Final datasheet

EasyPACK™ 模块 采用 TRENCHSTOP™ 5 和 RAPID1 二极管 带有 PressFIT 压接管脚和温度检测 NTC

特性


Typical appearance

- 电气特性
  - V_{CES} = 650 V
  - $I_{C\,nom}$ = 150 A / I_{CRM} = 300 A
  - 增加阻断电压至 650 V
  - 低电感设计
  - 低开关损耗
  - 低 V_{CEsat}
  - 可以从下面链接寻找适合的英飞凌驱动 IC https://www.infineon.com/gdfinder
- 机械特性
  - 低热阻的三氧化二铝 Al_2O_3 衬底
  - 紧凑型设计
  - PressFIT 压接技术
  - 集成的安装夹使安装坚固

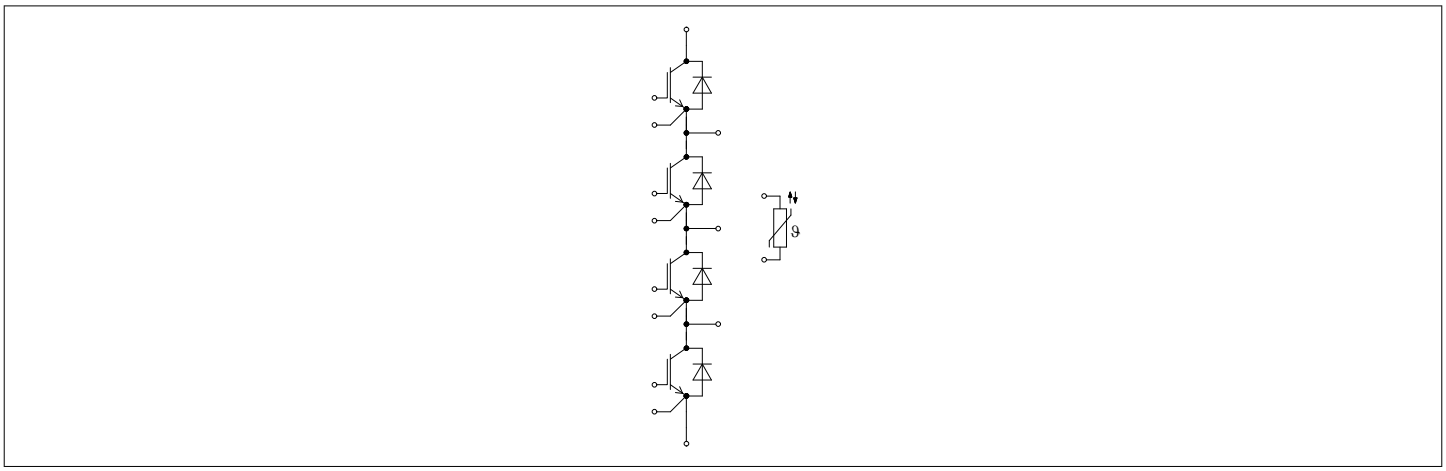
可选应用

- 三电平应用
- 电机传动
- 太阳能应用

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 二极管, **D1 / D4** 6
5 二极管, **D2 / D3** 7
6 负温度系数热敏电阻 8
7 特征参数图表 9
8 电路拓扑图 17
9 封装尺寸 18
10 模块标签代码 19
修订历史 20
免责声明 21

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	2.5	kV
NTC 绝缘测试电压	$V_{ISOL(NTC)}$	RMS, f = 50 Hz, t = 60 s	2.5	kV
内部绝缘		基本绝缘 (class 1, IEC 61140)	Al_2O_3	
相对电痕指数	*CTI*		> 200	
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}			22		nH
模块引线电阻,端子-芯片	$R_{CC'+EE'}$	T_H = 25 °C, 每个开关		2.8		mΩ
储存温度	T_{stg}		-40		125	°C
Mounting force per clamp	*F*		40		80	N
重量	*G*			39		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	650	V
集电极电流	I_{CN}			50	A
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_H = 65 °C	45	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_p 受限于 $T_{vj\,op}$		100	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－发射极饱和电压	$V_{CE\,sat}$	I_C = 50 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.42	1.90	V
			T_{vj} = 125 °C		1.53		
			T_{vj} = 150 °C		1.56		

(待续)

表 4　　(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	
栅极阈值电压	V_{GEth}	I_C = 0.5 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 °C		3.25	4.00	4.75	V
栅极电荷	Q_G	V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 400 V, T_{vj} = 25 °C			0.21		µC
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			0		Ω
输入电容	C_{ies}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			3.56		nF
反向传输电容	C_{res}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			0.013		nF
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	V_{CE} = 650 V, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C			45	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 = 50 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 12 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.015		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.015		
			T_{vj} = 150 °C		0.015		
上升时间(感性负载)	t_r	I_C = 50 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 12 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.014		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.016		
			T_{vj} = 150 °C		0.016		
关断延迟时间(感性负载)	t_{doff}	I_C = 50 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 12 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.084		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.102		
			T_{vj} = 150 °C		0.104		
下降时间(感性负载)	t_f	I_C = 50 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 12 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.015		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.044		
			T_{vj} = 150 °C		0.05		
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	I_C = 50 A, V_{CC} = 300 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 12 Ω, di/dt = 2450 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		0.71		mJ
			T_{vj} = 125 °C		0.9		
			T_{vj} = 150 °C		0.96		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	I_C = 50 A, V_{CC} = 300 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 12 Ω, dv/dt = 6700 V/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		0.3		mJ
			T_{vj} = 125 °C		0.53		
			T_{vj} = 150 °C		0.6		
结－散热器热阻	R_{thJH}	每个 IGBT, λ_{grease} = 5 W/(m·K)			1.09		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	650	V
集电极电流	I_{CN}			150	A
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_H = 65 °C	120	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_p 受限于 $T_{vj\,op}$		300	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 = 150 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.42	1.90	V
			T_{vj} = 125 °C		1.53		
			T_{vj} = 150 °C		1.56		
栅极阈值电压	V_{GEth}	I_C = 1.5 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 °C		3.25	4.00	4.75	V
栅极电荷	Q_G	V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 400 V, T_{vj} = 25 °C			0.63		µC
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			0		Ω
输入电容	C_{ies}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			10.34		nF
反向传输电容	C_{res}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			0.036		nF
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	V_{CE} = 650 V, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C			51	µA
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 = 150 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 12 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.04		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.038		
			T_{vj} = 150 °C		0.037		
上升时间(感性负载)	t_r	I_C = 150 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 12 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.05		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.053		
			T_{vj} = 150 °C		0.054		
关断延迟时间(感性负载)	t_{doff}	I_C = 150 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 10 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.149		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.166		
			T_{vj} = 150 °C		0.17		
下降时间(感性负载)	t_f	I_C = 150 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 10 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.016		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.036		
			T_{vj} = 150 °C		0.041		

(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 = 150 A, V_{CC} = 300 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 12 Ω, di/dt = 2350 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		3.7		mJ
			T_{vj} = 125 °C		4.52		
			T_{vj} = 150 °C		4.63		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	I_C = 150 A, V_{CC} = 300 V, L_σ = 35 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 10 Ω, dv/dt = 7800 V/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		1.16		mJ
			T_{vj} = 125 °C		2.92		
			T_{vj} = 150 °C		3.07		
结－散热器热阻	R_{thJH}	每个 IGBT, λ_{grease} = 5 W/(m·K)			0.460		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

4 二极管, D1 / D4

表 7 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	650	V
连续正向直流电流	I_F			100	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P = 1 ms		200	A
I2t-值	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	880	A^2s
			T_{vj} = 150 °C	820	

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	
正向电压	V_F	I_F = 100 A	T_{vj} = 25 °C		1.65	2.15	V
			T_{vj} = 125 °C		1.55		
			T_{vj} = 150 °C		1.50		
反向恢复峰值电流	I_{RM}	V_{CC} = 300 V, I_F = 100 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 2350 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		43		A
			T_{vj} = 125 °C		61		
			T_{vj} = 150 °C		65		
恢复电荷	Q_r	V_{CC} = 300 V, I_F = 100 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 2350 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		2.55		µC
			T_{vj} = 125 °C		5.4		
			T_{vj} = 150 °C		6.3		

(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	
反向恢复损耗（每脉冲）	E_{rec}	V_{CC} = 300 V, I_F = 100 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 2350 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		0.38		mJ
			T_{vj} = 125 °C		0.81		
			T_{vj} = 150 °C		0.96		
结－散热器热阻	R_{thJH}	每个二极管, λ_{grease} = 5 W/(m·K)			0.700		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

5 二极管, D2 / D3

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	650	V
连续正向直流电流	I_F			50	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P = 1 ms		100	A
I2t-值	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	270	A^2s
			T_{vj} = 150 °C	265	

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 = 50 A	T_{vj} = 25 °C		1.65	2.15	V
			T_{vj} = 125 °C		1.55		
			T_{vj} = 150 °C		1.50		
反向恢复峰值电流	I_{RM}	V_{CC} = 300 V, I_F = 50 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 2450 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		36.5		A
			T_{vj} = 125 °C		47		
			T_{vj} = 150 °C		52		
恢复电荷	Q_r	V_{CC} = 300 V, I_F = 50 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 2450 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		1.36		µC
			T_{vj} = 125 °C		2.75		
			T_{vj} = 150 °C		3.2		
反向恢复损耗（每脉冲）	E_{rec}	V_{CC} = 300 V, I_F = 50 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 2450 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		0.22		mJ
			T_{vj} = 125 °C		0.51		
			T_{vj} = 150 °C		0.61		
结－散热器热阻	R_{thJH}	每个二极管, λ_{grease} = 5 W/(m·K)			1.33		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

6 负温度系数热敏电阻

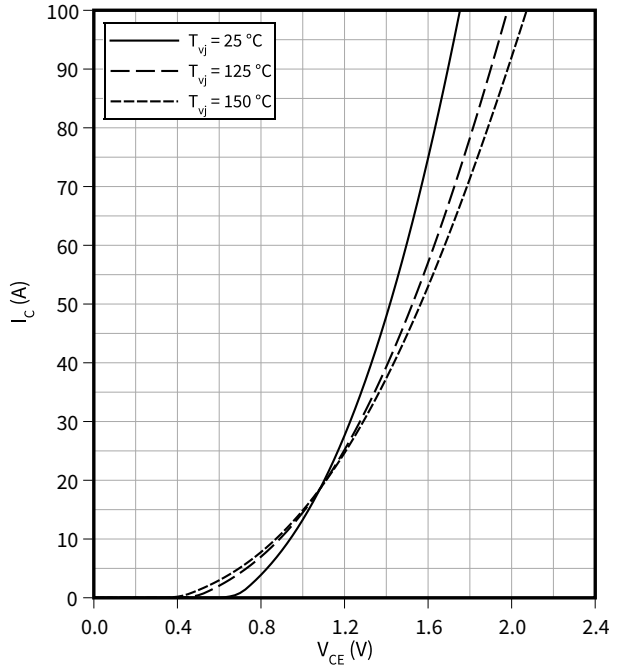
表 11 特征值

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

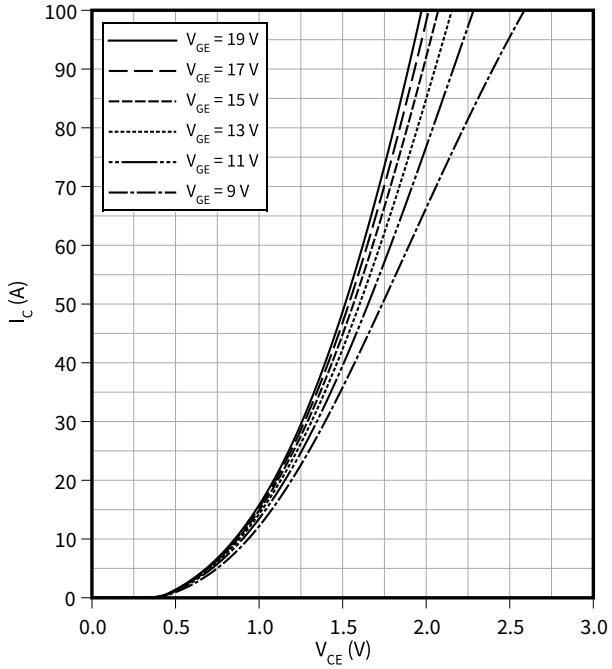
注: NTC 的具体参数分析请见 AN2009-10, 第 4 章

7 特征参数图表

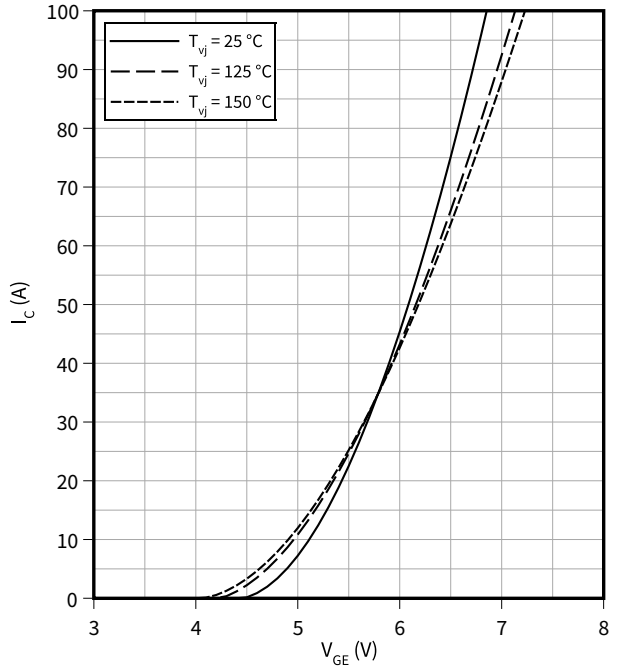
输出特性 （典型), IGBT, T1 / T4
$I_C = f(V_{CE})$
V_{GE} = 15 V



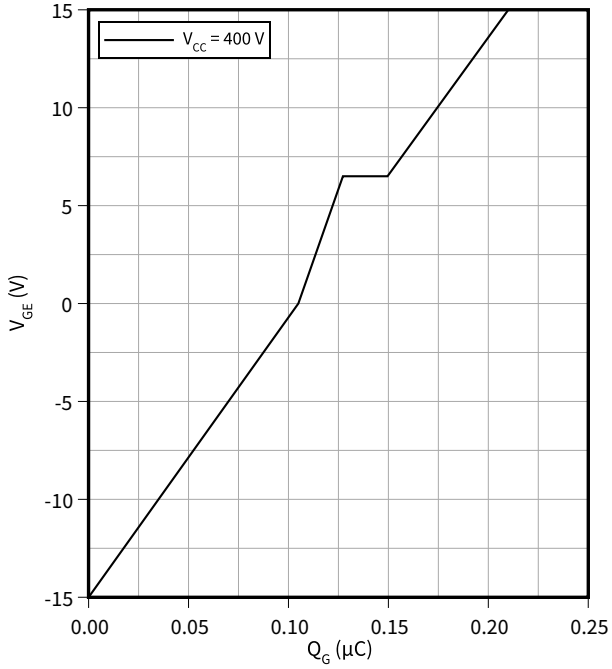
输出特性（典型), IGBT, T1 / T4
$I_C = f(V_{CE})$
T_{vj} = 150 °C



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



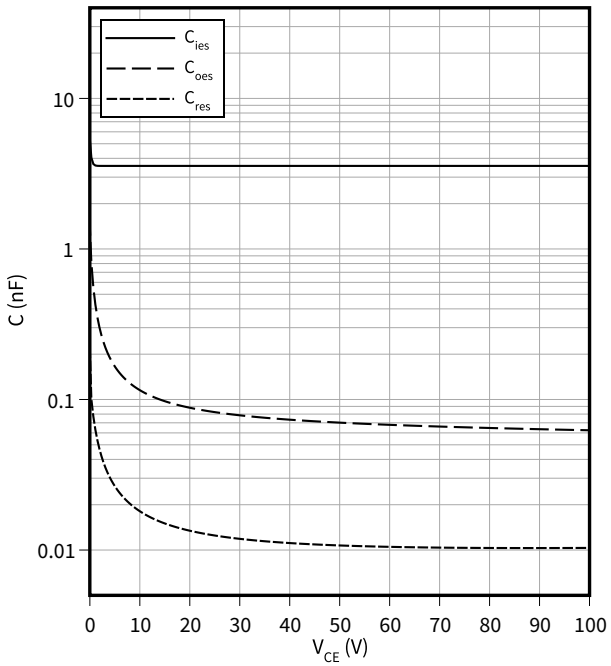
栅极电荷特性 （典型), IGBT, T1 / T4
$V_{GE} = f(Q_G)$
I_C = 50 A, T_{vj} = 25 °C



电容特性 （典型), IGBT, T1 / T4

$C = f(V_{CE})$

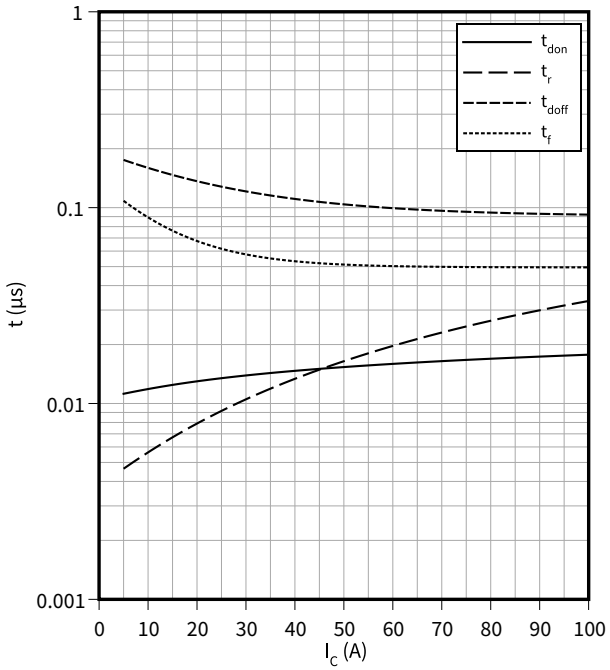
$f = 100\ kHz$, $V_{GE} = 0\ V$, $T_{vj} = 25\ °C$



开关时间 （典型), IGBT, T1 / T4

$t = f(I_C)$

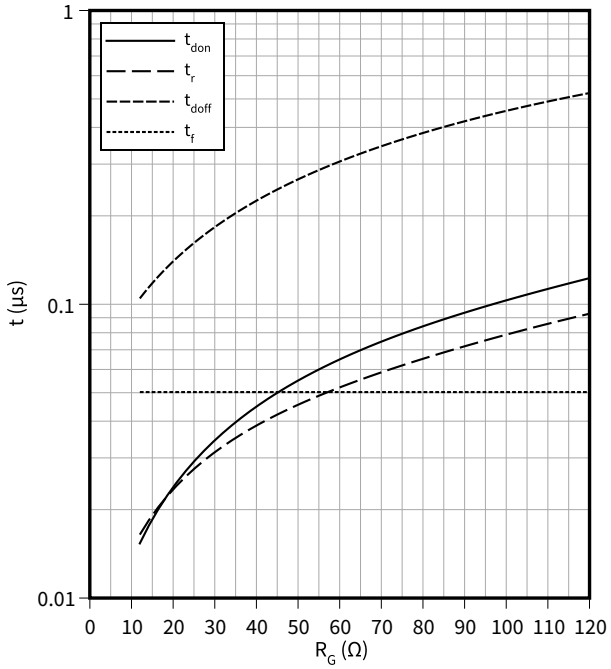
$R_{Goff} = 12\ \Omega$, $R_{Gon} = 12\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15\ V$, $V_{CC} = 300\ V$, $T_{vj} = 150\ °C$



开关时间 （典型), IGBT, T1 / T4

$t = f(R_G)$

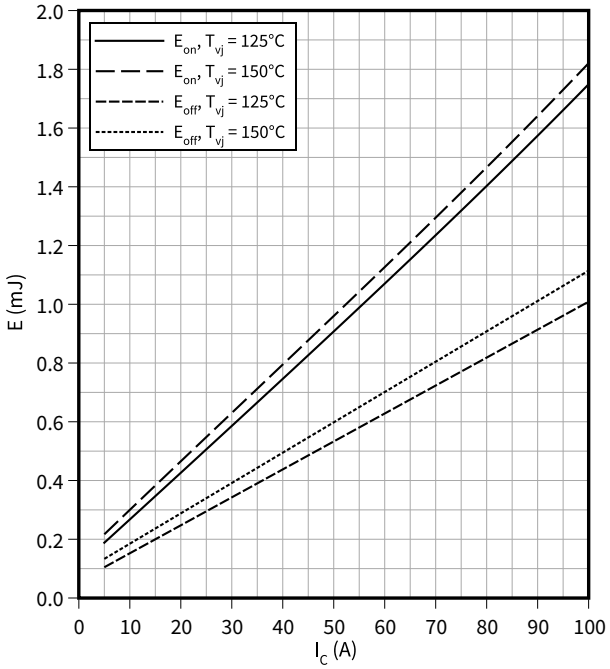
$V_{GE} = \pm 15\ V$, $I_C = 50\ A$, $V_{CC} = 300\ V$, $T_{vj} = 150\ °C$



开关损耗 （典型), IGBT, T1 / T4

$E = f(I_C)$

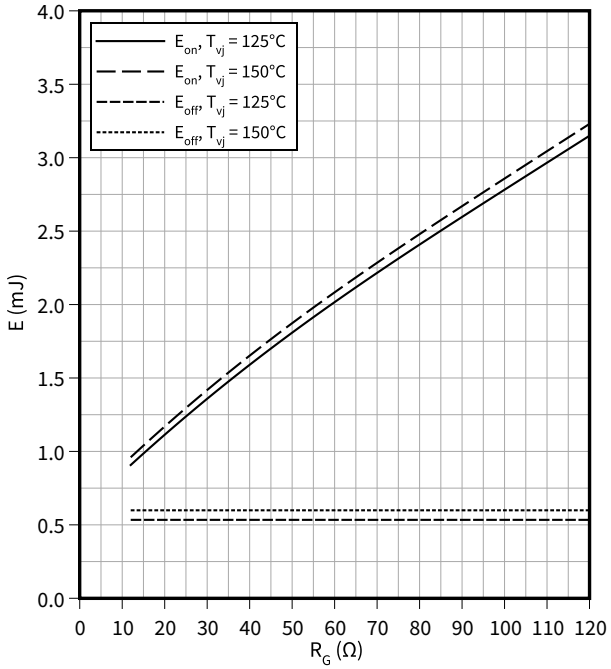
$R_{Goff} = 12\ \Omega$, $R_{Gon} = 12\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15\ V$, $V_{CC} = 300\ V$



开关损耗 （典型), IGBT, T1 / T4

$E = f(R_G)$

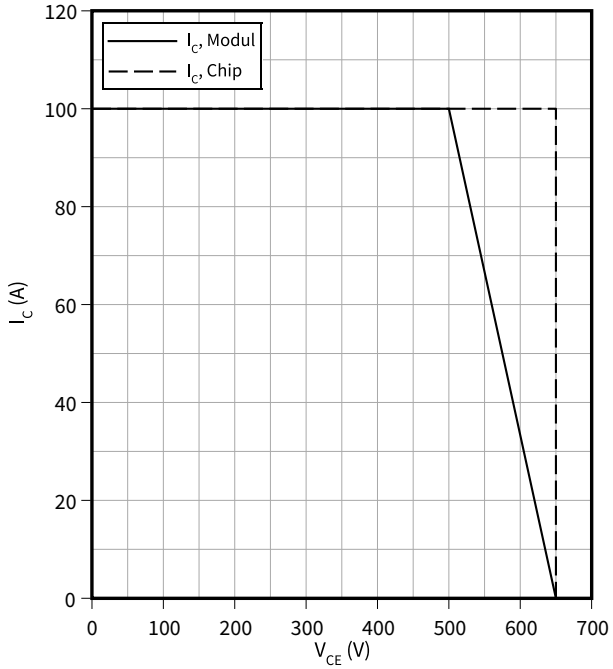
V_{GE} = ±15 V, I_C = 50 A, V_{CC} = 300 V



反偏安全工作区 （RBSOA）, IGBT, T1 / T4

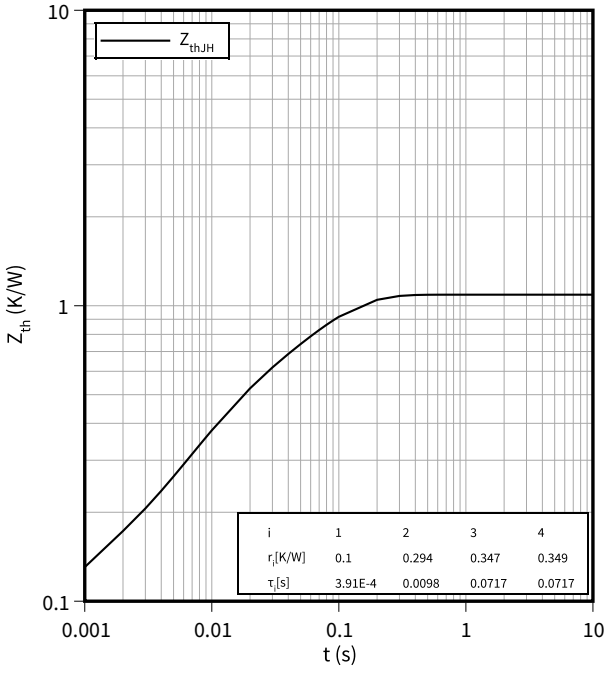
$I_C = f(V_{CE})$

R_{Goff} = 12 Ω, V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 150 °C



瞬态热阻抗, IGBT, T1 / T4

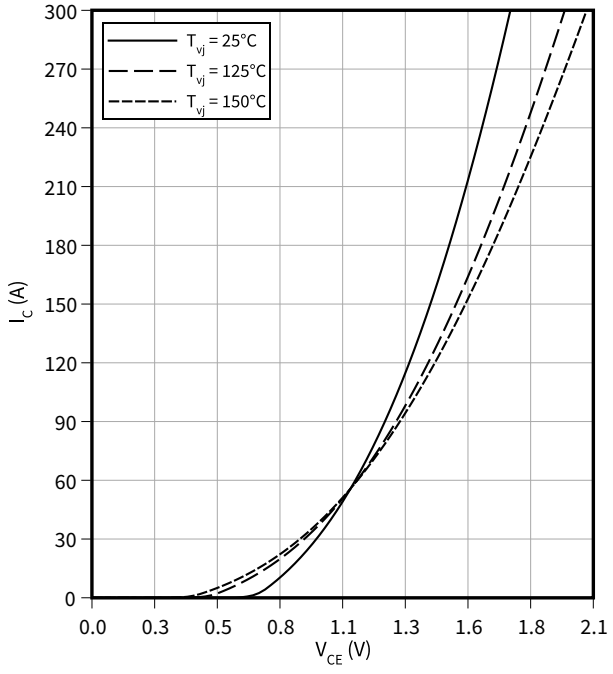
$Z_{th} = f(t)$



输出特性 （典型), IGBT, T2 / T3

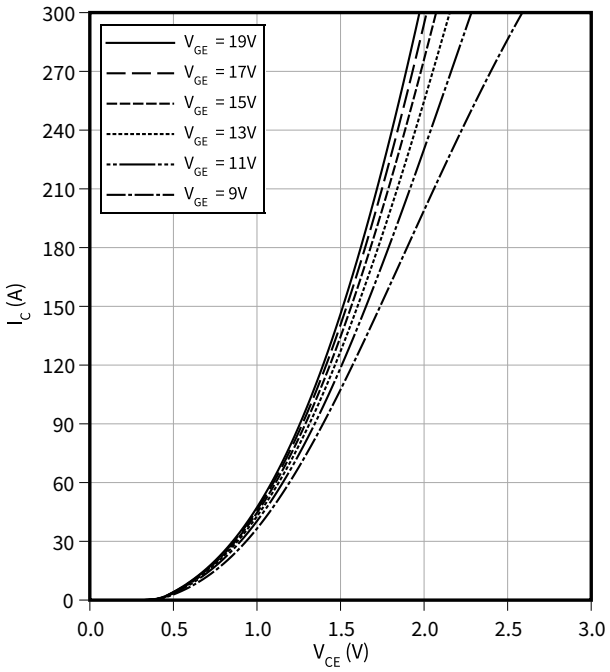
$I_C = f(V_{CE})$

V_{GE} = 15 V



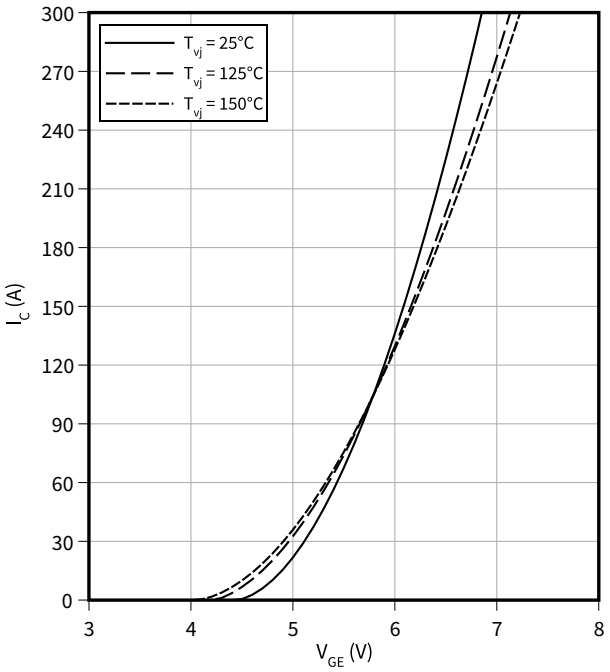
输出特性（典型), IGBT, T2 / T3

$I_C = f(V_{CE})$
$T_{vj} = 150\ °C$



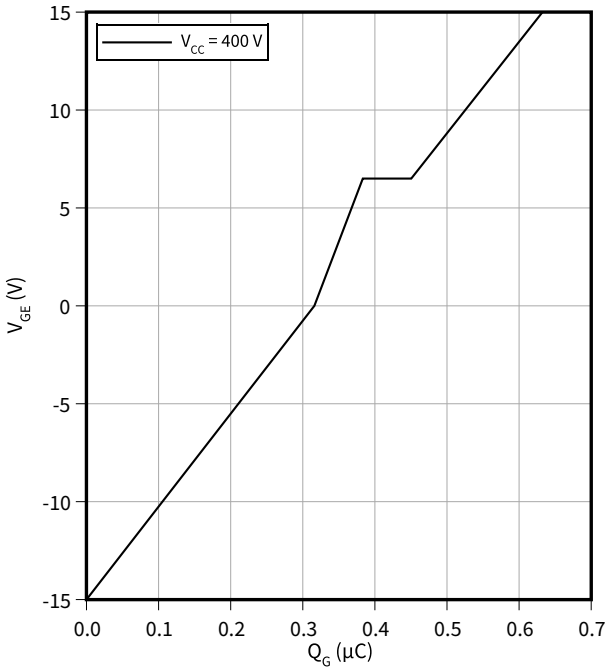
传输特性 （典型), IGBT, T2 / T3

$I_C = f(V_{GE})$
$V_{CE} = 20\ V$



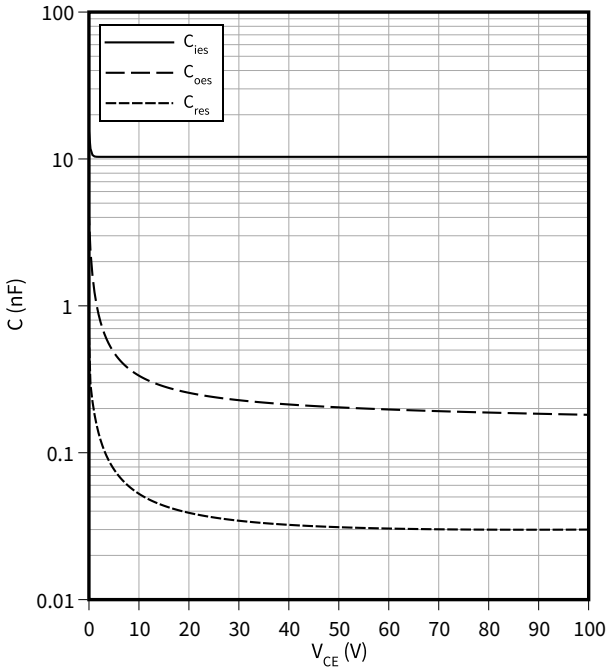
栅极电荷特性 （典型), IGBT, T2 / T3

$V_{GE} = f(Q_G)$
$I_C = 150\ A,\ T_{vj} = 25\ °C$



电容特性 （典型), IGBT, T2 / T3

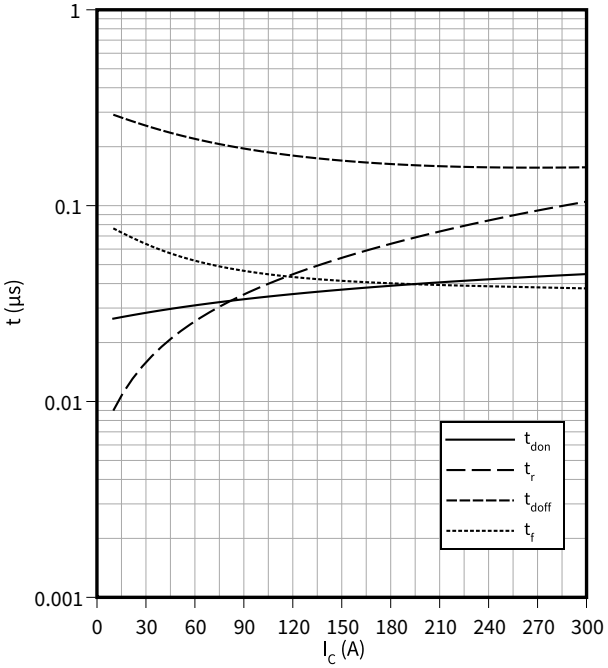
$C = f(V_{CE})$
$f = 100\ kHz,\ V_{GE} = 0\ V,\ T_{vj} = 25\ °C$



开关时间 （典型), IGBT, T2 / T3

$t = f(I_C)$

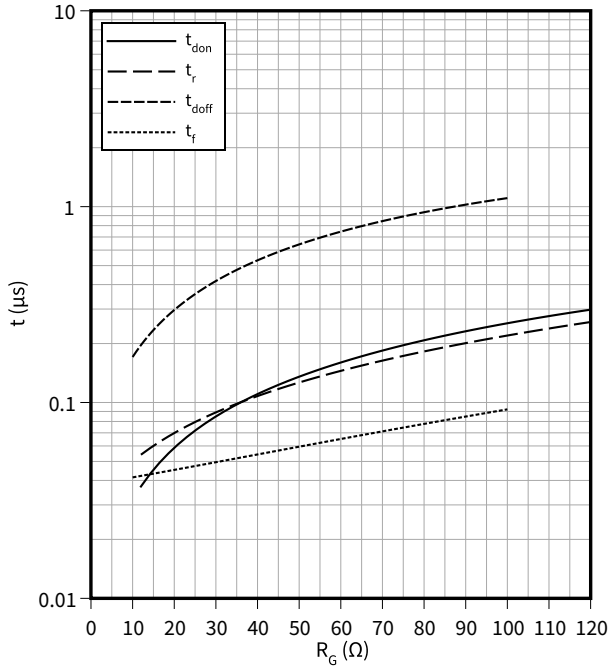
$R_{Goff} = 10\ \Omega$, $R_{Gon} = 12\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $V_{CC} = 300$ V, $T_{vj} = 150$ °C



开关时间 （典型), IGBT, T2 / T3

$t = f(R_G)$

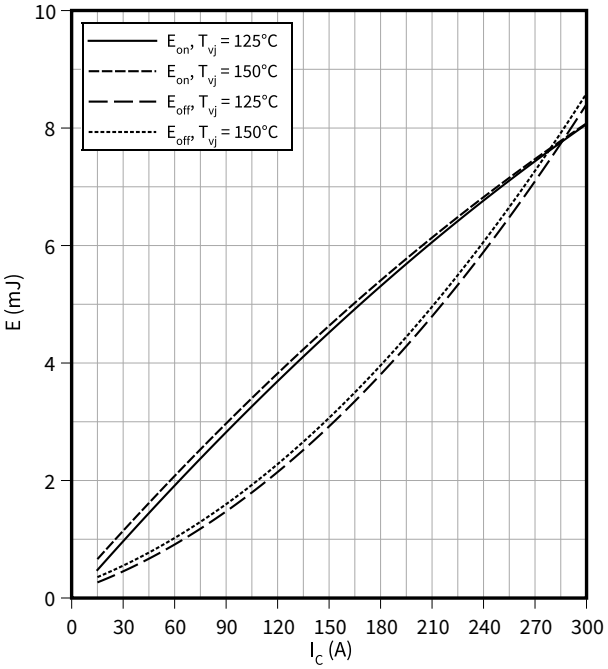
$V_{GE} = \pm 15$ V, $I_C = 150$ A, $V_{CC} = 300$ V, $T_{vj} = 150$ °C



开关损耗 （典型), IGBT, T2 / T3

$E = f(I_C)$

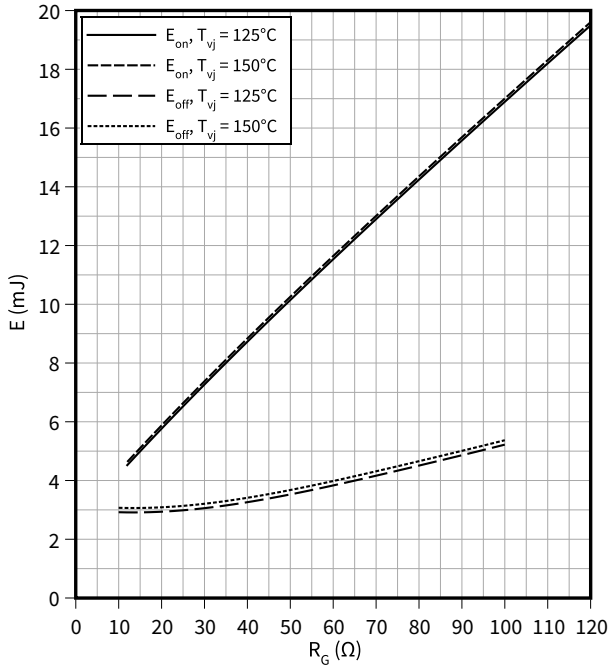
$R_{Goff} = 10\ \Omega$, $R_{Gon} = 12\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $V_{CC} = 300$ V



开关损耗 （典型), IGBT, T2 / T3

$E = f(R_G)$

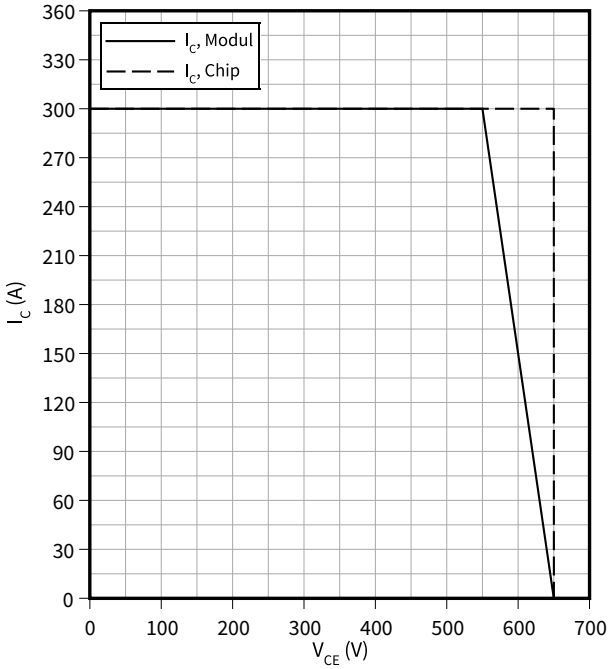
$V_{GE} = \pm 15$ V, $I_C = 150$ A, $V_{CC} = 300$ V



反偏安全工作区 （RBSOA）, IGBT, T2 / T3

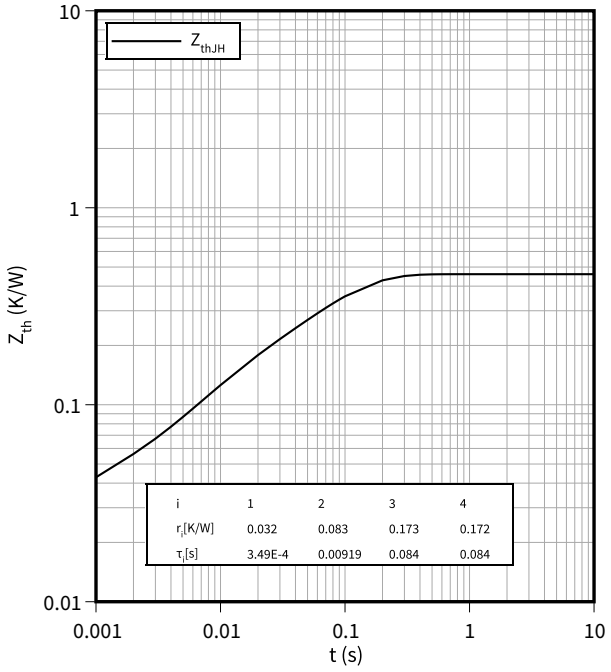
$I_C = f(V_{CE})$

$R_{Goff} = 10\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $T_{vj} = 150$ °C



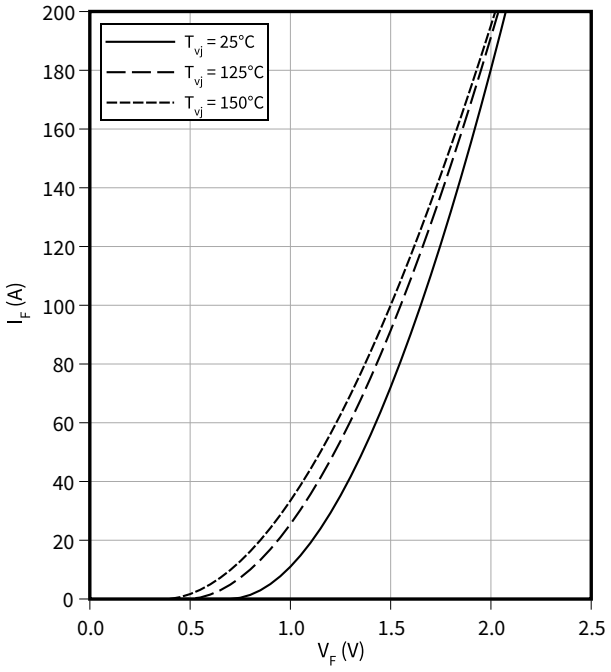
瞬态热阻抗, IGBT, T2 / T3

$Z_{th} = f(t)$



正向特性 （典型), 二极管, D1 / D4

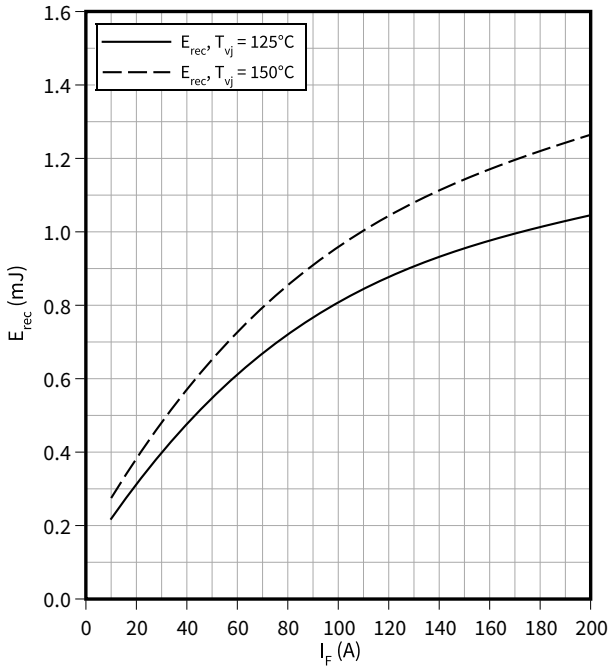
$I_F = f(V_F)$



开关损耗 （典型), 二极管, D1 / D4

$E_{rec} = f(I_F)$

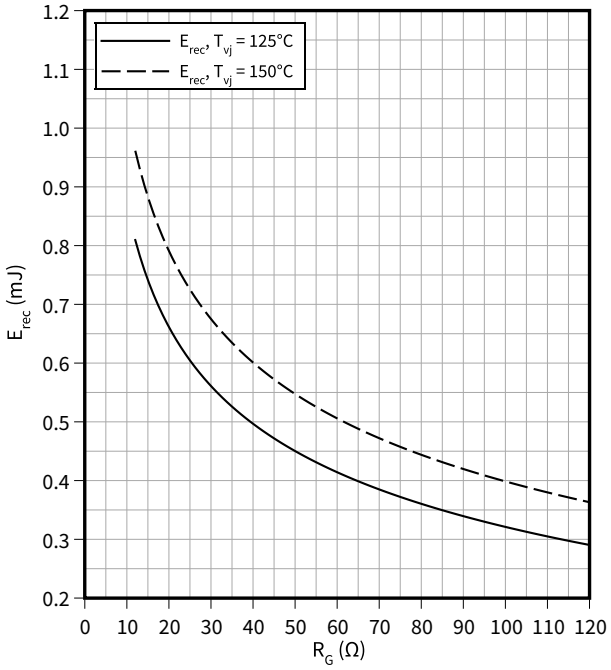
$R_{Gon} = 12\ \Omega$, $V_{CE} = 300$ V



开关损耗 （典型), 二极管, D1 / D4

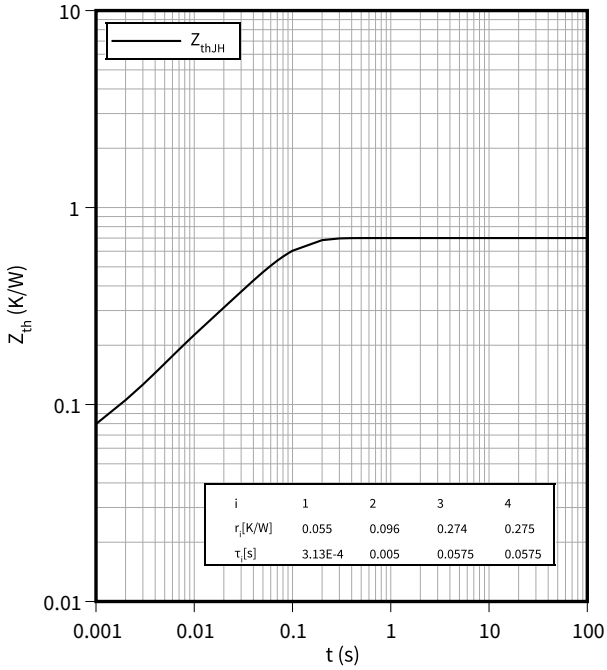
$E_{rec} = f(R_G)$

$V_{CE} = 300\ V$, $I_F = 100\ A$



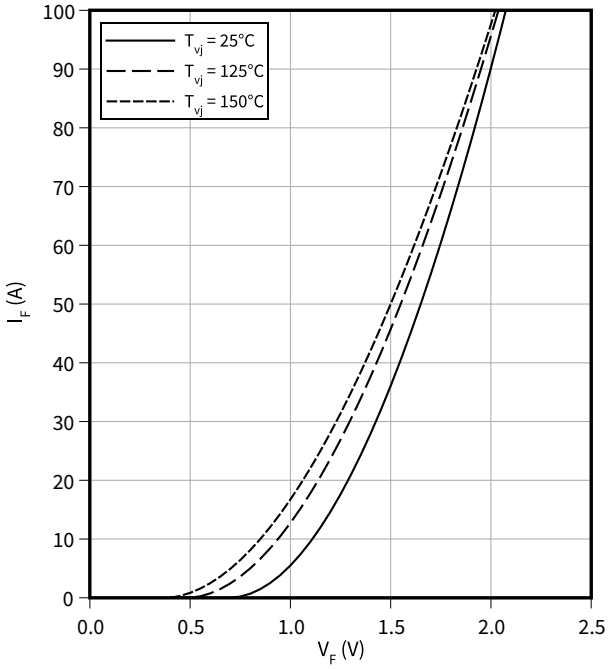
瞬态热阻抗, 二极管, D1 / D4

$Z_{th} = f(t)$



正向特性 （典型), 二极管, D2 / D3

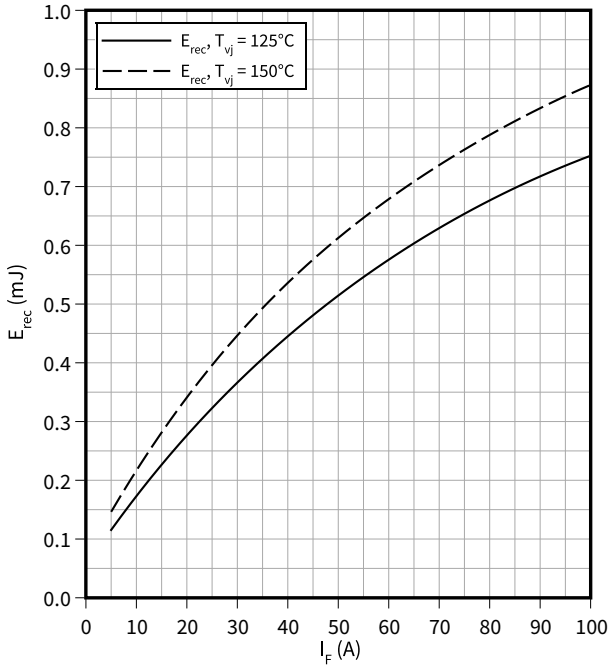
$I_F = f(V_F)$



开关损耗 （典型), 二极管, D2 / D3

$E_{rec} = f(I_F)$

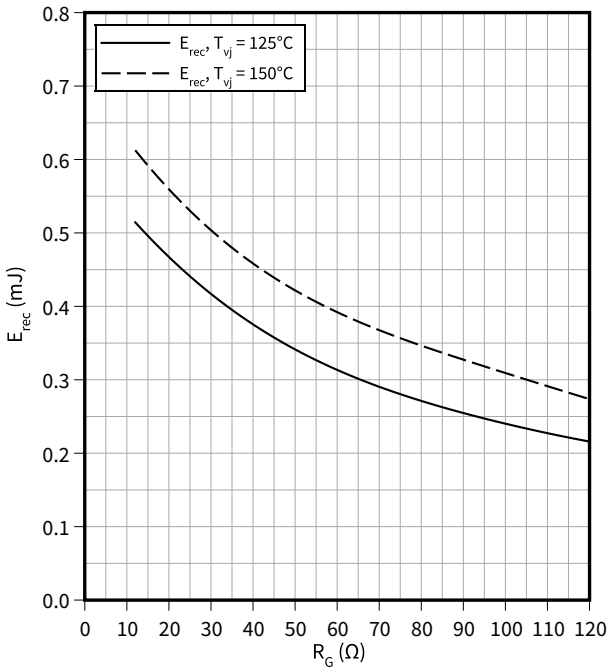
$R_{Gon} = 12\ \Omega$, $V_{CE} = 300\ V$



开关损耗 （典型), 二极管, D2 / D3

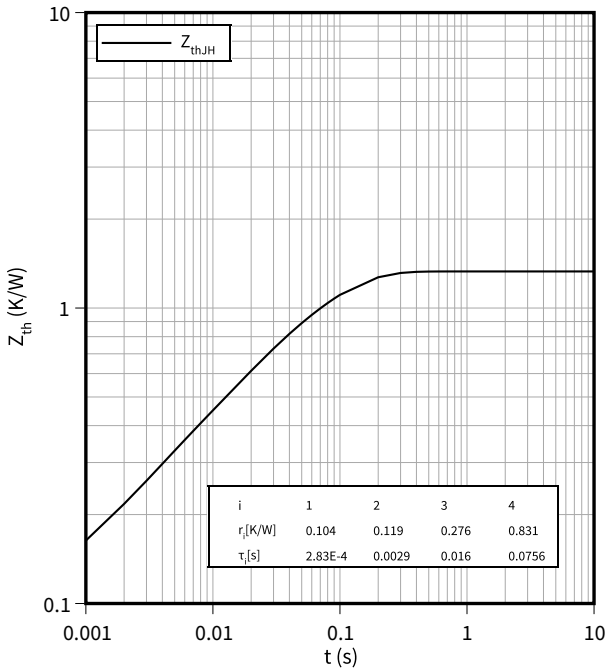
$E_{rec} = f(R_G)$

$V_{CE} = 300\ V, I_F = 50\ A$



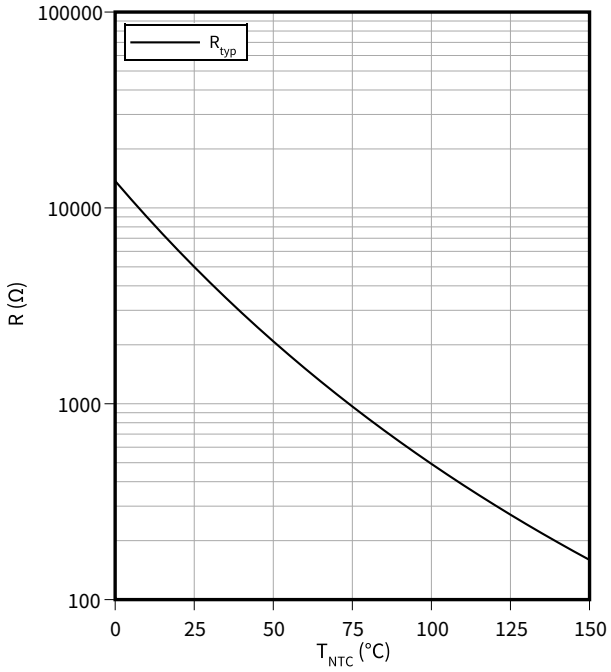
瞬态热阻抗, 二极管, D2 / D3

$Z_{th} = f(t)$



温度特性, 负温度系数热敏电阻

$R = f(T_{NTC})$



8 电路拓扑图

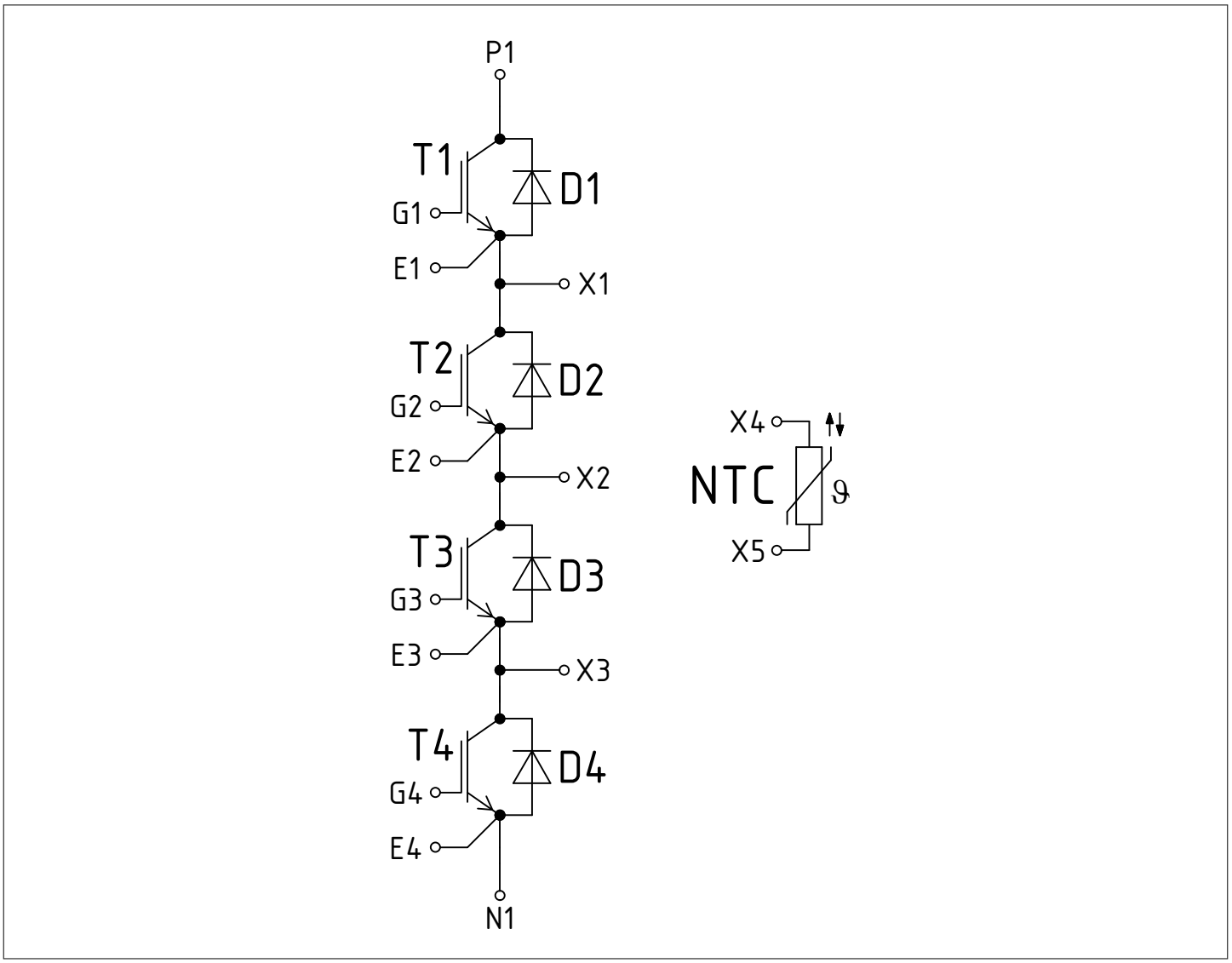


图 1

9 封装尺寸

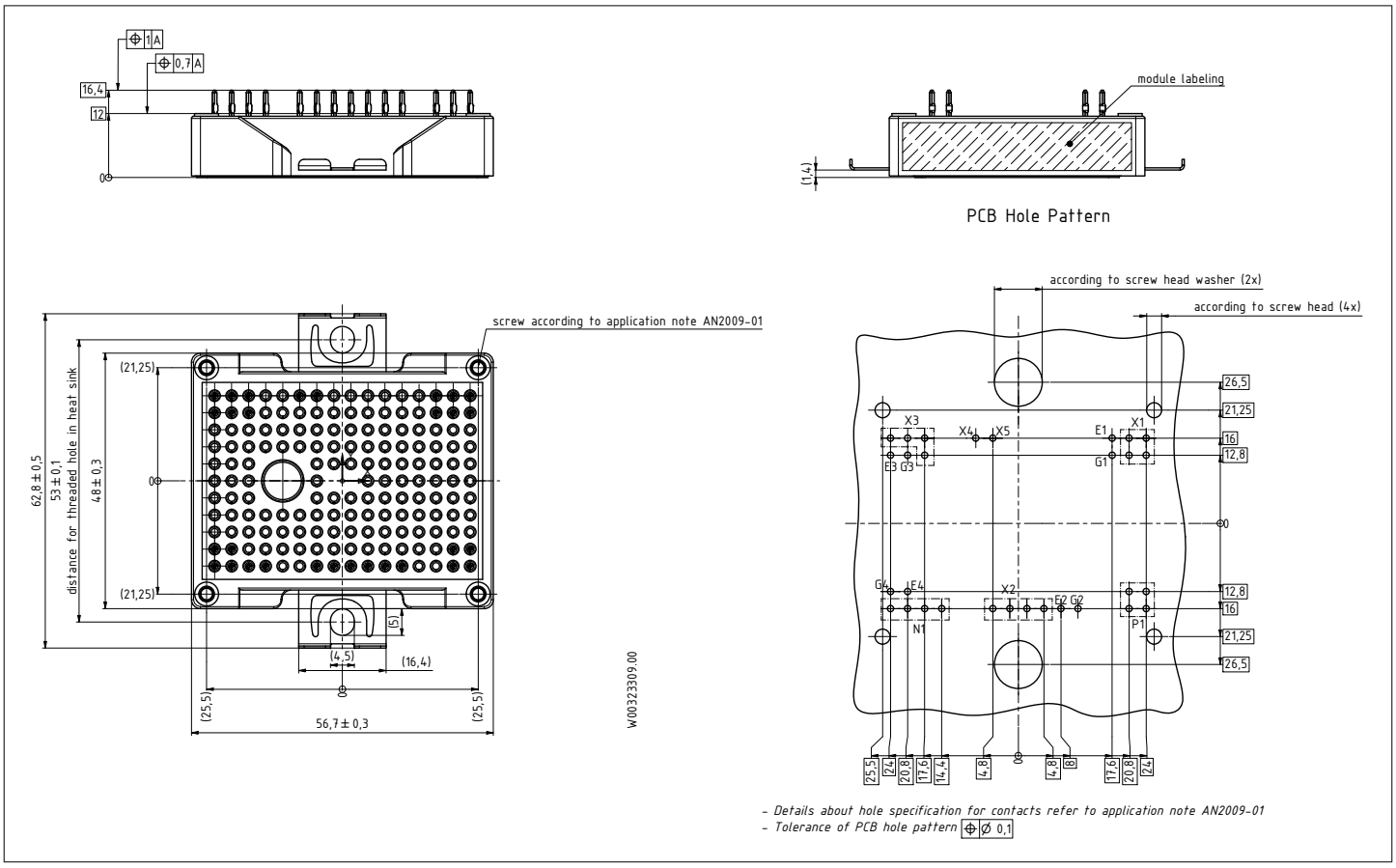

module labeling
PCB Hole Pattern
screw according to application note AN2009-01
according to screw head washer (2x)
according to screw head (4x)
distance for threaded hole in heat sink
W00323309.00
- Details about hole specification for contacts refer to application note AN2009-01
- Tolerance of PCB hole pattern Ø 0,1

图 2

10 模块标签代码

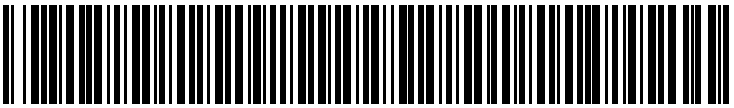
Module label code			
Code format	Data Matrix		Barcode Code128
Encoding	ASCII text		Code Set A
Symbol size	16x16		23 digits
Standard	IEC24720 and IEC16022		IEC8859-1
Code content	*Content* Module serial number Module material number Production order number Date code (production year) Date code (production 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
1.00	2026-06-16	Initial version

Trademarks

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

Edition 2026-06-16

Published by

Infineon Technologies AG

81726 Munich, Germany

© 2026 Infineon Technologies AG

All Rights Reserved.

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

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-ABR617-001

重要通知

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。

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。