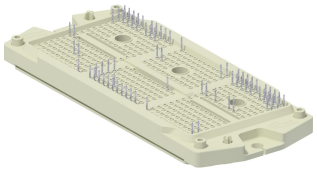
EasyPACK™ 模块 采用第七代沟槽栅/场终止 IGBT7 和碳化硅二极管 带有 PressFIT 压接管脚和温度检测 NTC



特性

- 电气特性
  - V_{CES} = 950 V
  - $I_{C\ nom}$ = 600 A / I_{CRM} = 800 A
  - CoolSiC™ 碳化硅肖特基二极管第 5 代
  - 沟槽栅 IGBT7
  - $T_{vj\ op}$ = 150°C
- 机械特性
  - 封装的 CTI > 400
  - PressFIT 压接技术
  - 集成 NTC 温度传感器

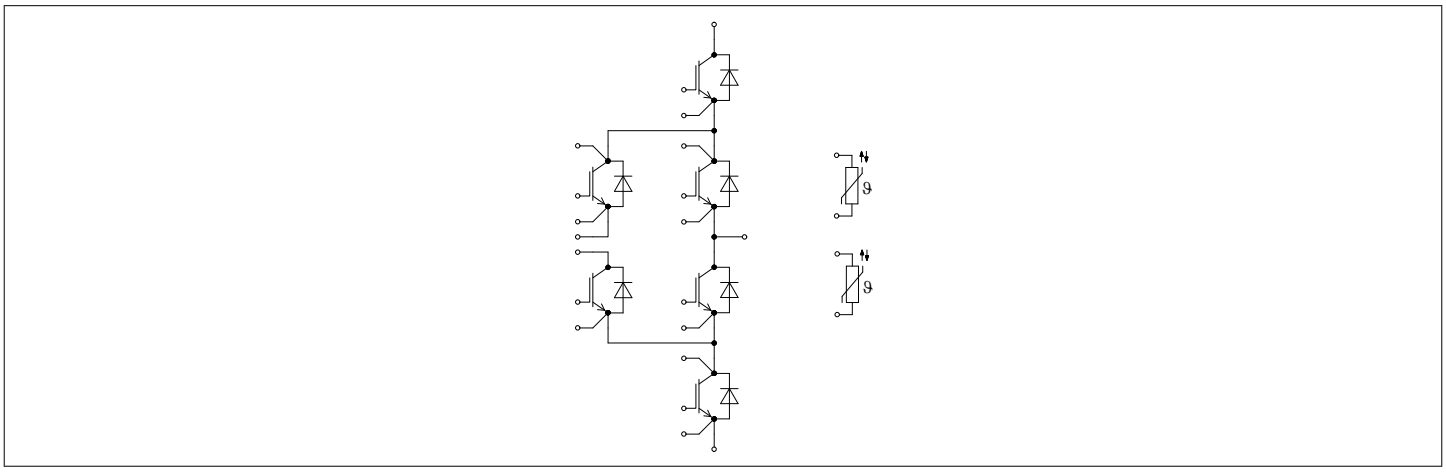
可选应用

- 太阳能应用
- 三电平应用

产品认证

- 根据 IEC 60747、60749 和 60068 标准的相关测试，符合工业应用的要求。

描述



内容

描述 1
特性 1
可选应用 1
产品认证 1
内容 2
1 封装 3
2 **IGBT, T1 / T4** 3
3 **IGBT, T2 / T3** 5
4 **IGBT, T5 / T6** 6
5 二极管, **D1 / D4** 7
6 二极管, **D2 / D3** 8
7 二极管, **D5 / D6** 9
8 负温度系数热敏电阻 10
9 特征参数图表 11
10 电路拓扑图 23
11 封装尺寸 24
12 模块标签代码 25
修订历史 26
免责声明 27

1 封装

表 1 绝缘参数

特征参数	代号	标注或测试条件	数值	单位
绝缘测试电压	V_{ISOL}	RMS, f = 50 Hz, *t* = 1 min	3.2	kV
内部绝缘		基本绝缘 (class 1, IEC 61140)	Al_2O_3	
爬电距离	d_{Creep}	端子至散热器	11.0	mm
电气间隙	d_{Clear}	端子至散热器	9.2	mm
相对电痕指数	*CTI*		> 400	
相对温度指数 (电)	*RTI*	封装	140	°C

表 2 特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
杂散电感,模块	L_{sCE}				20		nH
模块引线电阻,端子-芯片	$R_{CC'+EE'}$	T_H=25°C, 每个开关			1.8		mΩ
储存温度	T_{stg}			-40		125	°C
端子安装扭矩	*M*	根据相应的应用手册进行安装	M5, 螺丝	1.3		1.5	Nm
重量	*G*				112		g

注: The current under continuous operation is limited to 25A rms per connector pin.

2 IGBT, T1 / T4

表 3 最大标定值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值	单位
集电极－发射极电压	V_{CES}		T_{vj} = 25 °C	950	V
集电极电流	I_{CN}			600	A
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_H = 65 °C	310	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_p 受限于 $T_{vj\,op}$		800	A
栅极－发射极峰值电压	V_{GES}			±20	V

表 4　　特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
集电极一发射极饱和电压	$V_{CE\,sat}$	I_C = 400 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.63	1.89	V
			T_{vj} = 125 °C		1.79		
			T_{vj} = 150 °C		1.82		
栅极阈值电压	V_{GEth}	I_C = 9.25 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 °C		4.35	5.10	5.85	V
栅极电荷	Q_G	V_{GE} = ±15 V, V_{CE} = 600 V			1.35		µC
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			0.5		Ω
输入电容	C_{ies}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			37.9		nF
反向传输电容	C_{res}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			0.117		nF
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	V_{CE} = 950 V, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C			0.1	mA
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	V_{CE} = 0 V, V_{GE} = 20 V, T_{vj} = 25 °C				100	nA
开通延迟时间(感性负载)	t_{don}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 5 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.145		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.145		
			T_{vj} = 150 °C		0.145		
上升时间(感性负载)	t_r	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 5 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.068		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.068		
			T_{vj} = 150 °C		0.068		
关断延迟时间(感性负载)	t_{doff}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 18 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.914		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.967		
			T_{vj} = 150 °C		0.991		
下降时间(感性负载)	t_f	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 18 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.054		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.059		
			T_{vj} = 150 °C		0.061		
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 5 Ω, di/dt = 4800 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		19.3		mJ
			T_{vj} = 125 °C		19.3		
			T_{vj} = 150 °C		19.3		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 18 Ω, dv/dt = 3200 V/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		22.8		mJ
			T_{vj} = 125 °C		24.5		
			T_{vj} = 150 °C		25.4		
结一散热器热阻	R_{thJH}	每个 IGBT, λ_{grease} = 3.3 W/(m·K)			0.182		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

3 IGBT, T2 / T3

表 5 最大标定值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值	单位
集电极－发射极电压	V_{CES}		T_{vj} = 25 °C	950	V
集电极电流	I_{CN}			400	A
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_H = 65 °C	320	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_p 受限于 $T_{vj\,op}$		800	A
栅极－发射极峰值电压	V_{GES}			±20	V

表 6 特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
集电极－发射极饱和电压	$V_{CE\,sat}$	I_C = 400 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.30	1.40	V
			T_{vj} = 125 °C		1.35		
			T_{vj} = 150 °C		1.35		
栅极阈值电压	V_{GEth}	I_C = 6.5 mA, V_{CE} = 20 V, T_{vj} = 25 °C		4.15	4.90	5.65	V
栅极电荷	Q_G	V_{GE} = ±15 V, V_{CE} = 600 V			4.1		µC
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			0.75		Ω
输入电容	C_{ies}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			49.2		nF
反向传输电容	C_{res}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			0.228		nF
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	V_{CE} = 950 V, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C			0.1	mA
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	V_{CE} = 0 V, V_{GE} = 20 V, T_{vj} = 25 °C				100	nA
开通延迟时间(感性负载)	t_{don}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 12 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.445		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.409		
			T_{vj} = 150 °C		0.400		
上升时间(感性负载)	t_r	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 12 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.099		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.113		
			T_{vj} = 150 °C		0.117		
关断延迟时间(感性负载)	t_{doff}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 27 Ω	T_{vj} = 25 °C		2.293		µs
			T_{vj} = 125 °C		2.409		
			T_{vj} = 150 °C		2.439		
下降时间(感性负载)	t_f	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 27 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.203		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.396		
			T_{vj} = 150 °C		0.452		

(待续)

表 6 (续) 特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, L_σ = 64 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 12 Ω, di/dt = 2700 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		13.9		mJ
			T_{vj} = 125 °C		14.5		
			T_{vj} = 150 °C		14.9		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, L_σ = 64 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 27 Ω, dv/dt = 2060 V/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		60.6		mJ
			T_{vj} = 125 °C		74.3		
			T_{vj} = 150 °C		78.1		
结－散热器热阻	R_{thJH}	每个 IGBT, λ_{grease} = 3.3 W/(m·K)			0.254		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

4 IGBT, T5 / T6

表 7 最大标定值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值	单位
集电极－发射极电压	V_{CES}		T_{vj} = 25 °C	950	V
集电极电流	I_{CN}			400	A
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_H = 65 °C	200	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_p 受限于 $T_{vj\,op}$		800	A
栅极－发射极峰值电压	V_{GES}			±20	V

表 8 特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
集电极－发射极饱和电压	$V_{CE\,sat}$	I_C = 400 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.85	2.25	V
			T_{vj} = 125 °C		2.10		
			T_{vj} = 150 °C		2.15		
栅极阈值电压	V_{GEth}	I_C = 6.5 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 °C		4.35	5.10	5.85	V
栅极电荷	Q_G	V_{GE} = ±15 V, V_{CE} = 600 V			0.9		µC
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			0.75		Ω
输入电容	C_{ies}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			25.2		nF
反向传输电容	C_{res}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			0.078		nF
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	V_{CE} = 950 V, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C			1	mA
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	V_{CE} = 0 V, V_{GE} = 20 V, T_{vj} = 25 °C				100	nA

(待续)

表 8　　(续) 特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
开通延迟时间(感性负载)	t_{don}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 8 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.167		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.169		
			T_{vj} = 150 °C		0.170		
上升时间(感性负载)	t_r	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 8 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.096		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.102		
			T_{vj} = 150 °C		0.104		
关断延迟时间(感性负载)	t_{doff}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 27 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.862		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.919		
			T_{vj} = 150 °C		0.940		
下降时间(感性负载)	t_f	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 27 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.054		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.058		
			T_{vj} = 150 °C		0.060		
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 8 Ω, di/dt = 3100 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		40.8		mJ
			T_{vj} = 125 °C		38		
			T_{vj} = 150 °C		37.8		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 27 Ω, dv/dt = 3050 V/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		25.2		mJ
			T_{vj} = 125 °C		28		
			T_{vj} = 150 °C		29.1		
结－散热器热阻	R_{thJH}	每个 IGBT, λ_{grease} = 3.3 W/(m·K)			0.281		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

5　　二极管, D1 / D4

表 9　　最大标定值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值	单位
反向重复峰值电压	V_{RRM}		T_{vj} = 25 °C	950	V
连续正向直流电流	I_F			300	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P = 1 ms		600	A
I2t-值	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	3100	A^2s
			T_{vj} = 150 °C	2900	

表 10　　特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
正向电压	V_F	I_F = 300 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		2.60	2.90	V
			T_{vj} = 125 °C		2.40		
			T_{vj} = 150 °C		2.35		
反向恢复峰值电流	I_{RM}	V_R = 500 V, I_F = 300 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 3000 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		102		A
			T_{vj} = 125 °C		147		
			T_{vj} = 150 °C		163		
恢复电荷	Q_r	V_R = 500 V, I_F = 300 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 3000 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		11.3		µC
			T_{vj} = 125 °C		20.3		
			T_{vj} = 150 °C		24.1		
反向恢复损耗（每脉冲）	E_{rec}	V_R = 500 V, I_F = 300 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 3000 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		3.37		mJ
			T_{vj} = 125 °C		5.93		
			T_{vj} = 150 °C		7.06		
结－散热器热阻	R_{thJH}	每个二极管, λ_{grease} = 3.3 W/(m·K)			0.597		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

6　二极管, D2 / D3

表 11　　最大标定值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值	单位
反向重复峰值电压	V_{RRM}		T_{vj} = 25 °C	950	V
连续正向直流电流	I_F			300	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P = 1 ms		600	A
I2t-值	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	3100	A^2s
			T_{vj} = 150 °C	2900	

表 12　　特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
正向电压	V_F	I_F = 300 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		2.60	2.90	V
			T_{vj} = 125 °C		2.40		
			T_{vj} = 150 °C		2.35		

(待续)

表 12 (续) 特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
反向恢复峰值电流	I_{RM}	V_R = 500 V, I_F = 300 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 2200 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		146		A
			T_{vj} = 125 °C		194		
			T_{vj} = 150 °C		207		
恢复电荷	Q_r	V_R = 500 V, I_F = 300 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 2200 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		8.45		µC
			T_{vj} = 125 °C		17.9		
			T_{vj} = 150 °C		21.3		
反向恢复损耗（每脉冲）	E_{rec}	V_R = 500 V, I_F = 300 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 2200 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		4.22		mJ
			T_{vj} = 125 °C		8.19		
			T_{vj} = 150 °C		9.6		
结－散热器热阻	R_{thJH}	每个二极管, λ_{grease} = 3.3 W/(m·K)			0.393		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

7 二极管, D5 / D6

表 13 最大标定值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值	单位
反向重复峰值电压	V_{RRM}		T_{vj} = 25 °C	1200	V
连续正向直流电流	I_F			160	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P = 1 ms		320	A
I2t-值	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	3050	A^2s
			T_{vj} = 150 °C	2780	

表 14 特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
正向电压	V_F	I_F = 160 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		1.45	1.75	V
			T_{vj} = 125 °C		1.75		
			T_{vj} = 150 °C		1.85		
反向恢复峰值电流	I_{RM}	V_R = 500 V, I_F = 160 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 3500 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		71.4		A
			T_{vj} = 125 °C		71.4		
			T_{vj} = 150 °C		71.4		

(待续)

表 14　　(续) 特征值

特征参数	代号	标注或测试条件		数值			单位
				最小值	典型值	最大值	
恢复电荷	Q_r	V_R = 500 V, I_F = 160 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 3500 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		1.29		µC
			T_{vj} = 125 °C		1.29		
			T_{vj} = 150 °C		1.29		
反向恢复损耗（每脉冲）	E_{rec}	V_R = 500 V, I_F = 160 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 3500 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		0.66		mJ
			T_{vj} = 125 °C		0.66		
			T_{vj} = 150 °C		0.66		
结－散热器热阻	R_{thJH}	每个二极管, λ_{grease} = 3.3 W/(m·K)			0.430		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

8　负温度系数热敏电阻

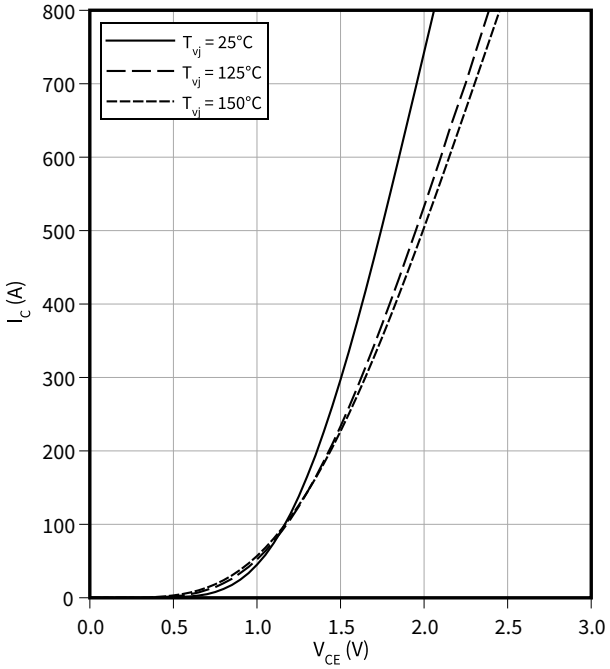
表 15　　特征值

特征参数	代号	标注或测试条件	数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
额定电阻值	R_{25}	T_{NTC} = 25 °C		5		kΩ
R_{100} 偏差	$\Delta R/R$	T_{NTC} = 100 °C, R_{100} = 493 Ω	-5		5	%
耗散功率	P_{25}	T_{NTC} = 25 °C			20	mW
B-值	$B_{25/50}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/50}(1/T_2-1/(298{,}15\ K))]$		3375		K
B-值	$B_{25/80}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/80}(1/T_2-1/(298{,}15\ K))]$		3411		K
B-值	$B_{25/100}$	$R_2 = R_{25} \exp[B_{25/100}(1/T_2-1/(298{,}15\ K))]$		3433		K

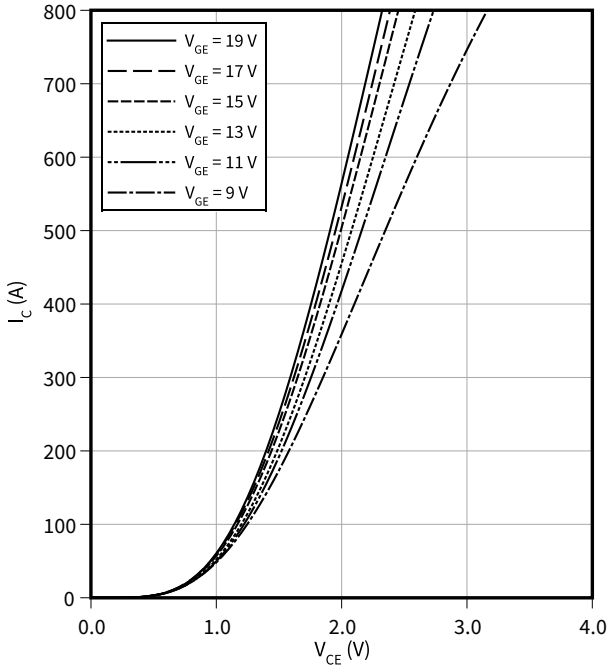
注:　　根据应用手册标定

9 特征参数图表

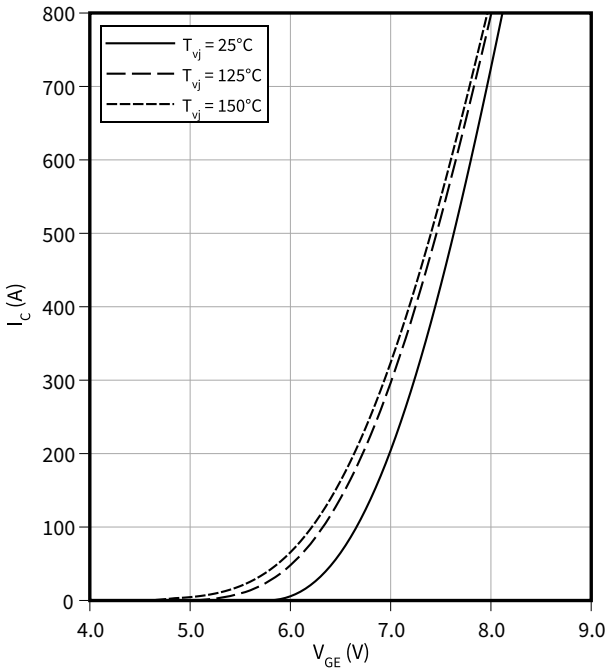
输出特性 （典型), IGBT, T1 / T4
$I_C = f(V_{CE})$
V_{GE} = 15 V



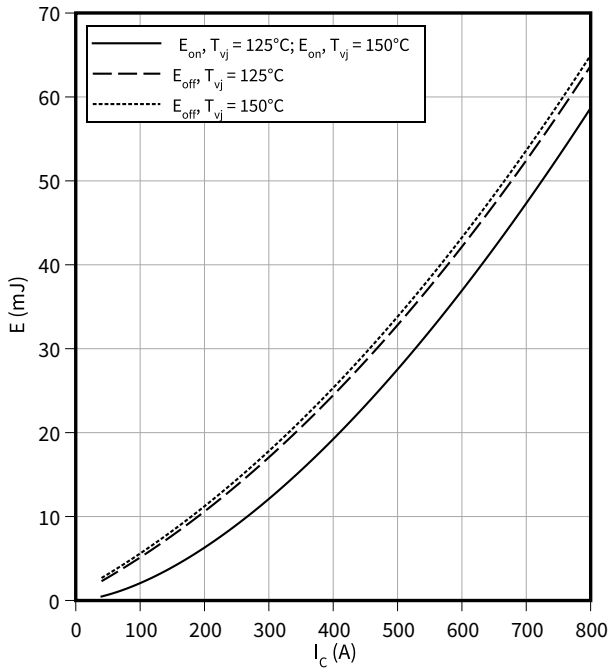
输出特性（典型), IGBT, T1 / T4
$I_C = f(V_{CE})$
T_{vj} = 150 °C



传输特性 （典型), IGBT, T1 / T4
$I_C = f(V_{GE})$
V_{CE} = 20 V



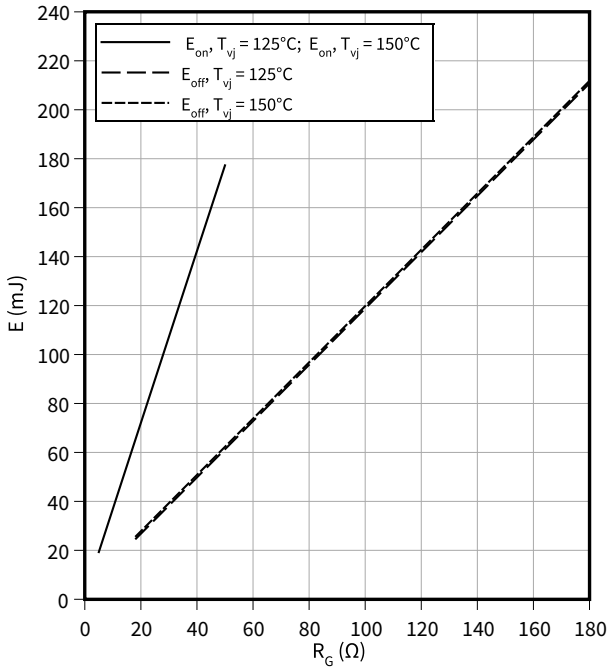
开关损耗 （典型), IGBT, T1 / T4
$E = f(I_C)$
R_{Goff} = 18 Ω, R_{Gon} = 5 Ω, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = -15 / 15 V



开关损耗 （典型), IGBT, T1 / T4

$E = f(R_G)$

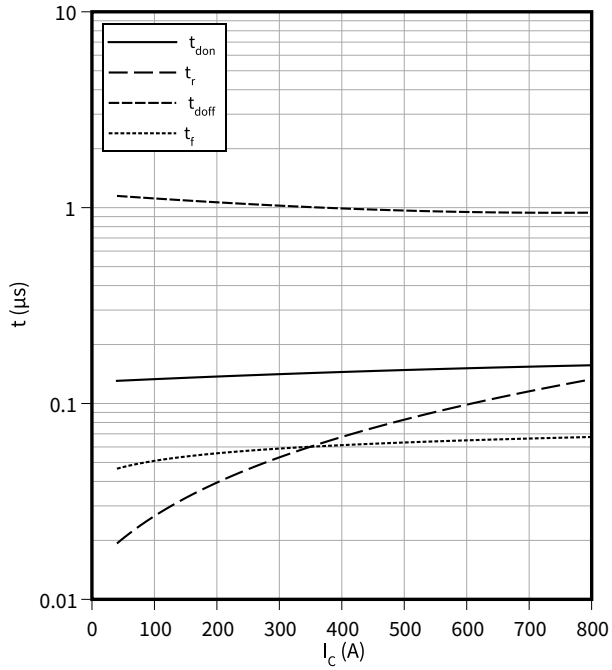
I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = -15 / 15 V



开关时间 （典型), IGBT, T1 / T4

$t = f(I_C)$

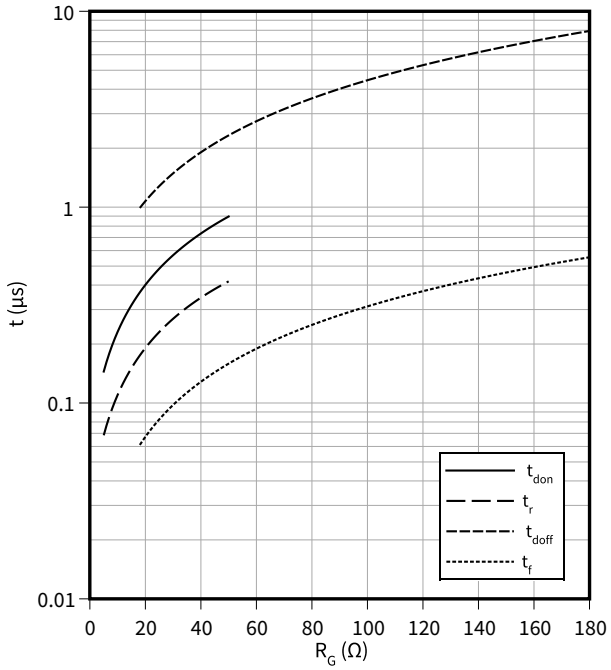
R_{Goff} = 18 Ω, R_{Gon} = 5 Ω, V_{GE} = ±15 V, V_{CE} = 500 V, T_{vj} = 150 °C



开关时间 （典型), IGBT, T1 / T4

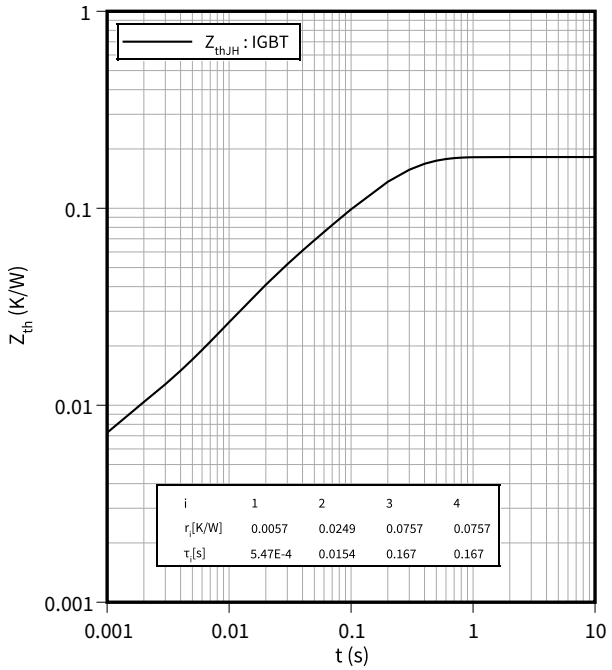
$t = f(R_G)$

I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = -15 / 15 V, T_{vj} = 150 °C



瞬态热阻抗 , IGBT, T1 / T4

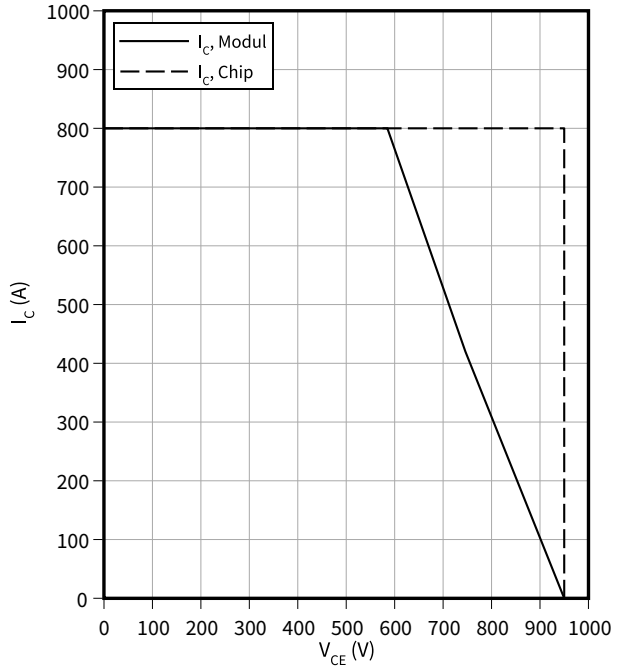
$Z_{th} = f(t)$



反偏安全工作区 （RBSOA）, IGBT, T1 / T4

$I_C = f(V_{CE})$

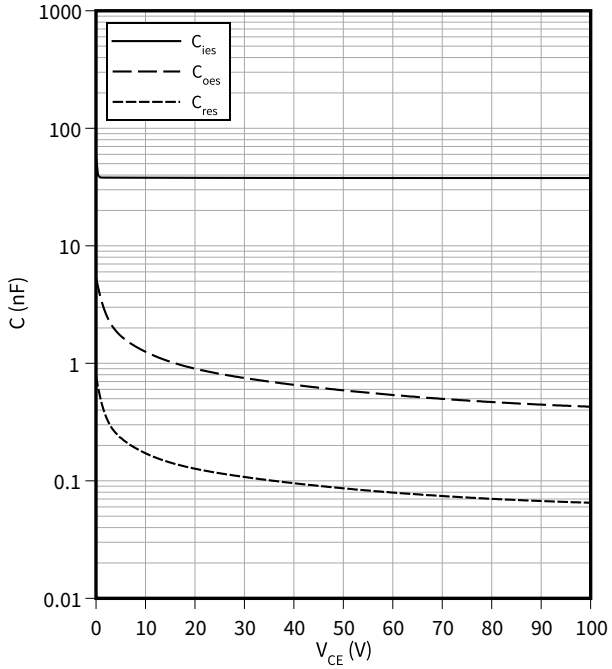
$R_{Goff} = 18\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $T_{vj} = 150$ °C



电容特性 （典型）, IGBT, T1 / T4

$C = f(V_{CE})$

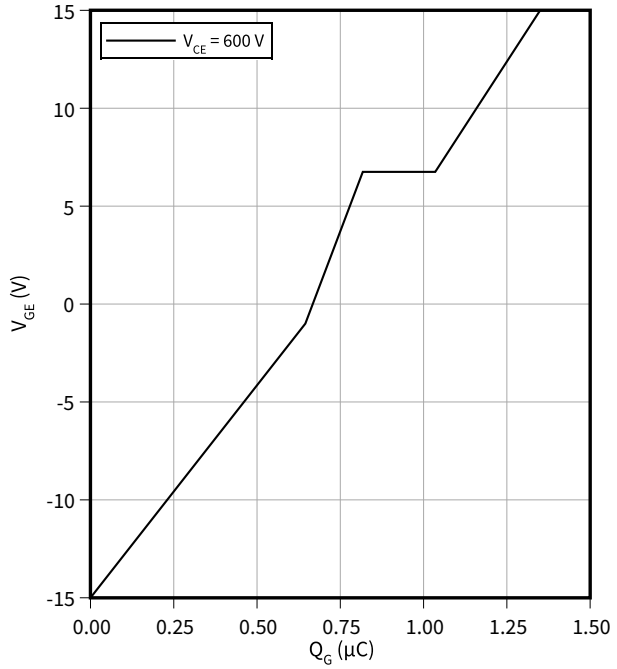
$f = 100$ kHz, $V_{GE} = 0$ V, $T_{vj} = 25$ °C



栅极电荷特性 （典型）, IGBT, T1 / T4

$V_{GE} = f(Q_G)$

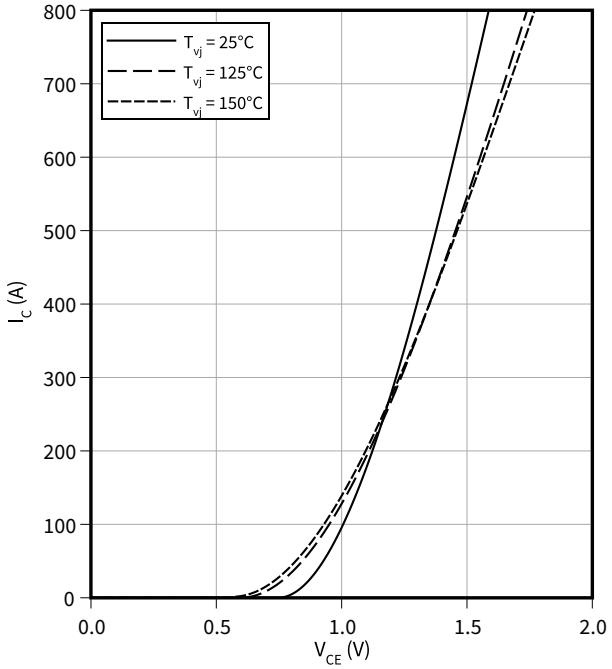
$I_C = 600$ A, $T_{vj} = 25$ °C



输出特性 （典型）, IGBT, T2 / T3

$I_C = f(V_{CE})$

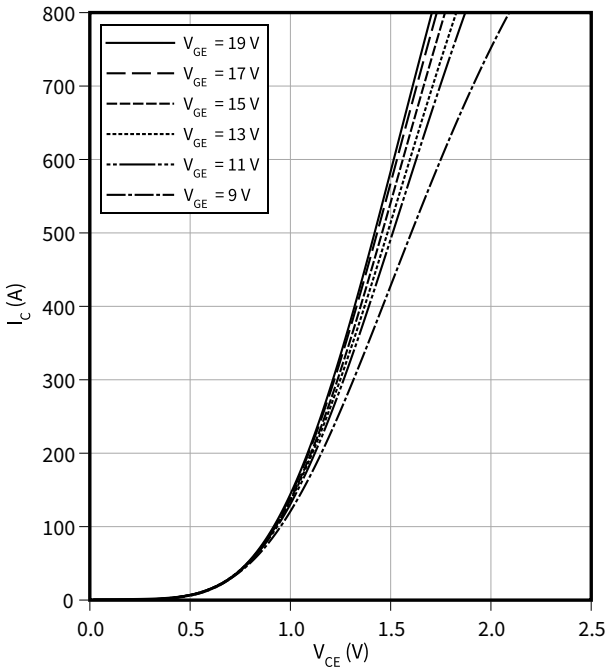
$V_{GE} = 15$ V



输出特性（典型), IGBT, T2 / T3

$I_C = f(V_{CE})$

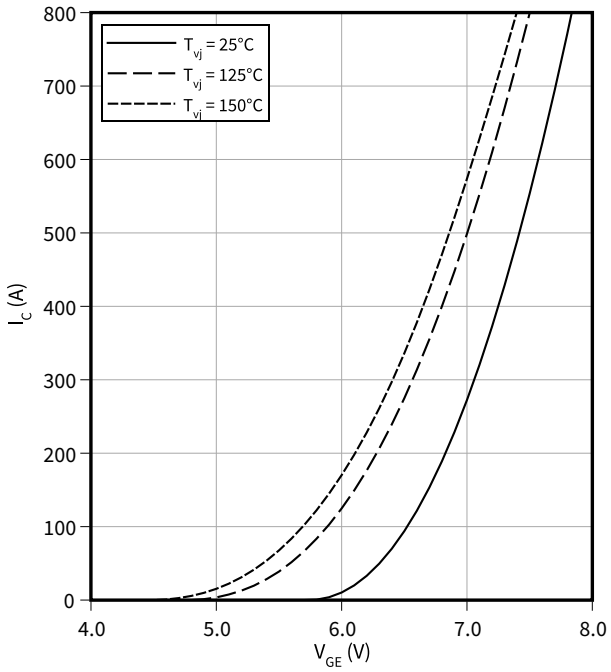
$T_{vj} = 150\ °C$



传输特性 （典型), IGBT, T2 / T3

$I_C = f(V_{GE})$

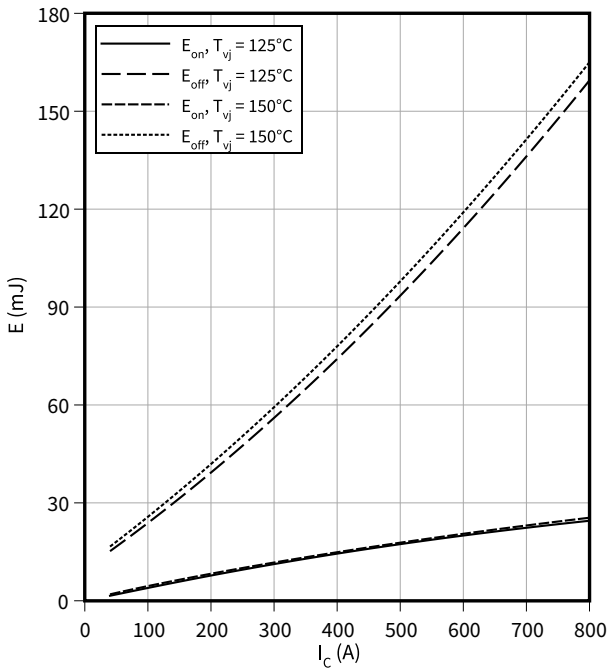
$V_{CE} = 20\ V$



开关损耗 （典型), IGBT, T2 / T3

$E = f(I_C)$

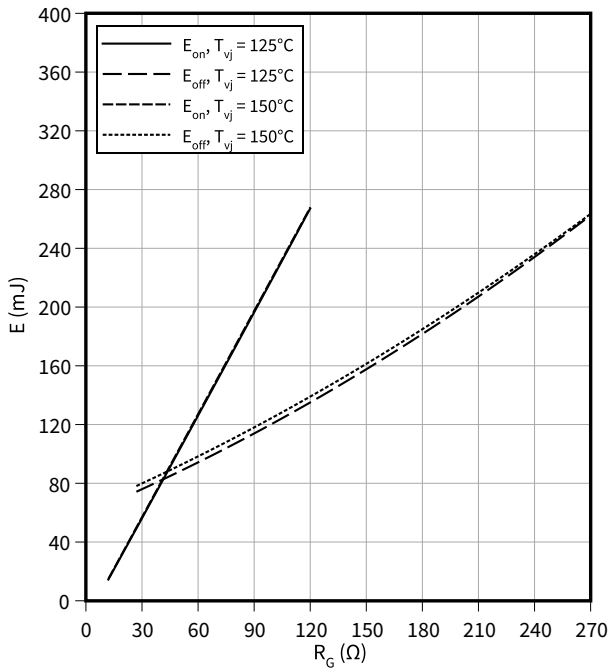
$R_{Goff} = 27\ \Omega$, $R_{Gon} = 12\ \Omega$, $V_{CE} = 500\ V$, $V_{GE} = -15\ /\ 15\ V$



开关损耗 （典型), IGBT, T2 / T3

$E = f(R_G)$

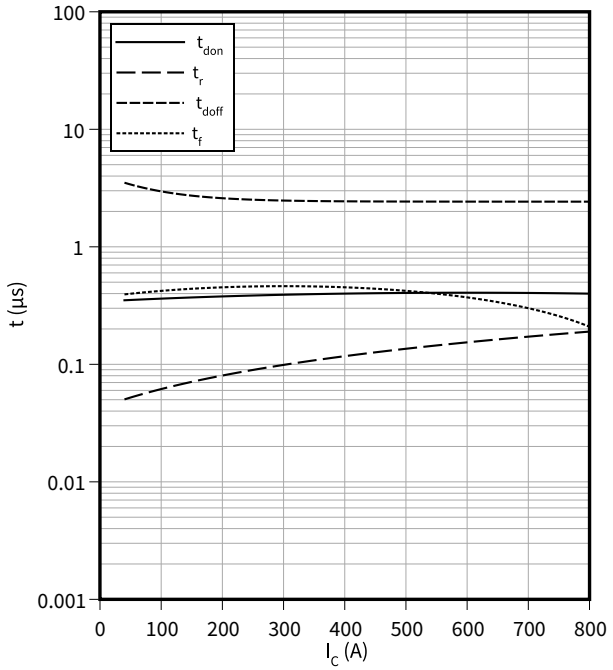
$I_C = 400\ A$, $V_{CE} = 500\ V$, $V_{GE} = -15\ /\ 15\ V$



开关时间 （典型), IGBT, T2 / T3

$t = f(I_C)$

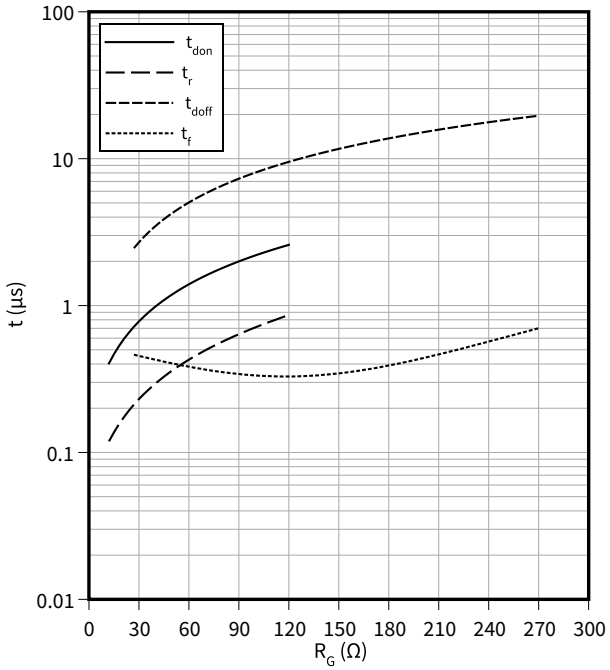
R_{Goff} = 27 Ω, R_{Gon} = 12 Ω, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = -15 / 15 V, T_{vj} = 150 °C



开关时间 （典型), IGBT, T2 / T3

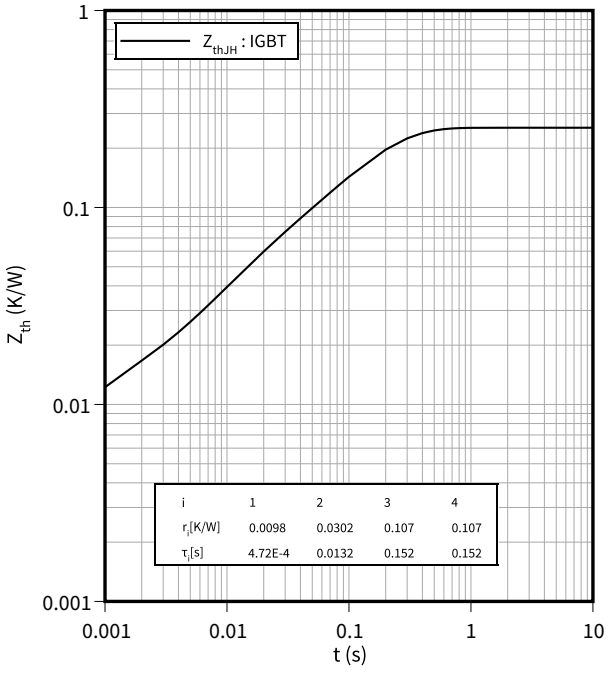
$t = f(R_G)$

I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = -15 / 15 V, T_{vj} = 150 °C



瞬态热阻抗 , IGBT, T2 / T3

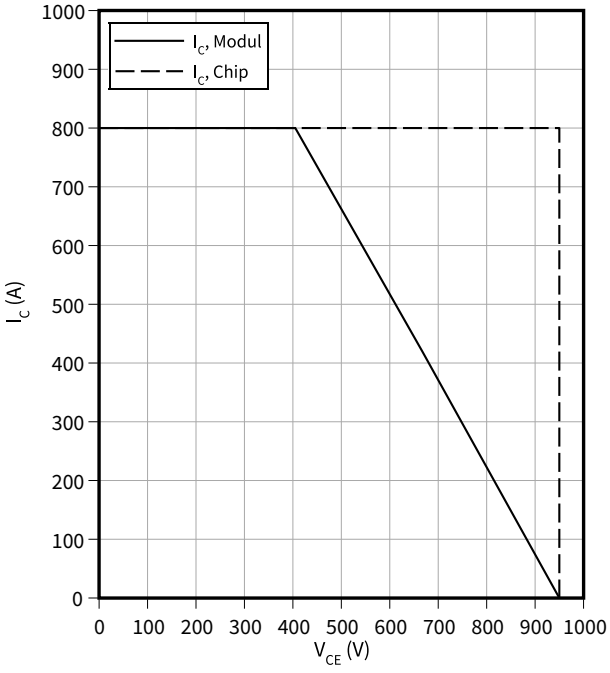
$Z_{th} = f(t)$



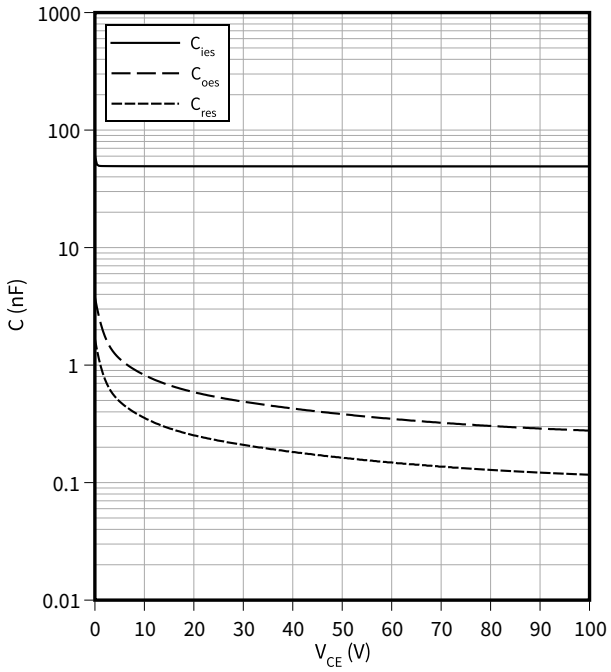
反偏安全工作区 （RBSOA）, IGBT, T2 / T3

$I_C = f(V_{CE})$

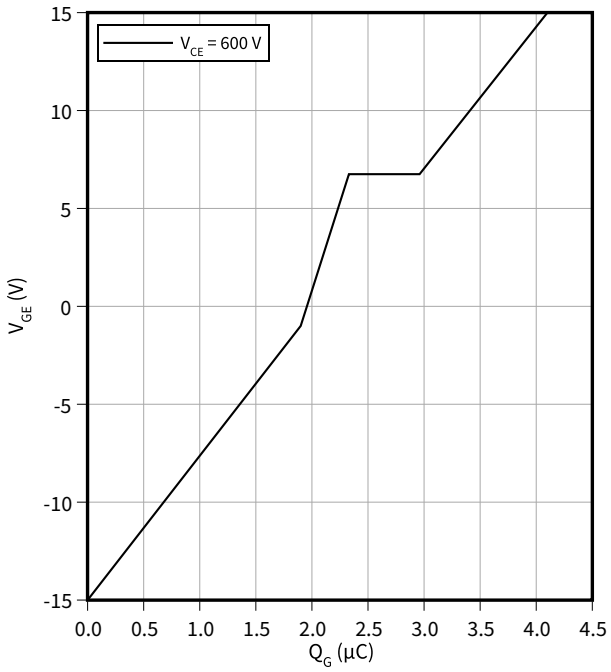
R_{Goff} = 27 Ω, V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 150 °C



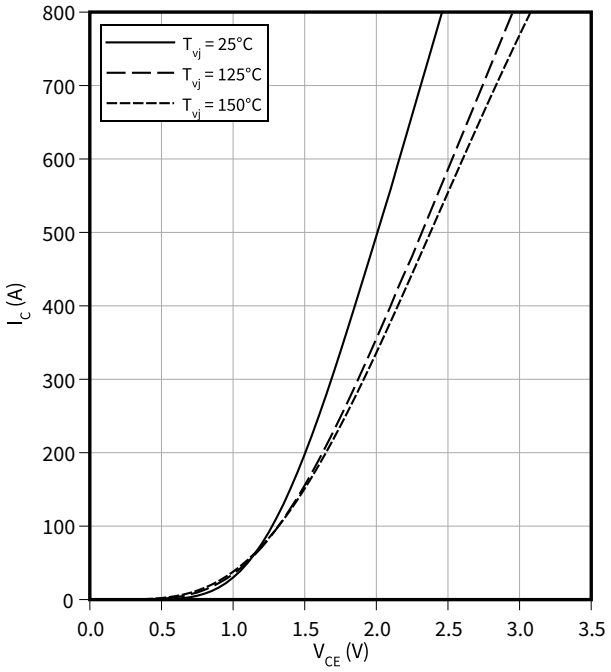
电容特性 （典型), IGBT, T2 / T3
$C = f(V_{CE})$
$f = 100\ kHz, V_{GE} = 0\ V, T_{vj} = 25\ °C$



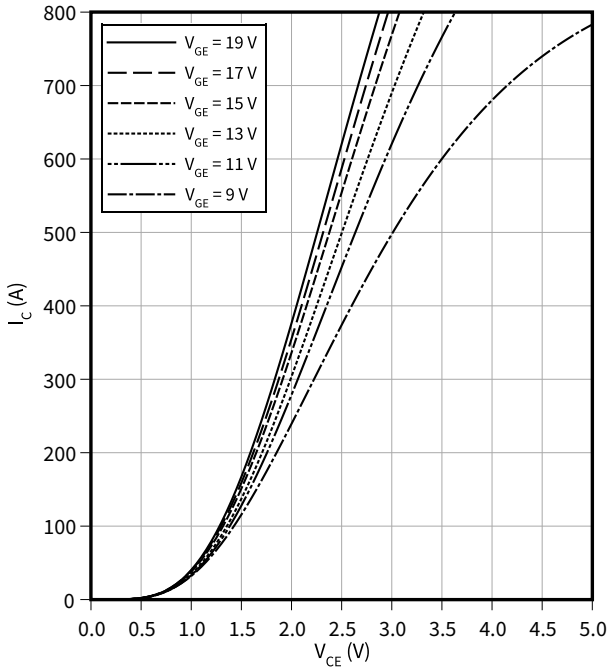
栅极电荷特性 （典型), IGBT, T2 / T3
$V_{GE} = f(Q_G)$
$I_C = 400\ A, T_{vj} = 25\ °C$



输出特性 （典型), IGBT, T5 / T6
$I_C = f(V_{CE})$
$V_{GE} = 15\ V$



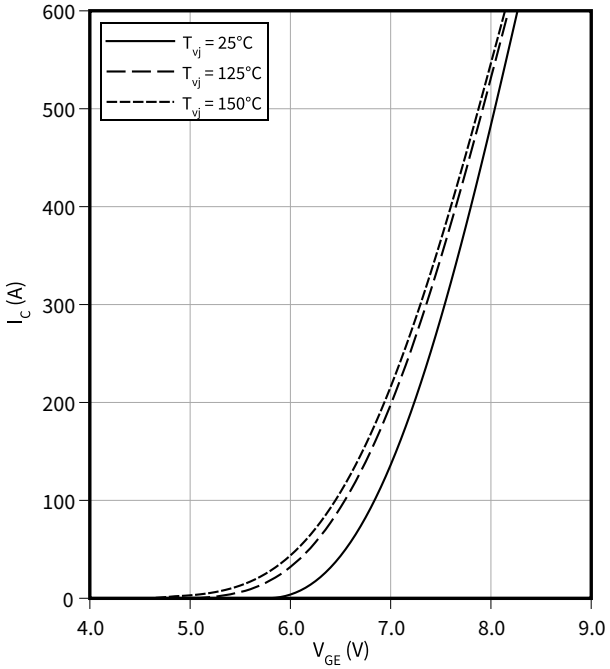
输出特性（典型), IGBT, T5 / T6
$I_C = f(V_{CE})$
$T_{vj} = 150\ °C$



传输特性 （典型), IGBT, T5 / T6

$I_C = f(V_{GE})$

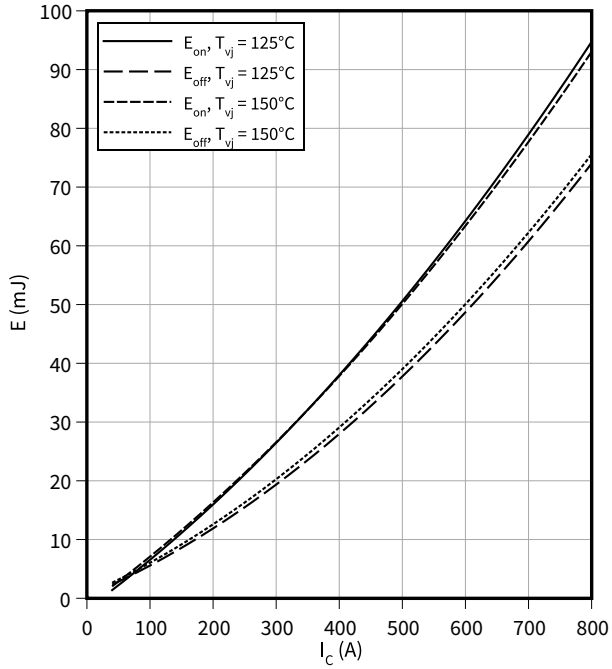
V_{CE} = 20 V



开关损耗 （典型), IGBT, T5 / T6

$E = f(I_C)$

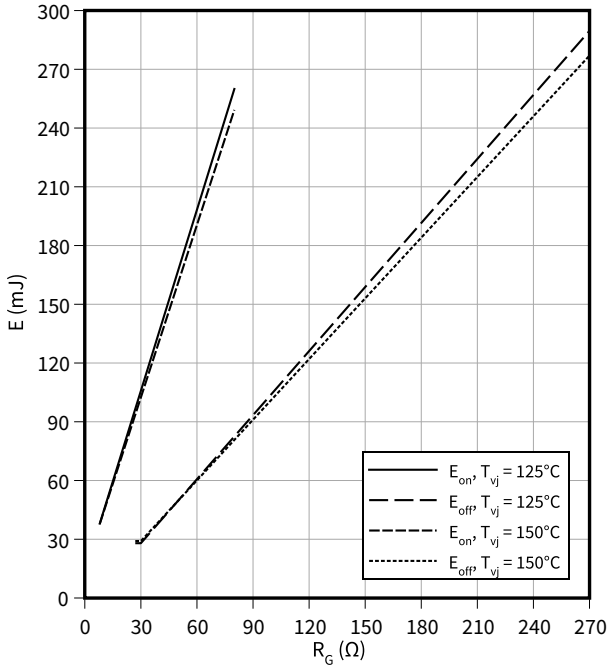
R_{Goff} = 27 Ω, R_{Gon} = 8 Ω, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = -15 / 15 V



开关损耗 （典型), IGBT, T5 / T6

$E = f(R_G)$

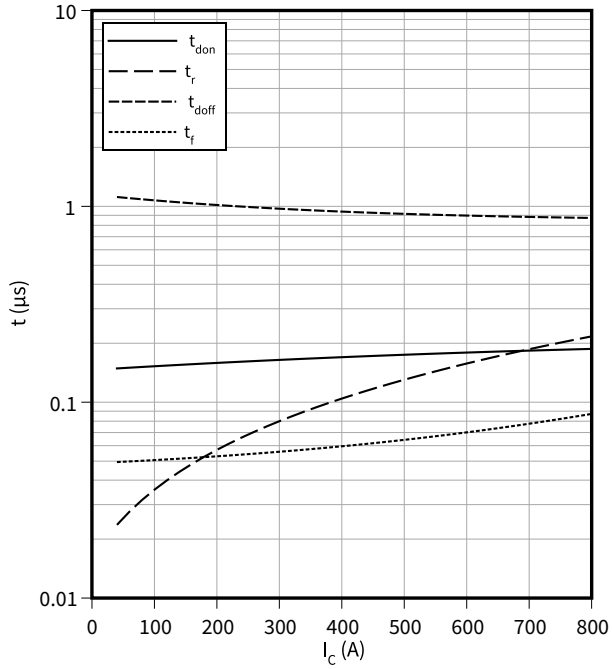
I_C = 400 A, V_{CE} = 500 V, V_{GE} = -15 / 15 V



开关时间 （典型), IGBT, T5 / T6

$t = f(I_C)$

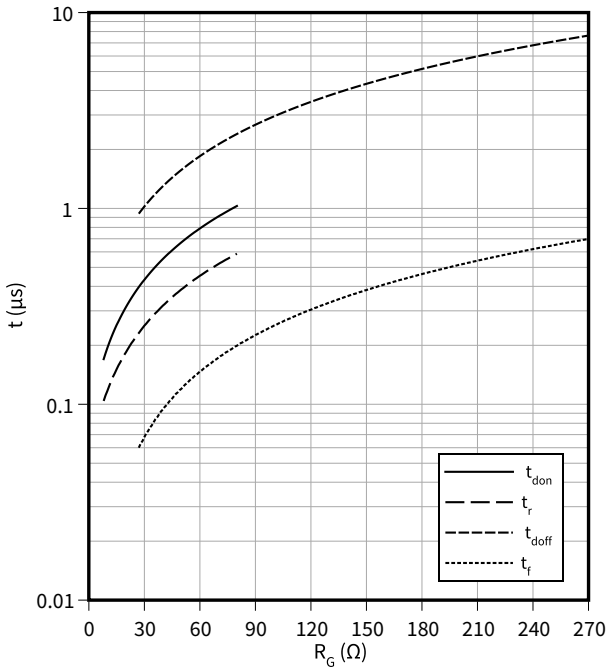
R_{Goff} = 27 Ω, R_{Gon} = 8 Ω, V_{GE} = ±15 V, V_{CE} = 500 V, T_{vj} = 150 °C



开关时间 （典型), IGBT, T5 / T6

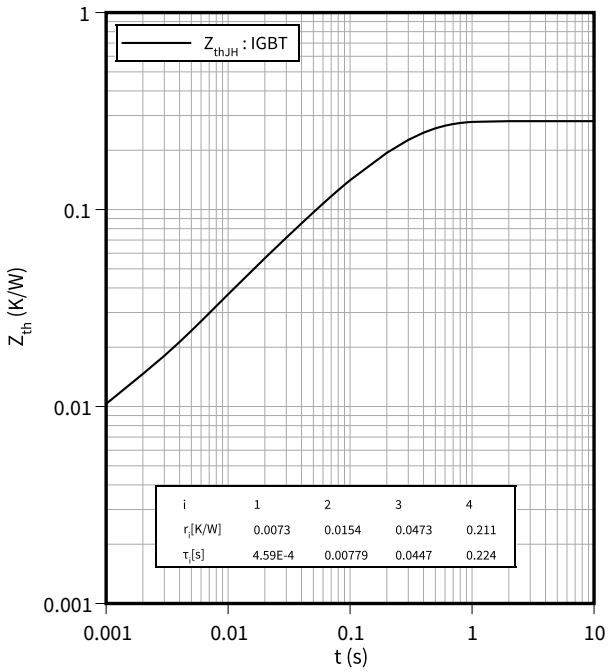
$t = f(R_G)$

$I_C = 400\ A, V_{CE} = 500\ V, T_{vj} = 150\ °C, V_{GE} = \pm 15\ V$



瞬态热阻抗 , IGBT, T5 / T6

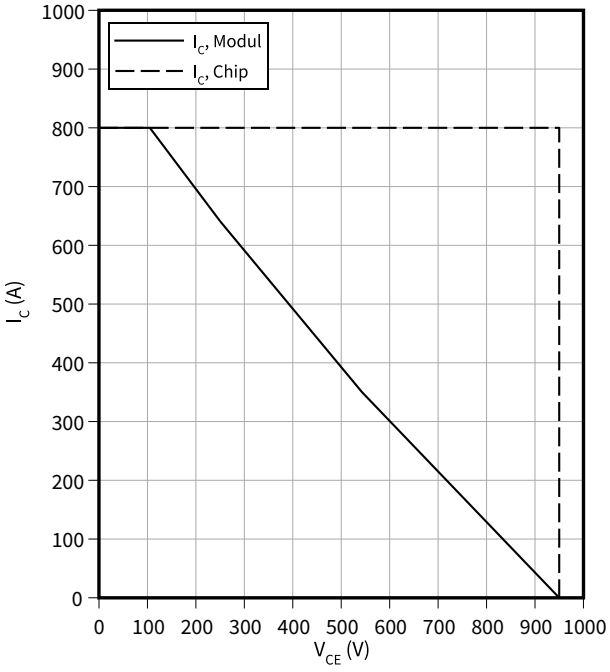
$Z_{th} = f(t)$



反偏安全工作区 （RBSOA）, IGBT, T5 / T6

$I_C = f(V_{CE})$

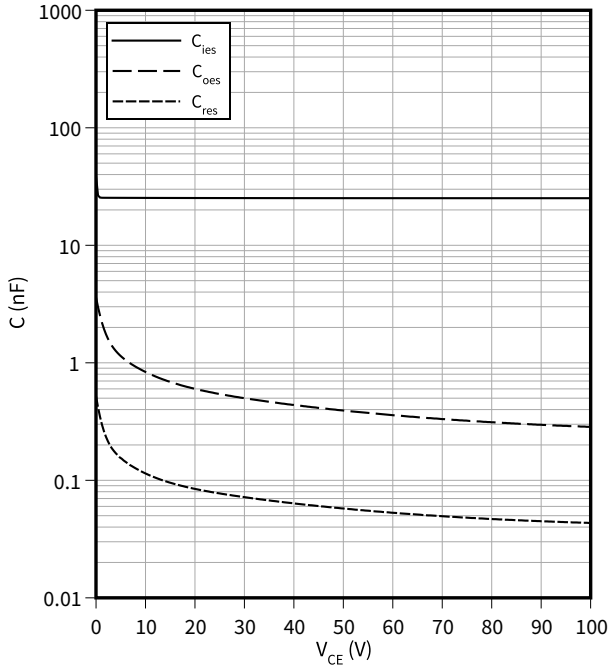
$R_{Goff} = 27\ \Omega, V_{GE} = \pm 15\ V, T_{vj} = 150\ °C$



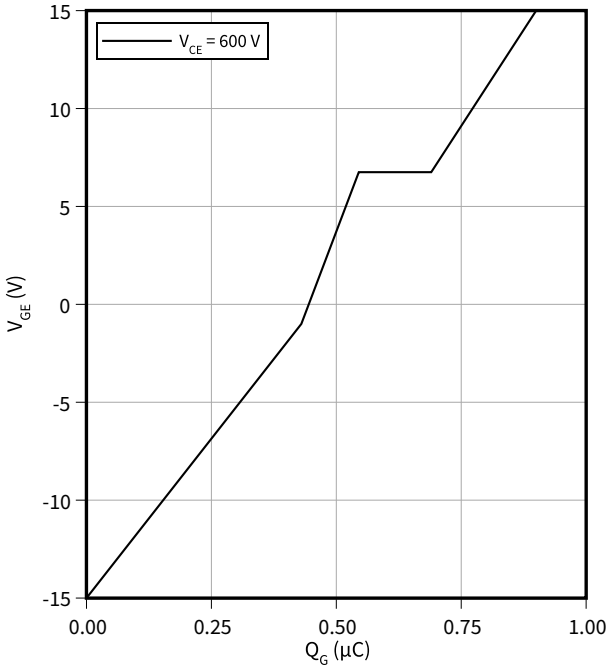
电容特性 （典型), IGBT, T5 / T6

$C = f(V_{CE})$

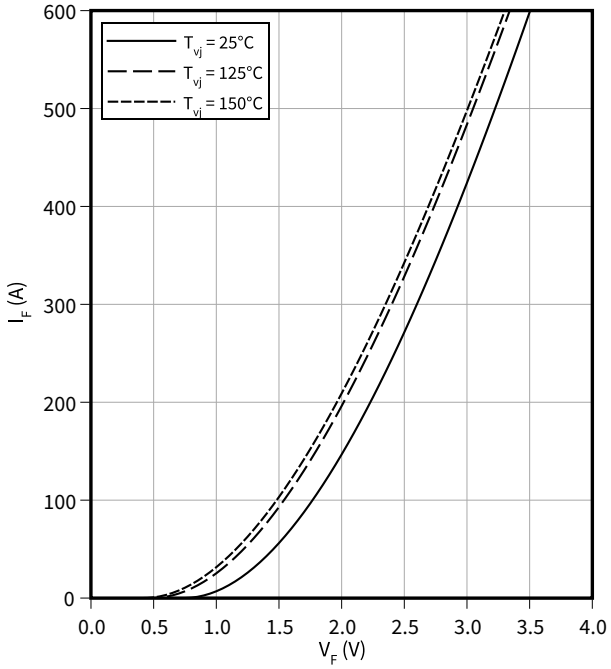
$f = 100\ kHz, V_{GE} = 0\ V, T_{vj} = 25\ °C$



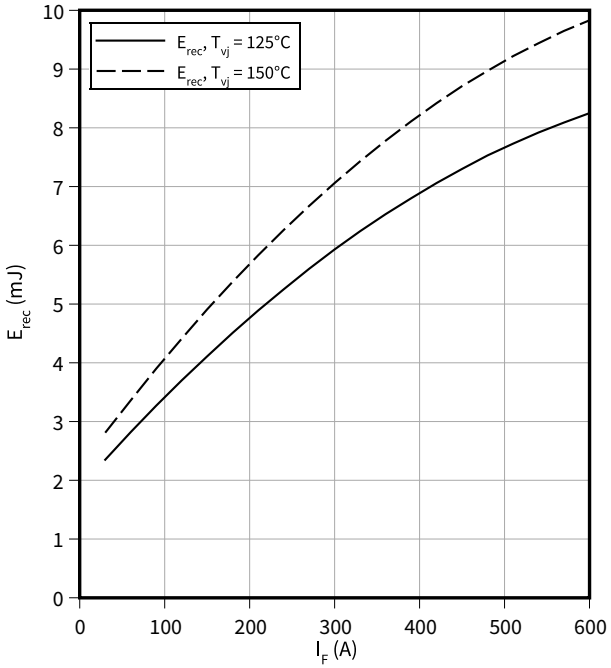
栅极电荷特性 （典型), IGBT, T5 / T6
$V_{GE} = f(Q_G)$
$I_C = 400\ A, T_{vj} = 25\ °C$



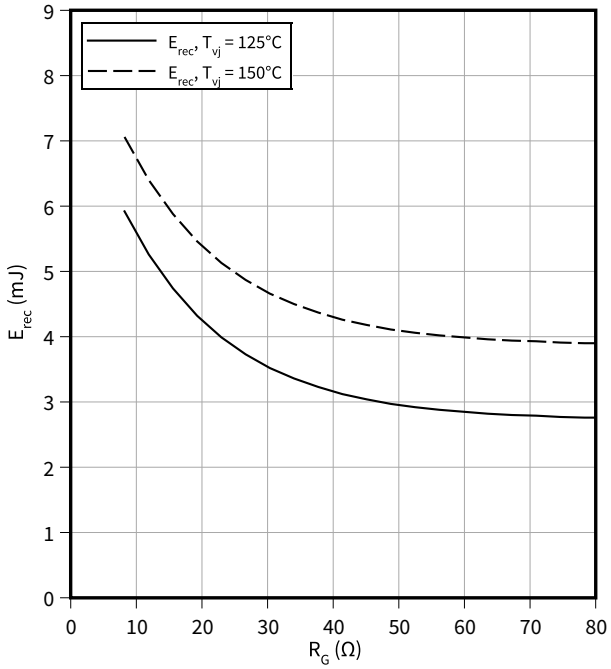
正向特性 （典型), 二极管, D1 / D4
$I_F = f(V_F)$



开关损耗 （典型), 二极管, D1 / D4
$E_{rec} = f(I_F)$
$R_G = 8\ \Omega, V_R = 500\ V$

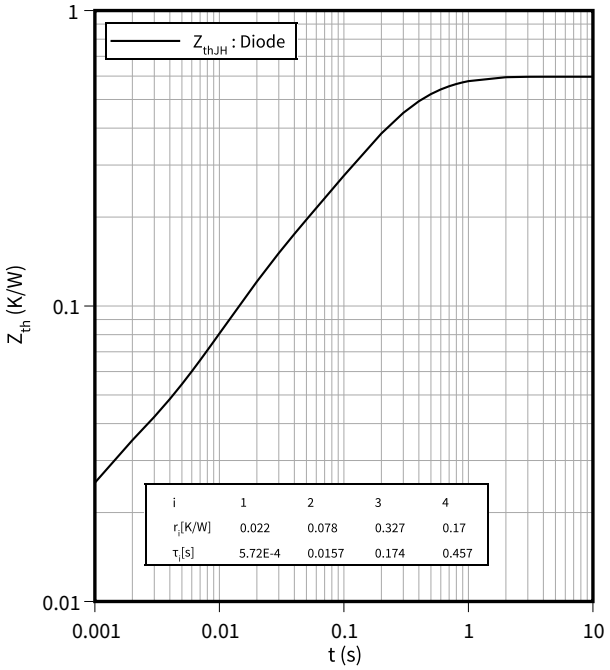


开关损耗 （典型), 二极管, D1 / D4
$E_{rec} = f(R_G)$
$I_F = 300\ A, V_R = 500\ V$



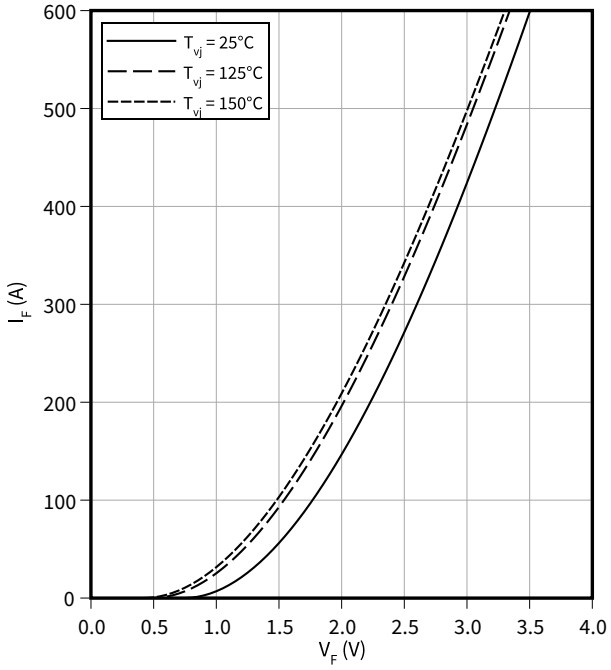
瞬态热阻抗, 二极管, D1 / D4

$Z_{th} = f(t)$



正向特性 （典型), 二极管, D2 / D3

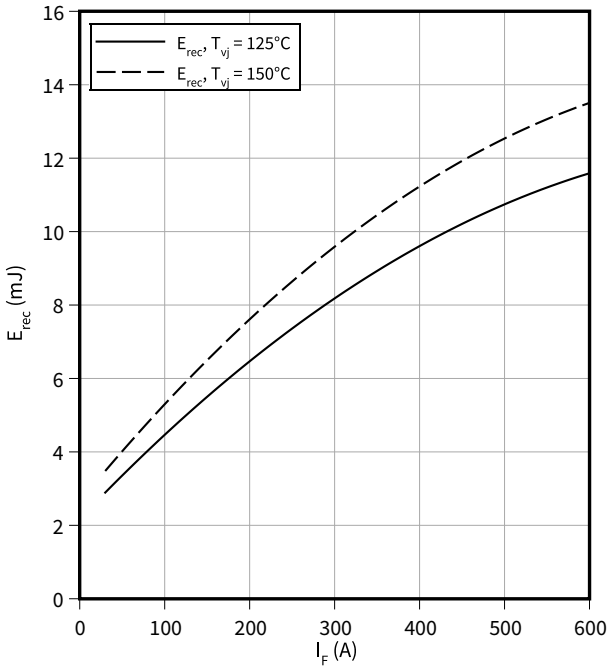
$I_F = f(V_F)$



开关损耗 （典型), 二极管, D2 / D3

$E_{rec} = f(I_F)$

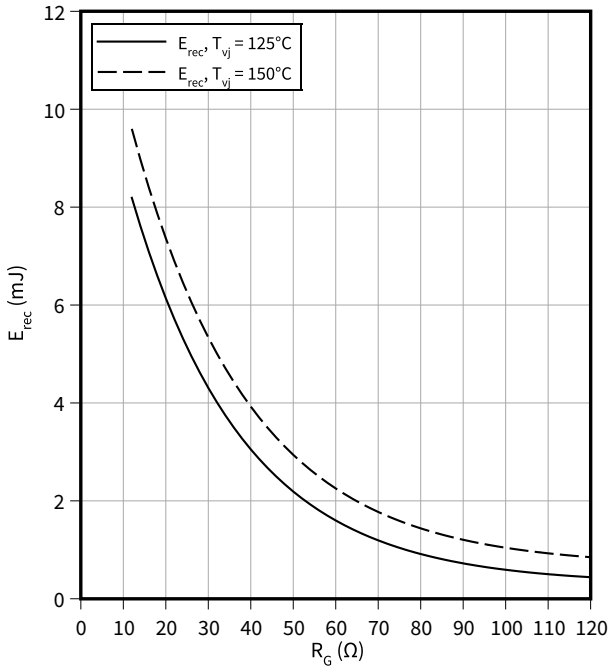
$R_G = 12\ \Omega$, $V_R = 500$ V



开关损耗 （典型), 二极管, D2 / D3

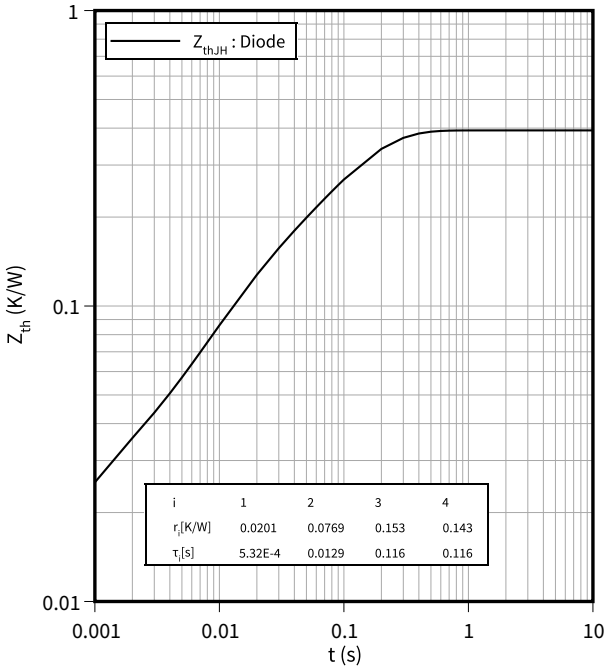
$E_{rec} = f(R_G)$

$I_F = 300$ A, $V_R = 500$ V



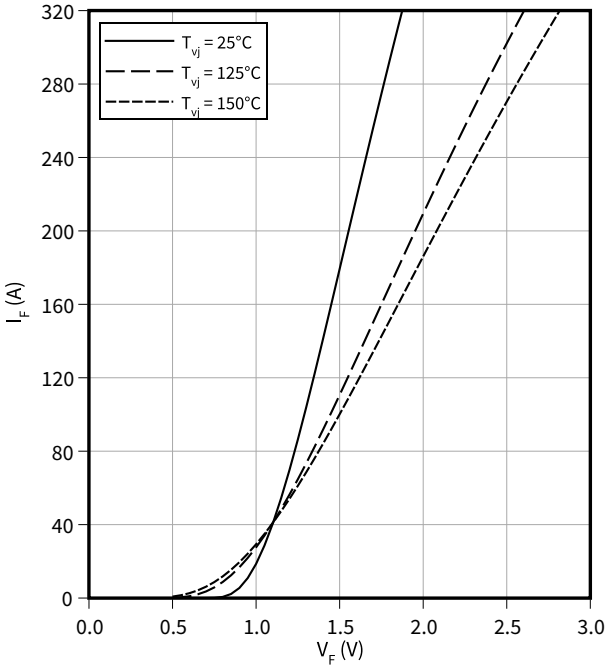
瞬态热阻抗, 二极管, D2 / D3

$Z_{th} = f(t)$



正向特性 （典型), 二极管, D5 / D6

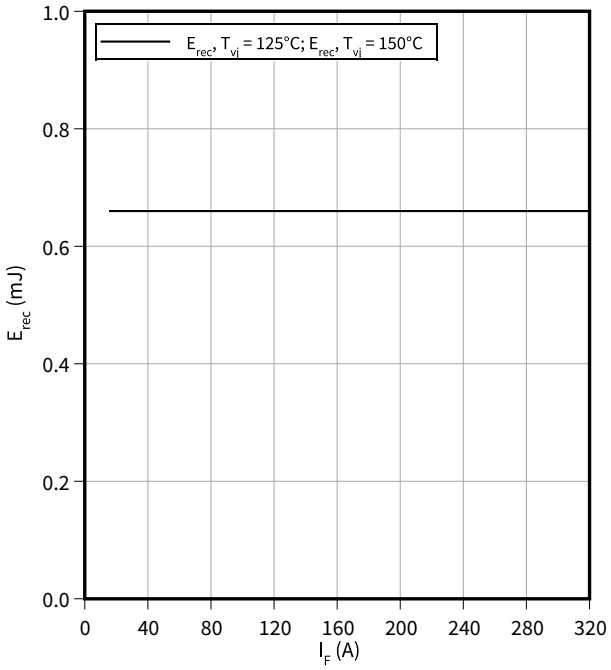
$I_F = f(V_F)$



开关损耗 （典型), 二极管, D5 / D6

$E_{rec} = f(I_F)$

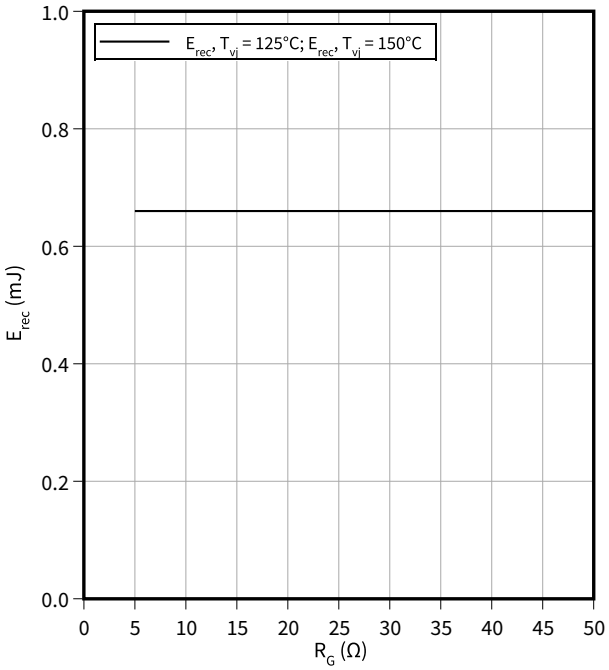
$R_G = 5\ \Omega$, $V_R = 500$ V



开关损耗 （典型), 二极管, D5 / D6

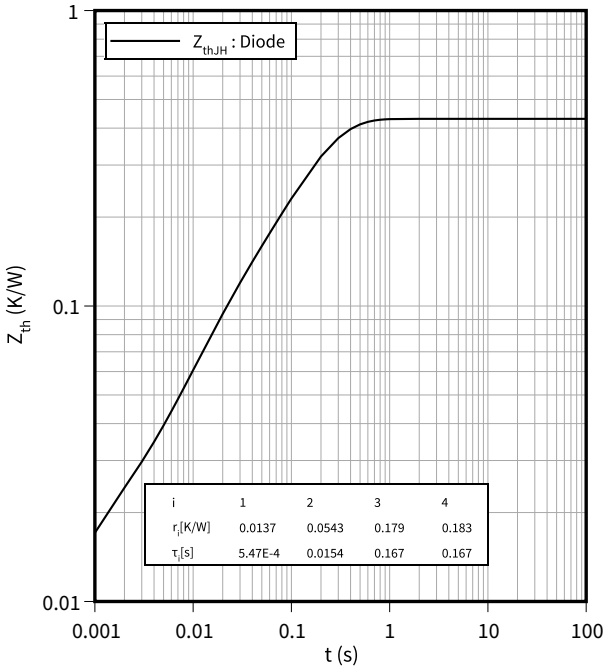
$E_{rec} = f(R_G)$

$I_F = 160$ A, $V_R = 500$ V



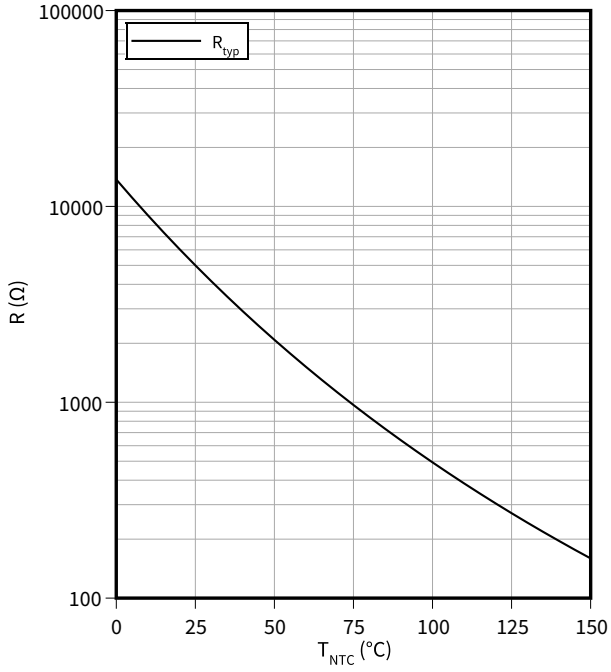
瞬态热阻抗, 二极管, D5 / D6

$Z_{th} = f(t)$



温度特性, 负温度系数热敏电阻

$R = f(T_{NTC})$



10 电路拓扑图

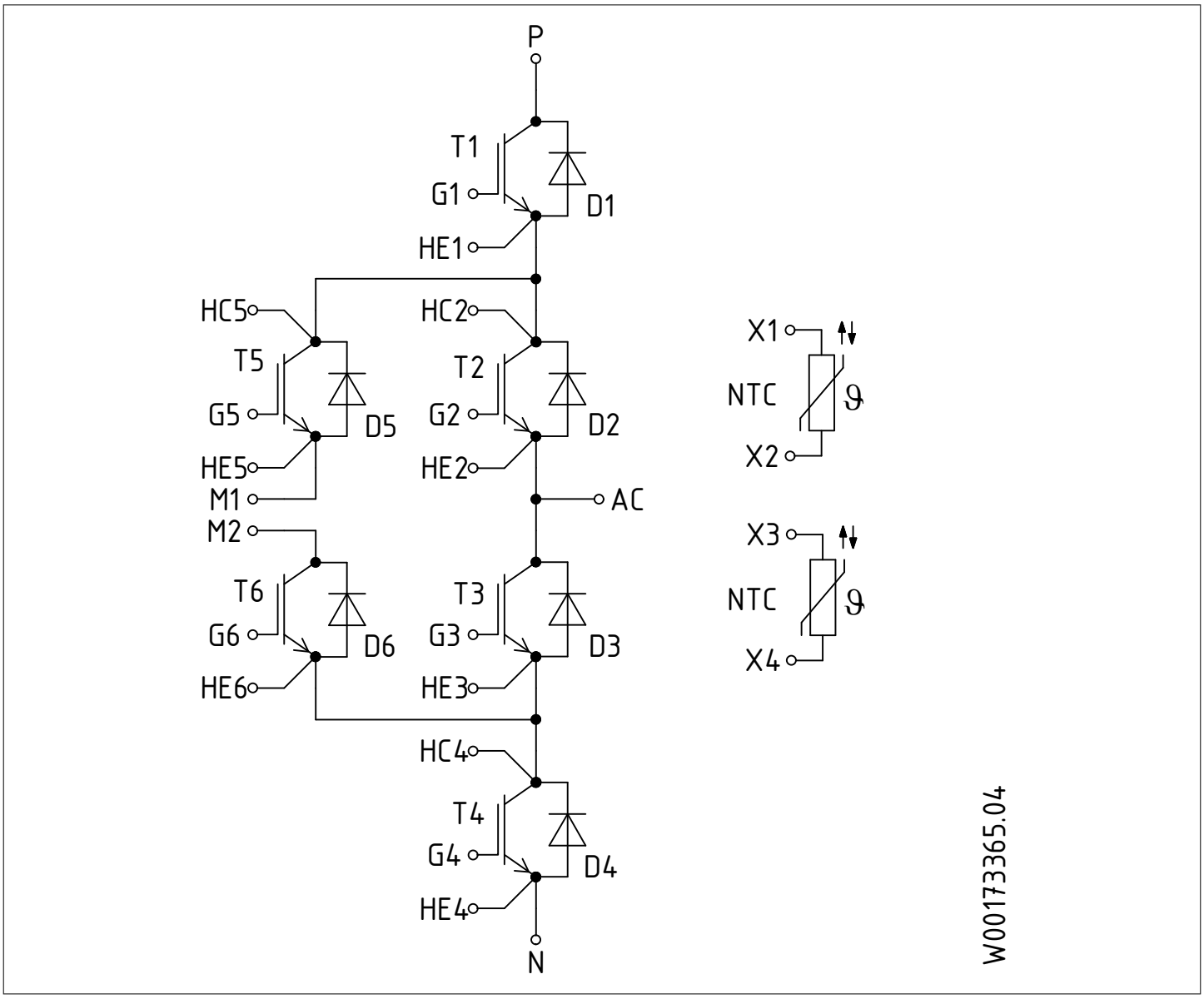

P
T1
G1
D1
HE1
HC5
T5
G5
D5
HE5
M1
M2
T6
G6
D6
HE6
HC2
T2
G2
D2
HE2
AC
T3
G3
D3
HE3
HC4
T4
G4
D4
HE4
N
X1
NTC
X2
X3
NTC
X4
W00173365.04

图 1

11 封装尺寸

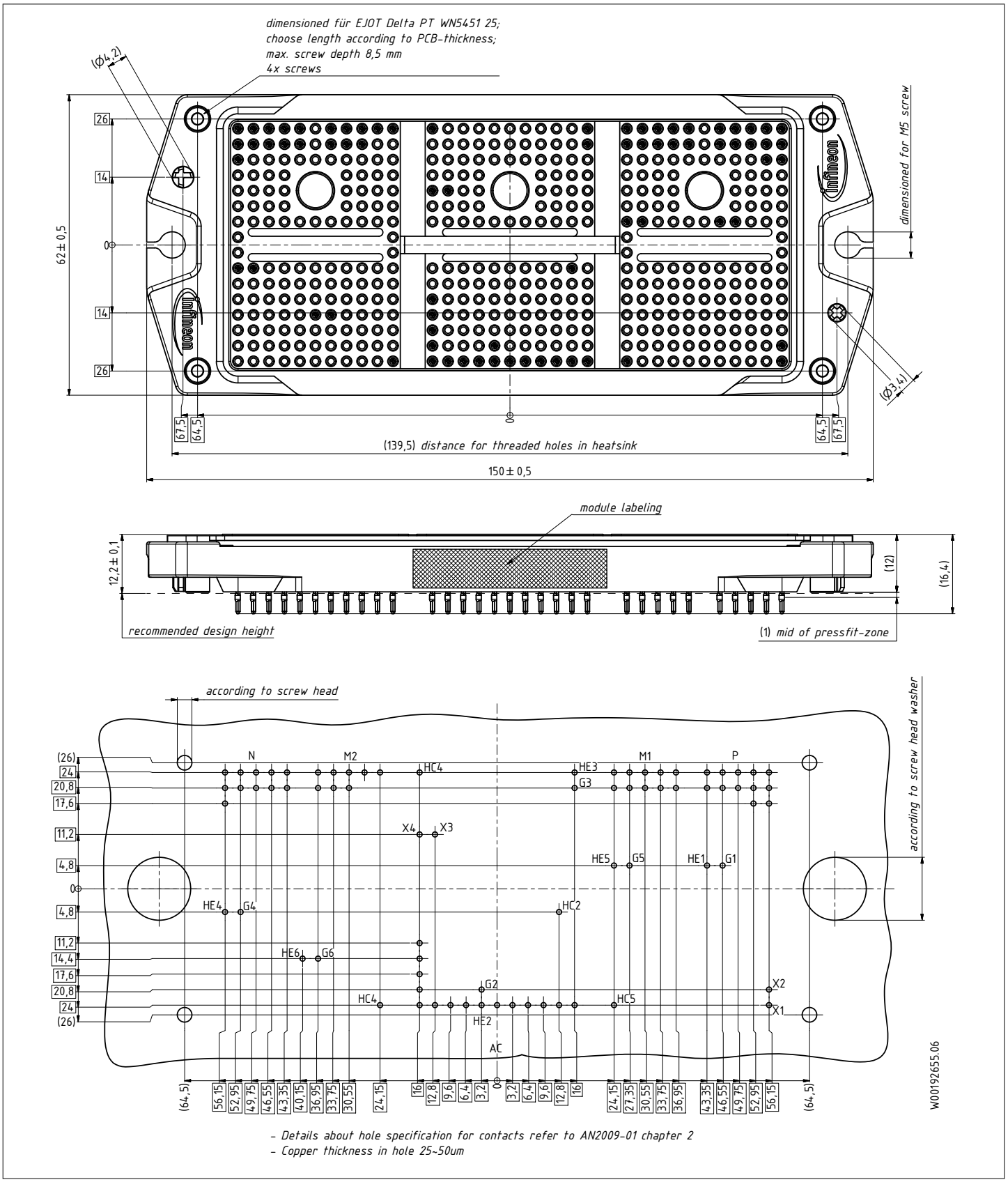

dimensioned für EJOT Delta PT WN5451 25;
choose length according to PCB-thickness;
max. screw depth 8,5 mm
4x screws
(ϕ4,2)
dimensioned for M5 screw
62 ± 0,5
(ϕ3,4)
(139,5) distance for threaded holes in heatsink
150 ± 0,5
module labeling
12,2 ± 0,1
recommended design height
(1) mid of pressfit-zone
according to screw head
according to screw head washer
N
M2
HC4
HE3
G3
M1
P
X4
X3
HE5
G5
HE1
G1
HE4
G4
HC2
HE6
G6
G2
X2
HC5
X1
HE2
AC
W00192655.06
- Details about hole specification for contacts refer to AN2009-01 chapter 2
- Copper thickness in hole 25~50um

图 2

12 模块标签代码

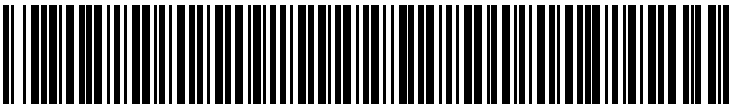
Module label code			
Code format	Data Matrix		Barcode Code128
Encoding	ASCII text		Code Set A
Symbol size	16x16		23 digits
Standard	IEC24720 and IEC16022		IEC8859-1
Code content	*Content* Module serial number Module material number Production order number Date code (production year) Date code (production week)	*Digit* 1 – 5 6 - 11 12 - 19 20 – 21 22 – 23	*Example* 71549 142846 55054991 15 30
Example	 715491428465505499115 30	 715491428465505499115 30	

图 3

修订历史

修订版本	发布日期	变更说明
0.10	2021-08-17	Target datasheet
1.00	2022-05-06	Final datasheet

Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

Edition 2022-05-06

Published by

Infineon Technologies AG

81726 Munich, Germany

© 2022 Infineon Technologies AG

All Rights Reserved.

Do you have a question about any aspect of this document?

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-AAK433-002

重要提示

本文档所提供的任何信息绝不应当被视为针对任何 条件或者品质而做出的保证（质量保证）。

英飞凌对于本文档中所提及的任何事例、提示或者 任何特定数值及/或任何关于产品应用方面的信息均 在此明确声明其不承担任何保证或者责任，包括但 不限于其不侵犯任何第三方知识产权的保证均在此 排除。

此外，本文档所提供的任何信息均取决于客户履行 本文档所载明的义务和客户遵守适用于客户产品以 及与客户对于英飞凌产品的应用所相关的任何法律 要求、规范和标准。

本文档所含的数据仅供经过专业技术培训的人员使用。客户自身的技术部门有义务对于产品是否适宜 于其预期的应用和针对该等应用而言本文档中所提 供的信息是否充分自行予以评估。

请注意本产品不符合汽车电子协会制定的车电可靠 度验证 AEC Q 100 或 AEC Q101 标准的要求。

警告事项

由于技术所需产品可能含有危险物质。如需了解该 等物质的类型，请向离您最近的英飞凌科技办公室 接洽。

除非由经英飞凌科技授权代表签署的书面文件中做 出另行明确批准的情况外，英飞凌科技的产品不应 当被用于任何一项一旦产品失效或者产品使用的后 当被用于任何一项一旦产品失效或者产品使用的后 领域。