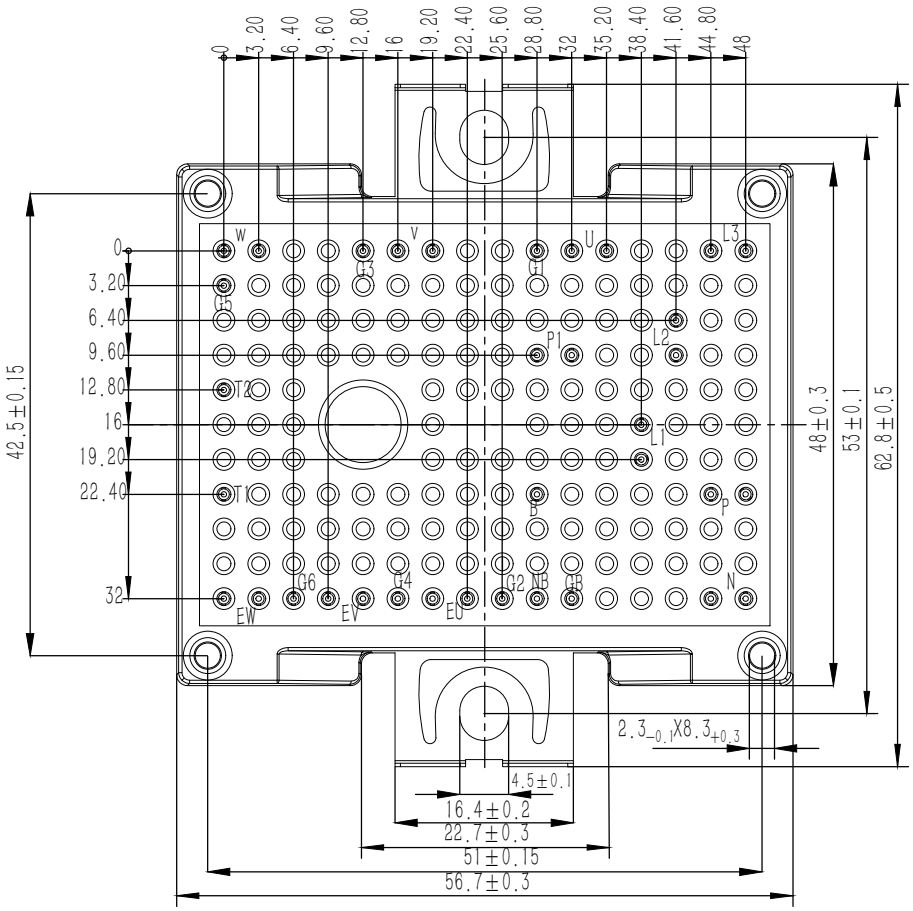
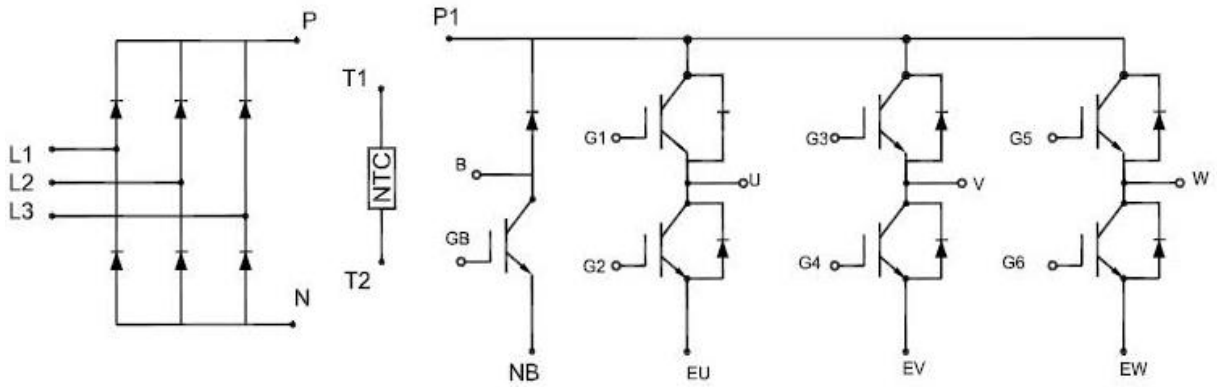


负温度系数热敏电阻 温度特性
NTC temperature characteristic (typical)
R = f (T)



模块尺寸（单位：mm）





电路示意图