EconoPACK™3 模块 采用第四代沟槽栅/场终止 IGBT4 和第三代发射极控制二极管 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
  - 高短路能力
  - $T_{vj\ op}$ = 150°C
  - 沟槽栅 IGBT4
- 机械特性
  - 集成 NTC 温度传感器
  - 铜基板
  - PressFIT 压接技术
  - 标准封装

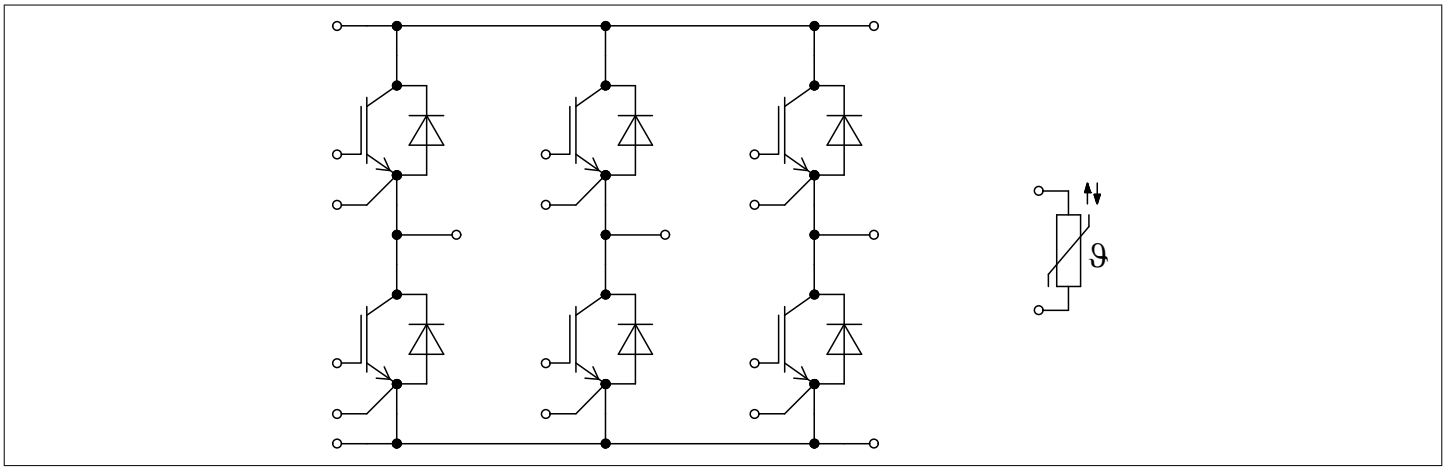
可选应用

- 电机传动

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, 逆变器** 3
3 二极管,逆变器 5
4 负温度系数热敏电阻 6
5 特征参数图表 7
6 电路拓扑图 10
7 封装尺寸 11
8 模块标签代码 12
修订历史 13
免责声明 14

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
模块基板材料			Cu	
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	10.0	mm
电气间隙	d_{Clear}	端子至散热器	7.5	mm
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}				21		nH
模块引线电阻,端子-芯片	$R_{CC'+EE'}$	T_C=25°C, 每个开关			1.8		mΩ
储存温度	T_{stg}			-40		125	°C
模块安装的安装扭距	*M*	根据相应的应用手册进行安装	M5, 螺丝	3		6	Nm
重量	*G*				300		g

注: The current under continuous operation is limited to 50 A rms per connector pin.

2 IGBT, 逆变器

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
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_C = 55 °C	150	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 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 = 150 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.55	1.95	V
			T_{vj} = 125 °C		1.70		
			T_{vj} = 150 °C		1.75		
栅极阈值电压	V_{GEth}	I_C = 2.4 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 °C		5	5.80	6.5	V
栅极电荷	Q_G	V_{GE} = ±15 V			1.5		µC
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			2		Ω
输入电容	C_{ies}	f = 1000 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			9.3		nF
反向传输电容	C_{res}	f = 1000 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			0.285		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			1	mA
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	V_{CE} = 0 V, V_{GE} = 20 V, T_{vj} = 25 °C				400	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} = 3.3 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.120		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.140		
			T_{vj} = 150 °C		0.140		
上升时间(感性负载)	t_r	I_C = 150 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 3.3 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.030		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.040		
			T_{vj} = 150 °C		0.040		
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} = 3.3 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.340		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.370		
			T_{vj} = 150 °C		0.380		
下降时间(感性负载)	t_f	I_C = 150 A, V_{CC} = 300 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 3.3 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.060		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.070		
			T_{vj} = 150 °C		0.070		
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	I_C = 150 A, V_{CC} = 300 V, L_σ = 30 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 3.3 Ω, di/dt = 5400 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		0.94		mJ
			T_{vj} = 125 °C		1.5		
			T_{vj} = 150 °C		1.65		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	I_C = 150 A, V_{CC} = 300 V, L_σ = 30 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 3.3 Ω, dv/dt = 3800 V/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		5.75		mJ
			T_{vj} = 125 °C		7.4		
			T_{vj} = 150 °C		7.85		

(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	
短路数据	I_{SC}	$V_{GE} \leq 15$ V, V_{CC} = 360 V, $V_{CEmax}=V_{CES}-L_{sCE}*di/dt$	$t_P \leq 10$ µs, T_{vj}=25 °C		720		A
			$t_P \leq 10$ µs, T_{vj}=150 °C		570		
结－外壳热阻	R_{thJC}	每个 IGBT				0.350	K/W
外壳－散热器热阻	R_{thCH}	每个 IGBT, λ_{grease} = 1 W/(m·K)			0.0850		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

3 二极管,逆变器

表 5 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			150	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P = 1 ms		300	A
I2t-值	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	2050	A^2s
			T_{vj} = 150 °C	1950	

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	
正向电压	V_F	I_F = 150 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		1.55	1.95	V
			T_{vj} = 125 °C		1.50		
			T_{vj} = 150 °C		1.45		
反向恢复峰值电流	I_{RM}	V_{CC} = 300 V, I_F = 150 A, V_{GE} = -15 V, $-di_F/dt$ = 5400 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		150		A
			T_{vj} = 125 °C		180		
			T_{vj} = 150 °C		185		
恢复电荷	Q_r	V_{CC} = 300 V, I_F = 150 A, V_{GE} = -15 V, $-di_F/dt$ = 5400 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		7		µC
			T_{vj} = 125 °C		13		
			T_{vj} = 150 °C		15		

(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	
反向恢复损耗（每脉冲）	E_{rec}	V_{CC} = 300 V, I_F = 150 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 5400 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		1.95		mJ
			T_{vj} = 125 °C		3.5		
			T_{vj} = 150 °C		3.95		
结－外壳热阻	R_{thJC}	每个二极管				0.600	K/W
外壳－散热器热阻	R_{thCH}	每个二极管, λ_{grease} = 1 W/(m·K)			0.150		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		150	°C

4　负温度系数热敏电阻

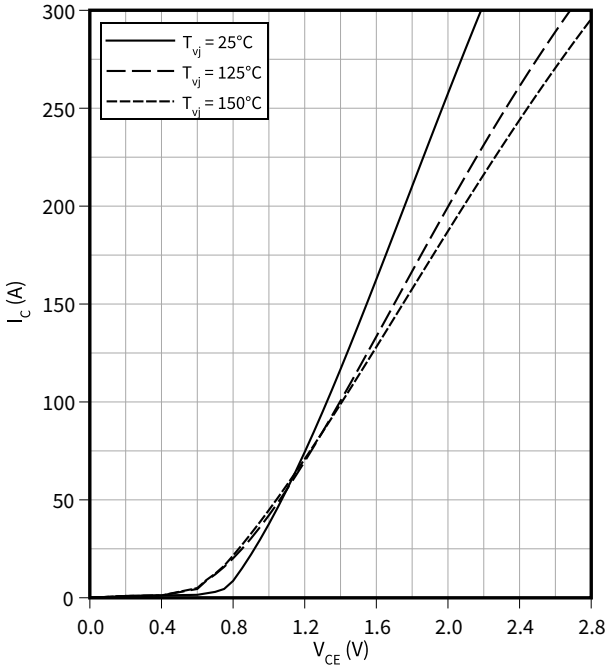
表 7　　特征值

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

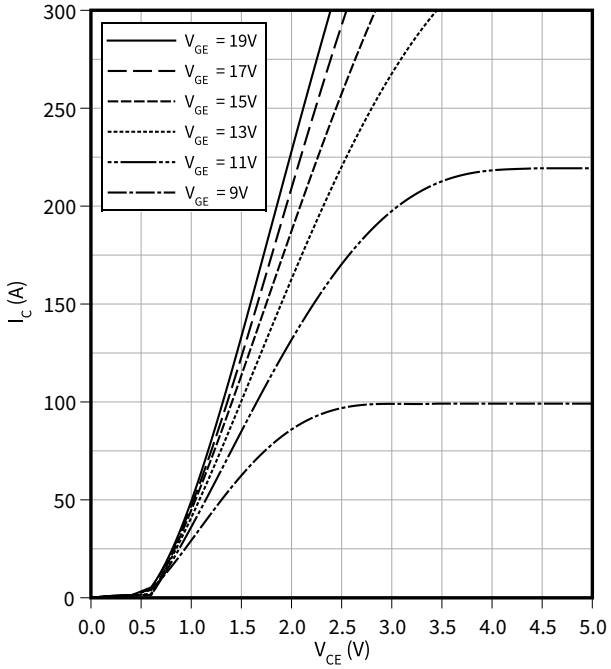
注: *根据应用手册标定*

5 特征参数图表

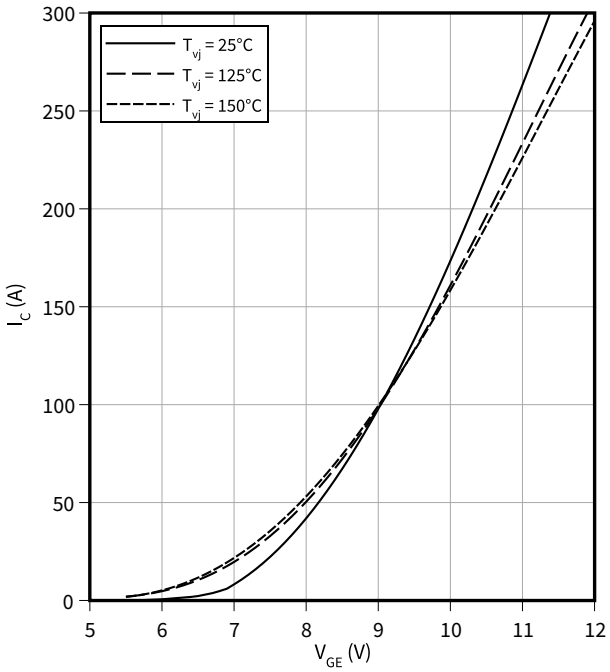
输出特性 （典型), IGBT, 逆变器
$I_C = f(V_{CE})$
V_{GE} = 15 V



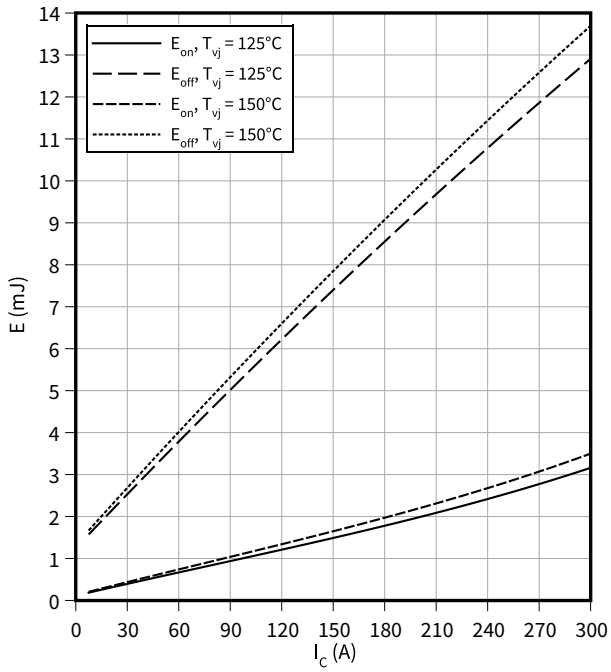
输出特性（典型), IGBT, 逆变器
$I_C = f(V_{CE})$
T_{vj} = 150 °C



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



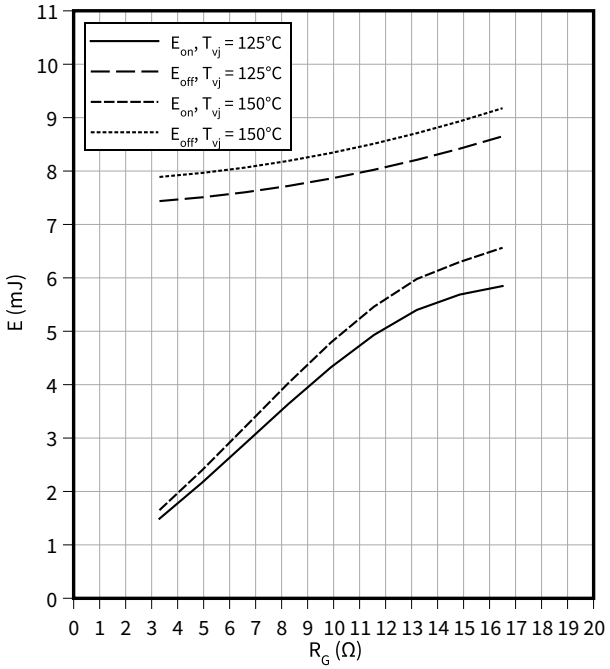
开关损耗 （典型), IGBT, 逆变器
$E = f(I_C)$
R_{Goff} = 3.3 Ω, R_{Gon} = 3.3 Ω, V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 300 V



开关损耗 （典型), IGBT, 逆变器

$E = f(R_G)$

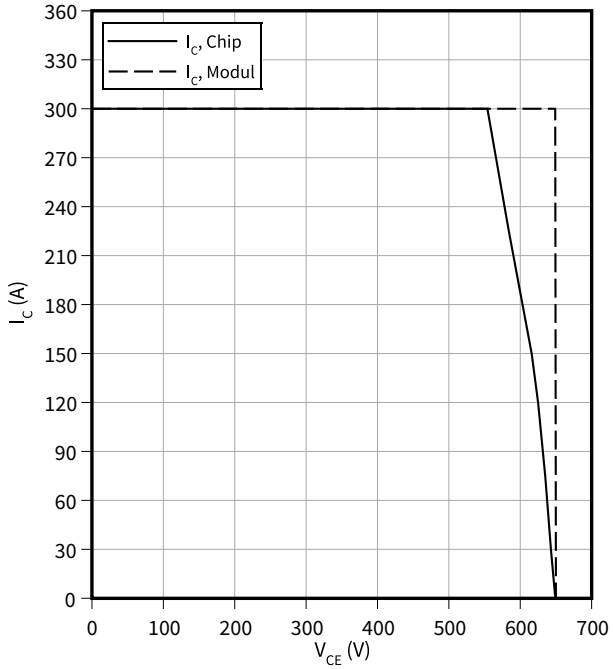
V_{GE} = ±15 V, I_C = 150 A, V_{CC} = 300 V



反偏安全工作区 （RBSOA）, IGBT, 逆变器

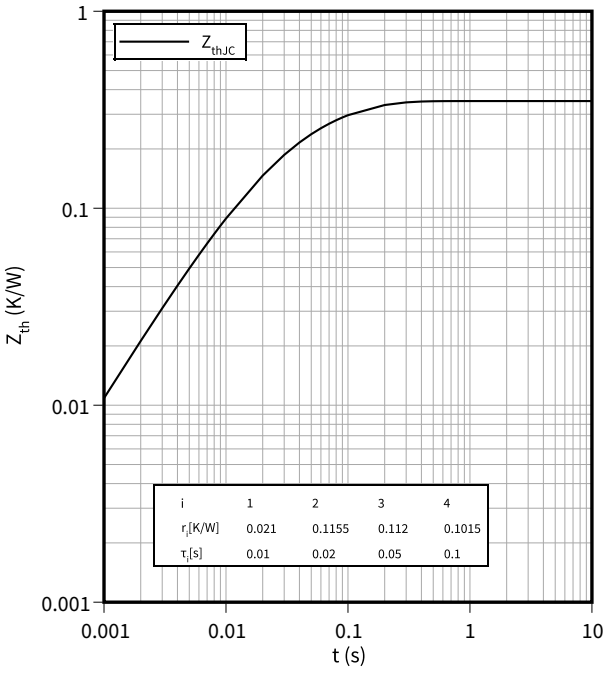
$I_C = f(V_{CE})$

R_{Goff} = 3.3 Ω, V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 150 °C



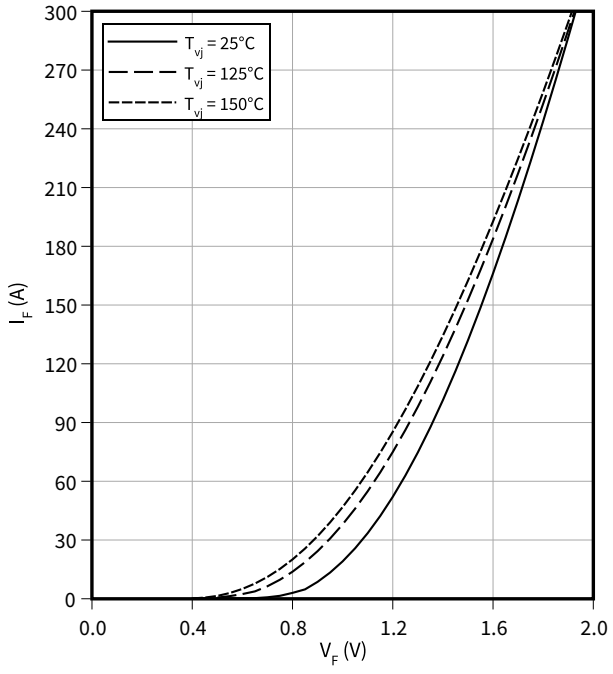
瞬态热阻抗, IGBT, 逆变器

$Z_{th} = f(t)$

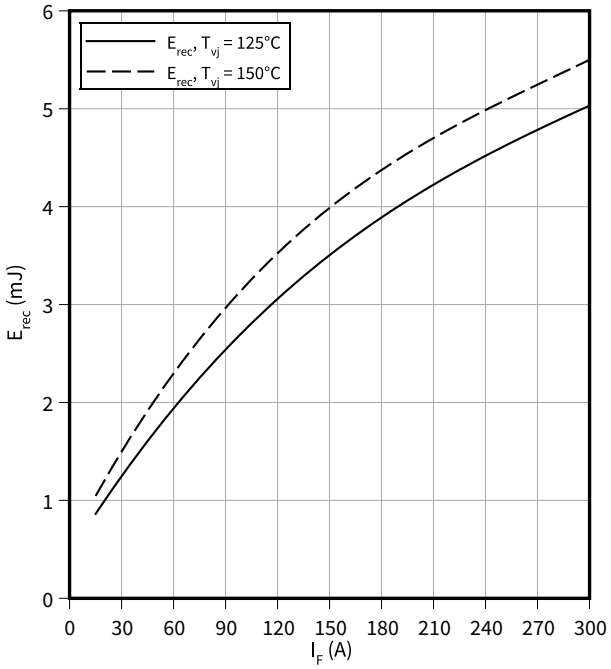


正向特性 （典型), 二极管,逆变器

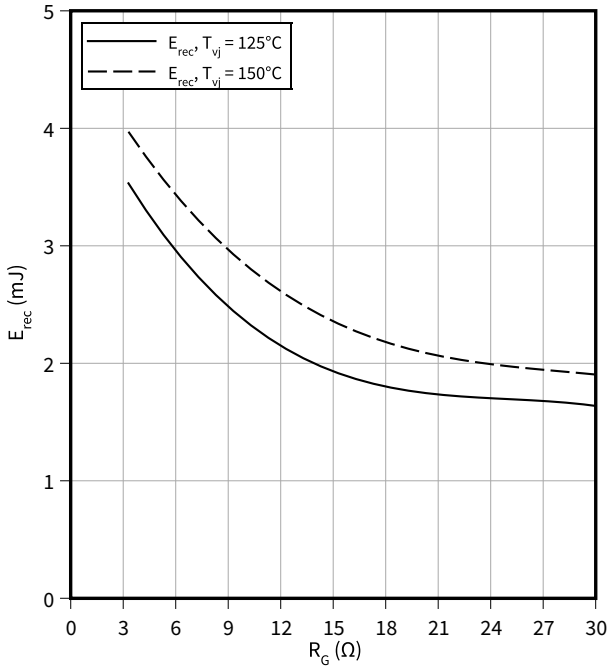
$I_F = f(V_F)$



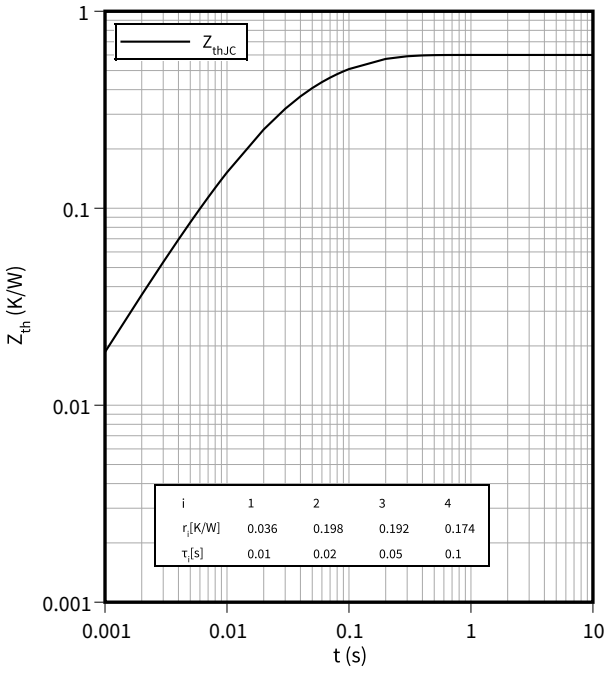
开关损耗 （典型), 二极管,逆变器
$E_{rec} = f(I_F)$
$R_{Gon} = 3.3\ \Omega$, $V_{CC} = 300\ V$



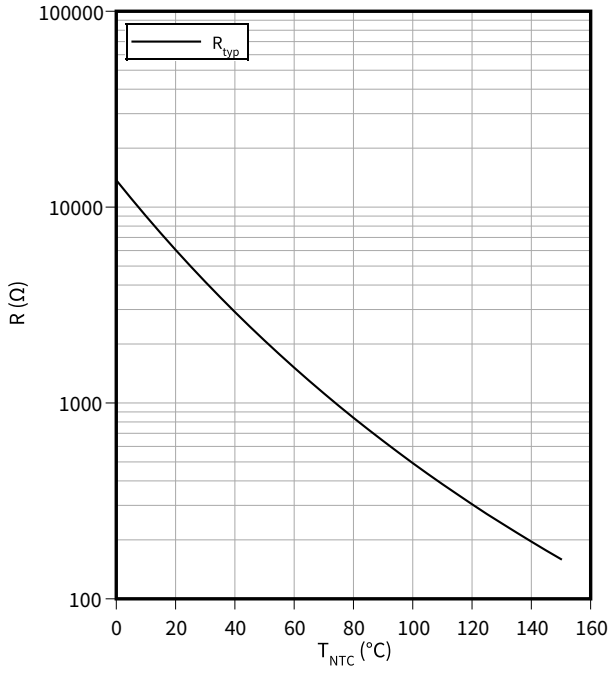
开关损耗 （典型), 二极管,逆变器
$E_{rec} = f(R_G)$
$I_F = 150\ A$, $V_{CC} = 300\ V$



瞬态热阻抗, 二极管,逆变器
$Z_{th} = f(t)$



温度特性, 负温度系数热敏电阻
$R = f(T_{NTC})$



6 电路拓扑图

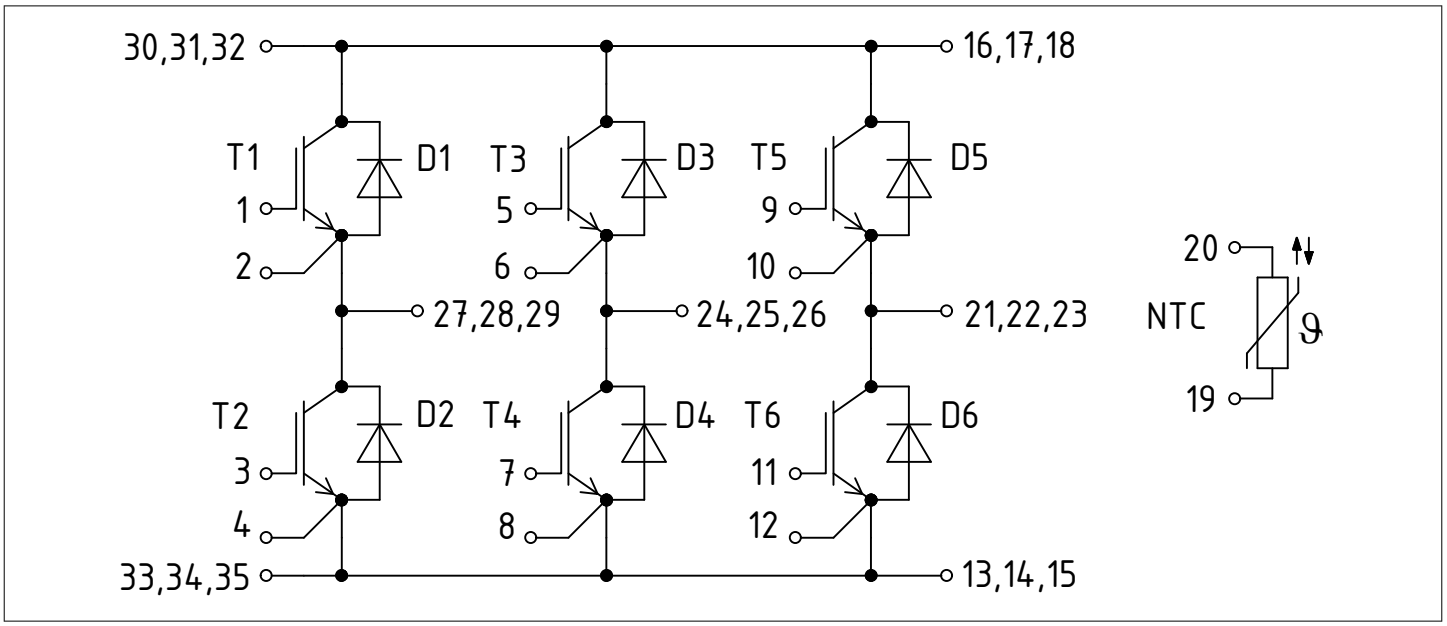

30,31,32
16,17,18
T1
D1
T3
D3
T5
D5
1
5
9
2
6
10
27,28,29
24,25,26
21,22,23
20
NTC
9
19
T2
D2
T4
D4
T6
D6
3
7
11
4
8
12
33,34,35
13,14,15

图 1

7 封装尺寸

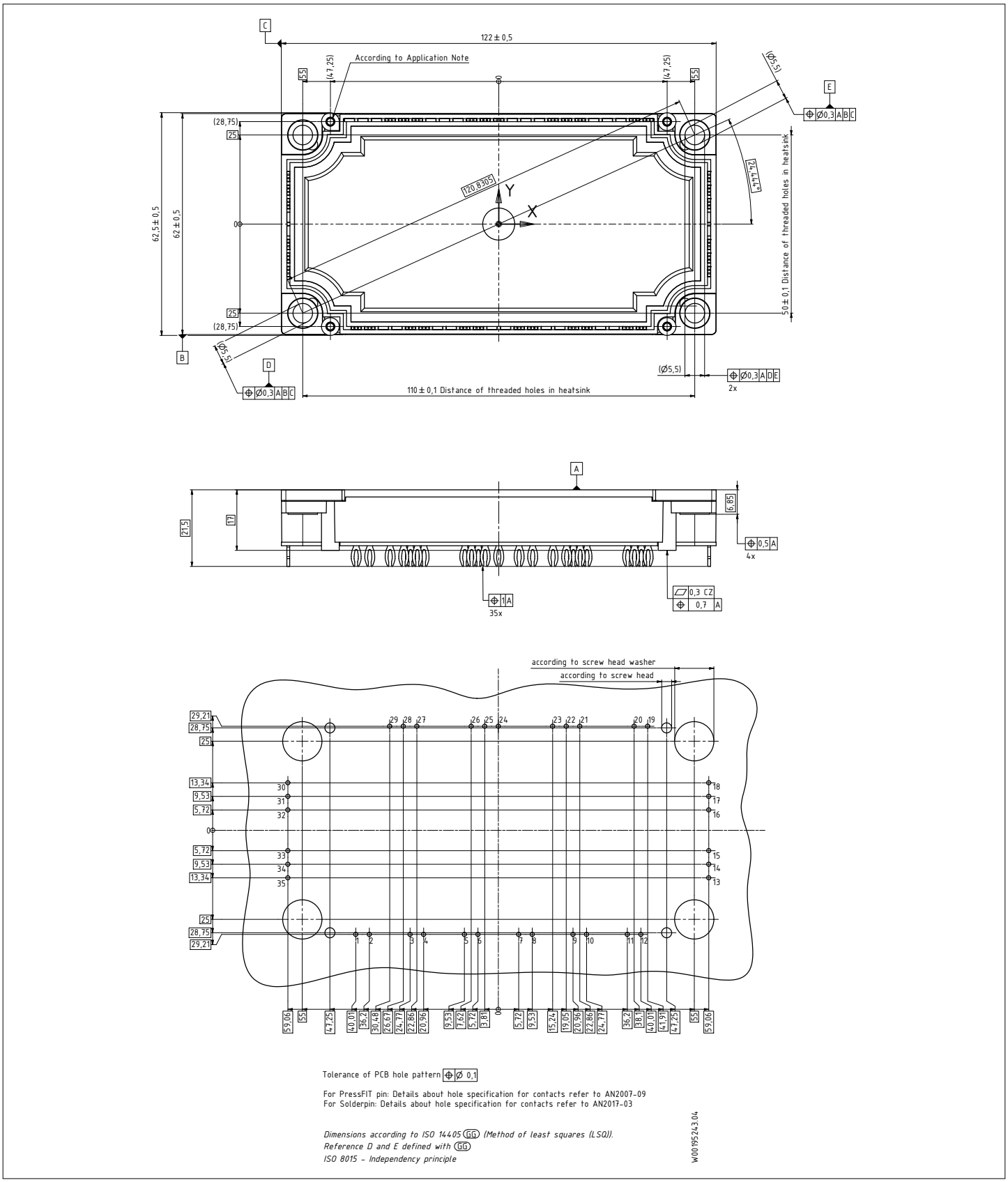

122 ± 0,5
According to Application Note
62,5 ± 0,5
62 ± 0,5
50 ± 0,1 Distance of threaded holes in heatsink
110 ± 0,1 Distance of threaded holes in heatsink
120,8305
24,444°
(Ø5,5)
(28,75)
(47,25)
55
25
2x
4x
35x
21,5
17
6,85
0,3 CZ
0,7 A
according to screw head washer
according to screw head
Tolerance of PCB hole pattern Ø 0,1
For PressFIT pin: Details about hole specification for contacts refer to AN2007-09
For Solderpin: Details about hole specification for contacts refer to AN2017-03
Dimensions according to ISO 14405 GG (Method of least squares (LSQ)).
Reference D and E defined with GG
ISO 8015 - Independency principle
W00195243.04

图 2

8 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	7154914284655054991530		7154914284655054991530

图 3

修订历史

修订版本	发布日期	变更说明
V2.0	2011-04-07	Preliminary datasheet
n/a	2020-09-01	Datasheet migrated to a new system with a new layout and new revision number schema: target or preliminary datasheet = 0.xy; final datasheet = 1.xy
1.00	2024-08-27	Final datasheet

Trademarks

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

Edition 2024-08-27

Published by

Infineon Technologies AG

81726 Munich, Germany

© 2024 Infineon Technologies AG

All Rights Reserved.

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

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-AAW871-002

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。

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。