EconoPACK™3 模块 采用第四代沟槽栅/场终止 IGBT4 和发射极控制二极管 带有 PressFIT 压接管脚和温度检测 NTC

特性


Typical appearance

- 电气特性
  - V_{CES} = 1700 V
  - $I_{C\ nom}$ = 100 A / I_{CRM} = 200 A
  - 提高工作结温 $T_{vj\ op}$
  - 低 V_{CEsat}
  - V_{CEsat} 带正温度系数
- 机械特性
  - 集成 NTC 温度传感器
  - 绝缘的基板
  - PressFIT 压接技术
  - 标准封装

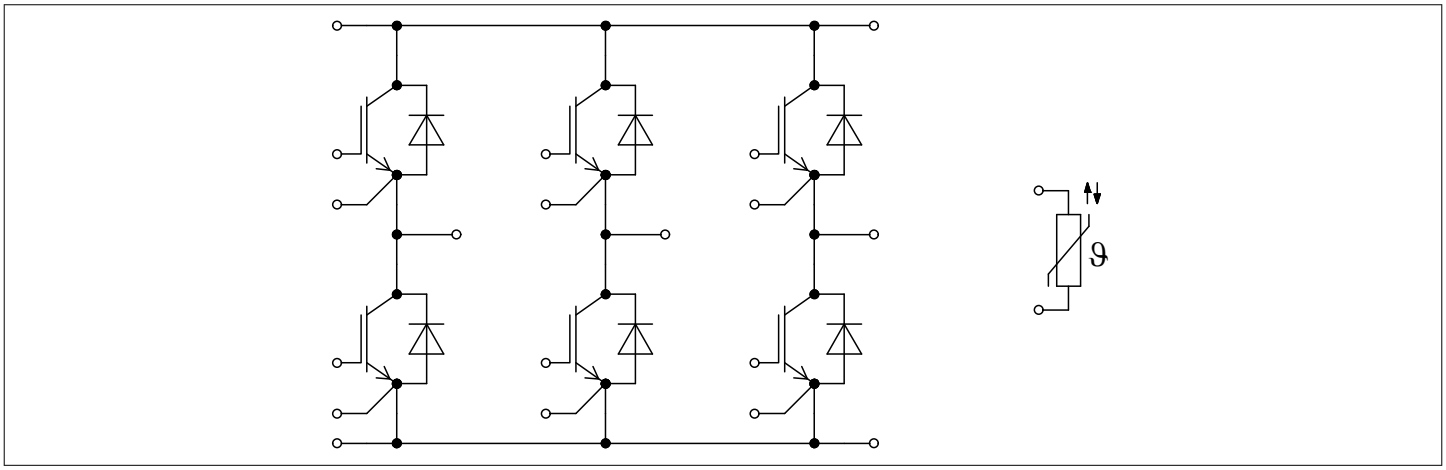
可选应用

- 电机传动
- UPS 系统

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	3.4	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}				28		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	1700	V
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_C = 100 °C	100	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_p 受限于 $T_{vj\,op}$		200	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 = 100 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.95	2.30	V
			T_{vj} = 125 °C		2.35		
			T_{vj} = 150 °C		2.45		
栅极阈值电压	V_{GEth}	I_C = 4 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 °C		5.20	5.80	6.40	V
栅极电荷	Q_G	V_{GE} = ±15 V			1.2		µC
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			7.5		Ω
输入电容	C_{ies}	f = 1000 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			9		nF
反向传输电容	C_{res}	f = 1000 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			0.29		nF
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	V_{CE} = 1700 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 = 100 A, V_{CC} = 900 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 0.91 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.200		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.220		
			T_{vj} = 150 °C		0.230		
上升时间(感性负载)	t_r	I_C = 100 A, V_{CC} = 900 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 0.91 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.030		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.040		
			T_{vj} = 150 °C		0.050		
关断延迟时间(感性负载)	t_{doff}	I_C = 100 A, V_{CC} = 900 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 0.91 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.510		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.610		
			T_{vj} = 150 °C		0.640		
下降时间(感性负载)	t_f	I_C = 100 A, V_{CC} = 900 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 0.91 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.290		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.520		
			T_{vj} = 150 °C		0.600		
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	I_C = 100 A, V_{CC} = 900 V, L_σ = 50 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 0.91 Ω, di/dt = 3800 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		12		mJ
			T_{vj} = 125 °C		19		
			T_{vj} = 150 °C		21		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	I_C = 100 A, V_{CC} = 900 V, L_σ = 50 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 0.91 Ω, dv/dt = 3600 V/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		18		mJ
			T_{vj} = 125 °C		29		
			T_{vj} = 150 °C		33		
短路数据	I_{SC}	$V_{GE} \leq$ 15 V, V_{CC} = 1000 V, V_{CEmax}=V_{CES}-L_{sCE}*di/dt	$t_P \leq$ 10 µs, T_{vj}=150 °C		450		A

(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	
结—外壳热阻	R_{thJC}	每个 IGBT			0.250	K/W
外壳—散热器热阻	R_{thCH}	每个 IGBT, λ_{grease} = 1 W/(m·K)		0.0680		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	1700	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	1800	A^2s
			T_{vj} = 150 °C	1750	

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 = 100 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		1.80	2.20	V
			T_{vj} = 125 °C		1.90		
			T_{vj} = 150 °C		1.95		
反向恢复峰值电流	I_{RM}	V_{CC} = 900 V, I_F = 100 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 3800 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		110		A
			T_{vj} = 125 °C		120		
			T_{vj} = 150 °C		125		
恢复电荷	Q_r	V_{CC} = 900 V, I_F = 100 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 3800 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		19		µC
			T_{vj} = 125 °C		36		
			T_{vj} = 150 °C		40		
反向恢复损耗（每脉冲）	E_{rec}	V_{CC} = 900 V, I_F = 100 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 3800 A/µs (T_{vj} = 150 °C)	T_{vj} = 25 °C		10		mJ
			T_{vj} = 125 °C		20		
			T_{vj} = 150 °C		23		
结—外壳热阻	R_{thJC}	每个二极管				0.400	K/W
外壳—散热器热阻	R_{thCH}	每个二极管, λ_{grease} = 1 W/(m·K)			0.270		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

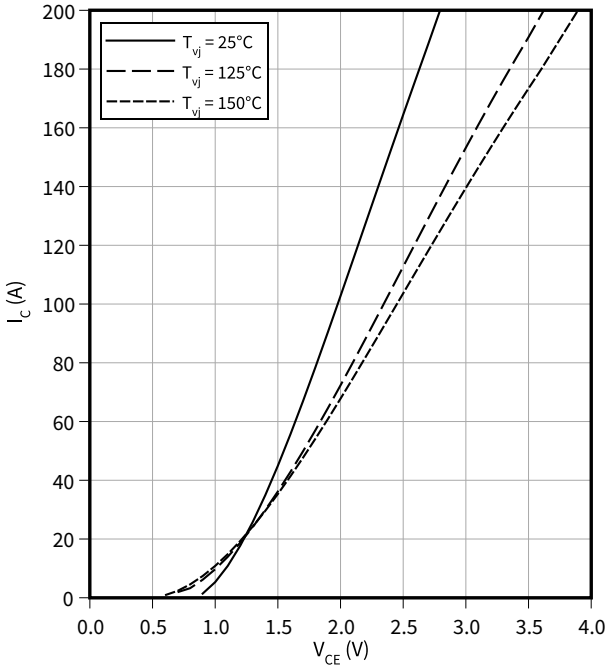
表 7 特征值

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	$B_{25/50}$			3375		K
B-值	$B_{25/80}$			3411		K
B-值	$B_{25/100}$			3433		K

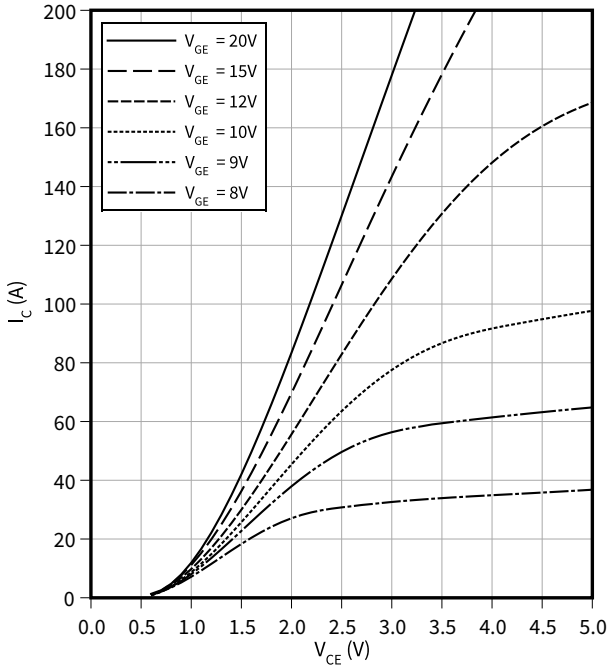
注: 根据应用手册标定

5 特征参数图表

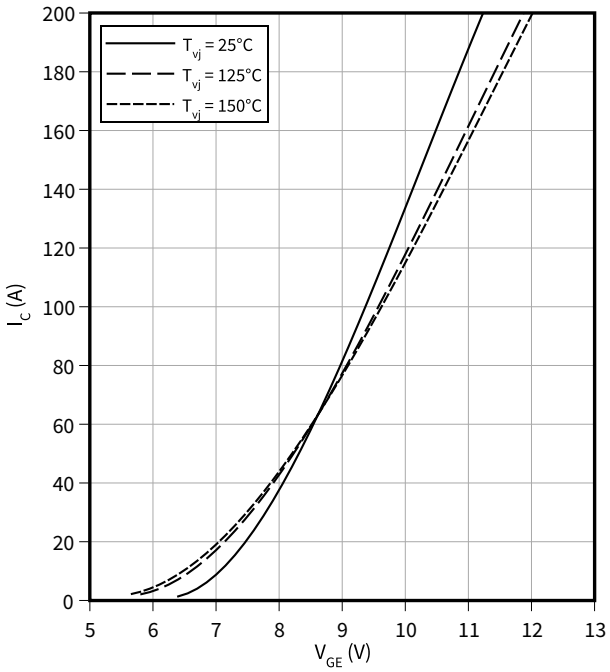
输出特性 （典型), IGBT, 逆变器
$I_C = f(V_{CE})$
V_{GE} = 15 V



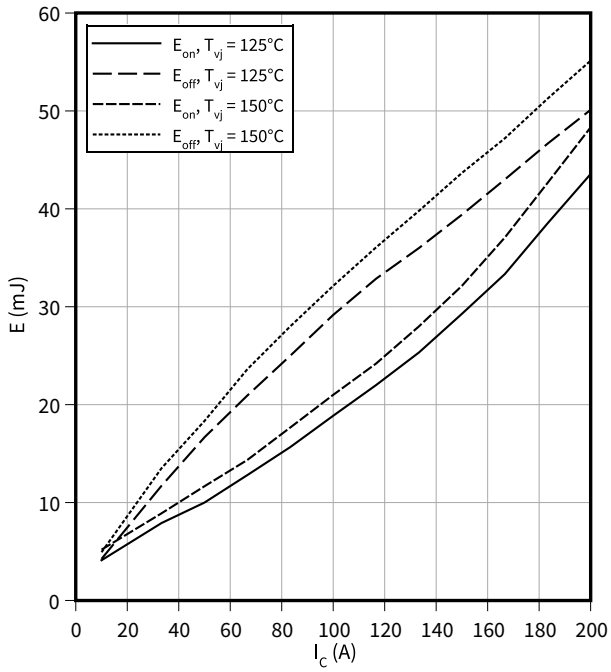
输出特性（典型), IGBT, 逆变器
$I_C = f(V_{CE})$
T_{vj} = 150 °C



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



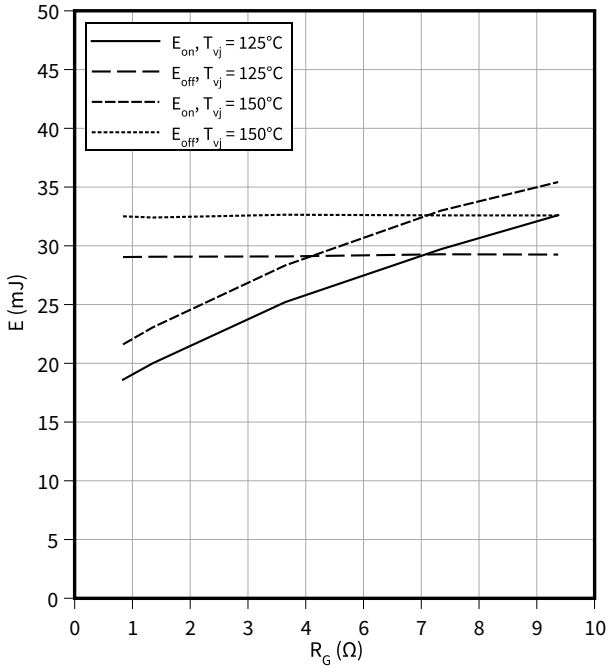
开关损耗 （典型), IGBT, 逆变器
$E = f(I_C)$
R_{Goff} = 0.91 Ω, R_{Gon} = 0.91 Ω, V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 900 V



开关损耗 （典型), IGBT, 逆变器

$E = f(R_G)$

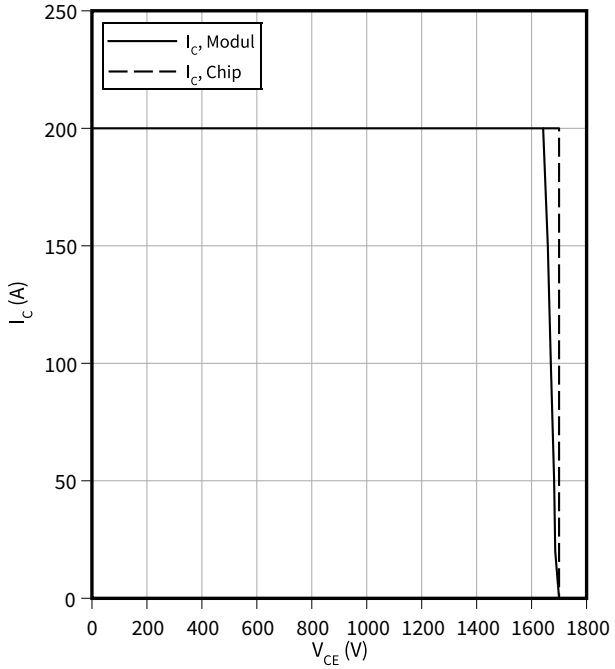
V_{GE} = ±15 V, I_C = 100 A, V_{CC} = 900 V



反偏安全工作区 （RBSOA）, IGBT, 逆变器

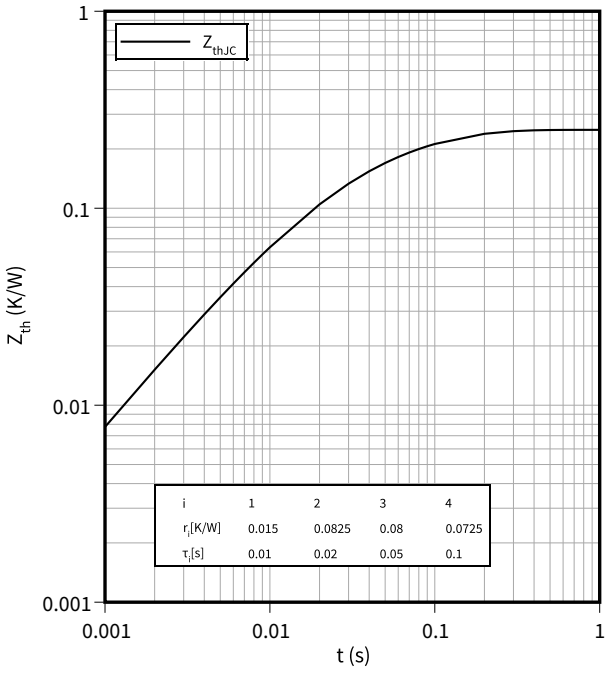
$I_C = f(V_{CE})$

R_{Goff} = 0.91 Ω, V_{GE} = ±15 V, T_{vj} = 150 °C



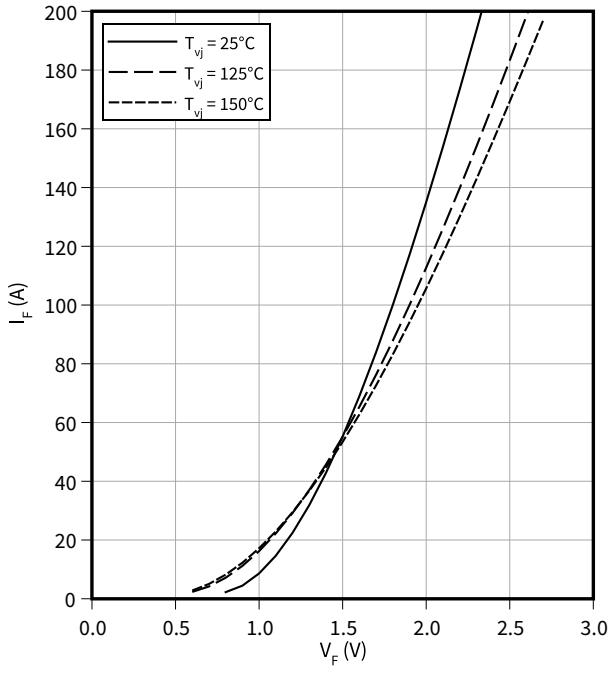
瞬态热阻抗, IGBT, 逆变器

$Z_{th} = f(t)$

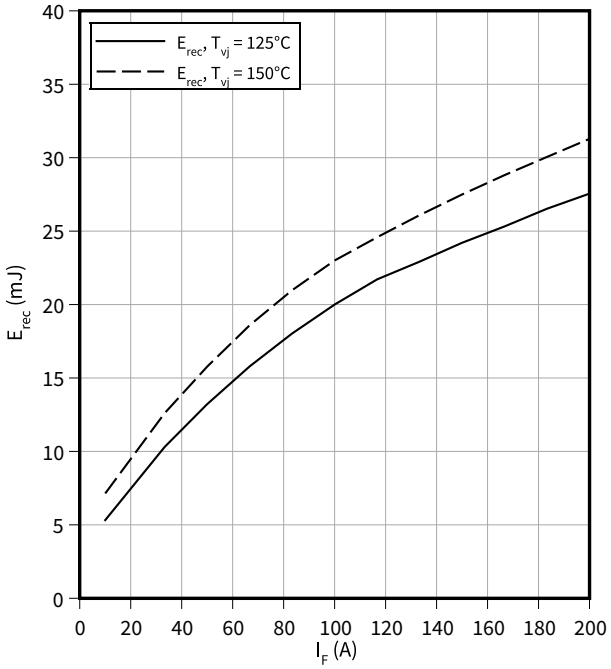


正向特性 （典型), 二极管,逆变器

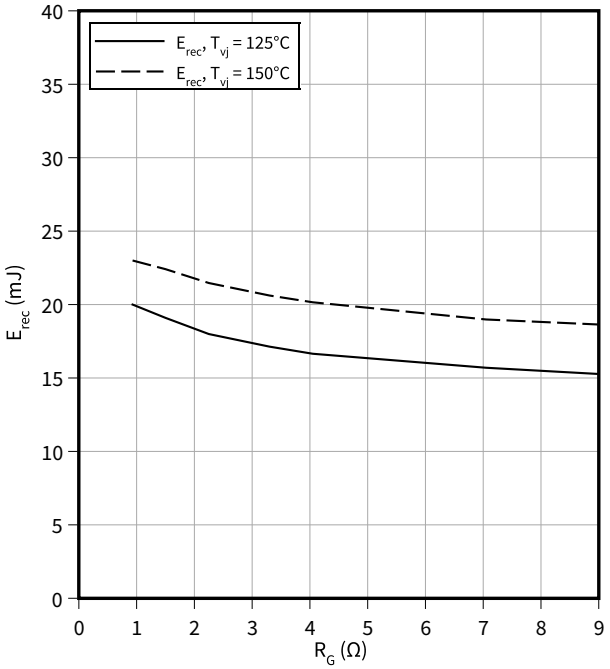
$I_F = f(V_F)$



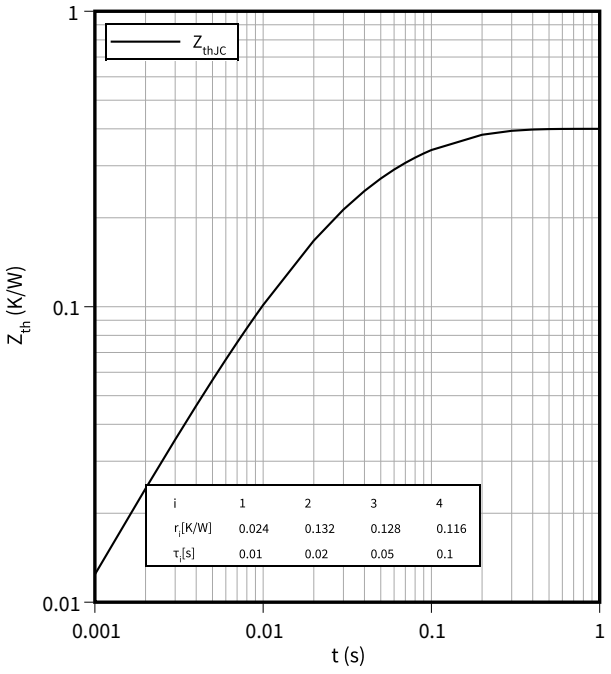
开关损耗 （典型), 二极管,逆变器
$E_{rec} = f(I_F)$
$R_{Gon} = 0.91\ \Omega$, $V_{CC} = 900$ V



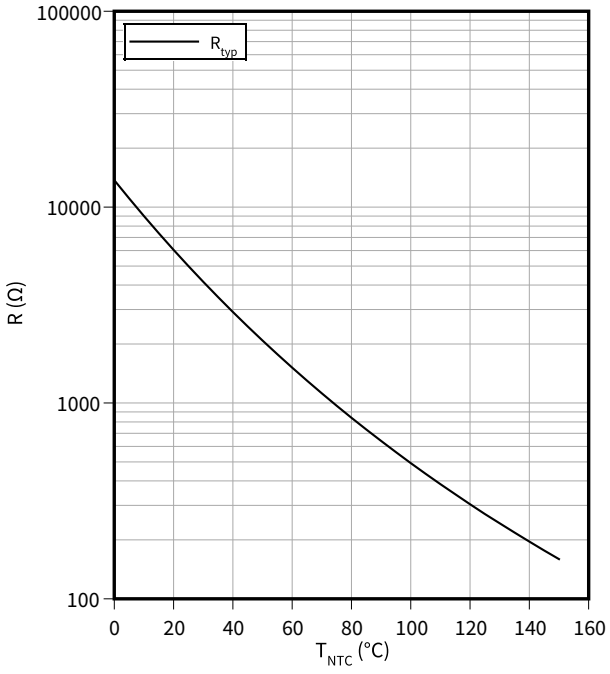
开关损耗 （典型), 二极管,逆变器
$E_{rec} = f(R_G)$
$I_F = 100$ A, $V_{CC} = 900$ V



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

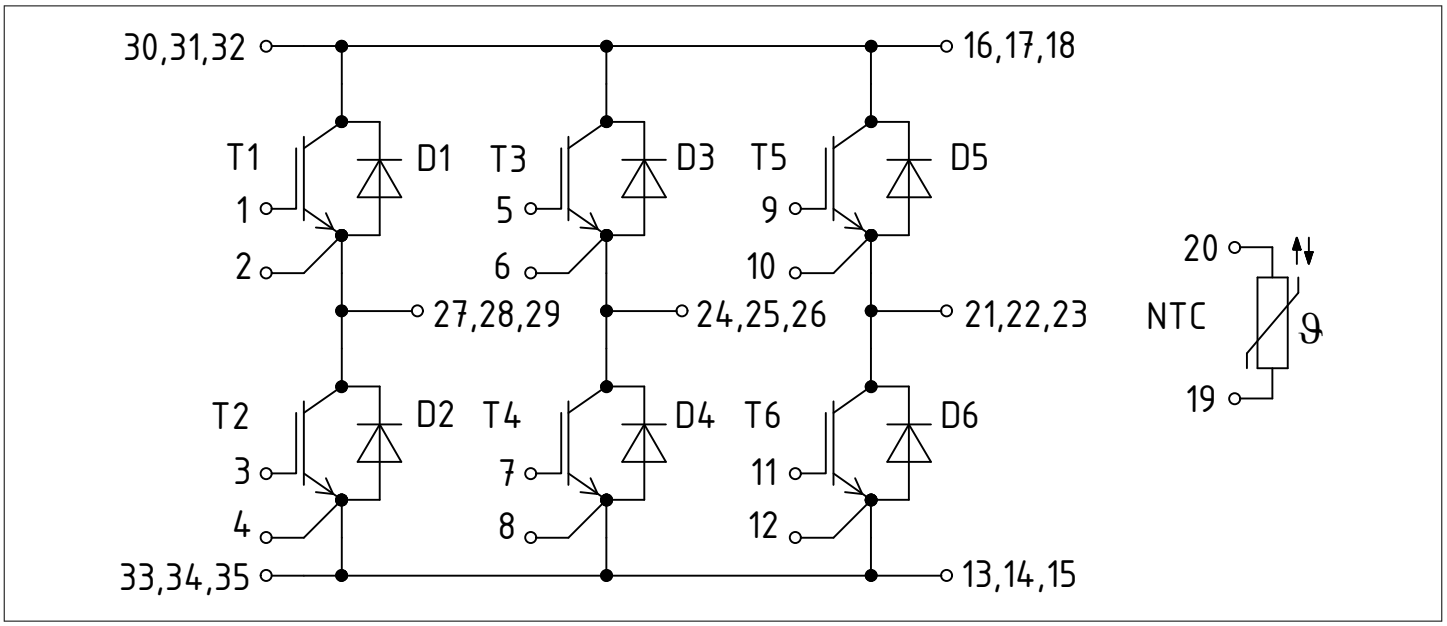

30,31,32
16,17,18
T1
D1
T3
D3
T5
D5
1
2
5
6
9
10
27,28,29
24,25,26
21,22,23
20
NTC
9
19
T2
D2
T4
D4
T6
D6
3
4
7
8
11
12
33,34,35
13,14,15

图 1

7 封装尺寸

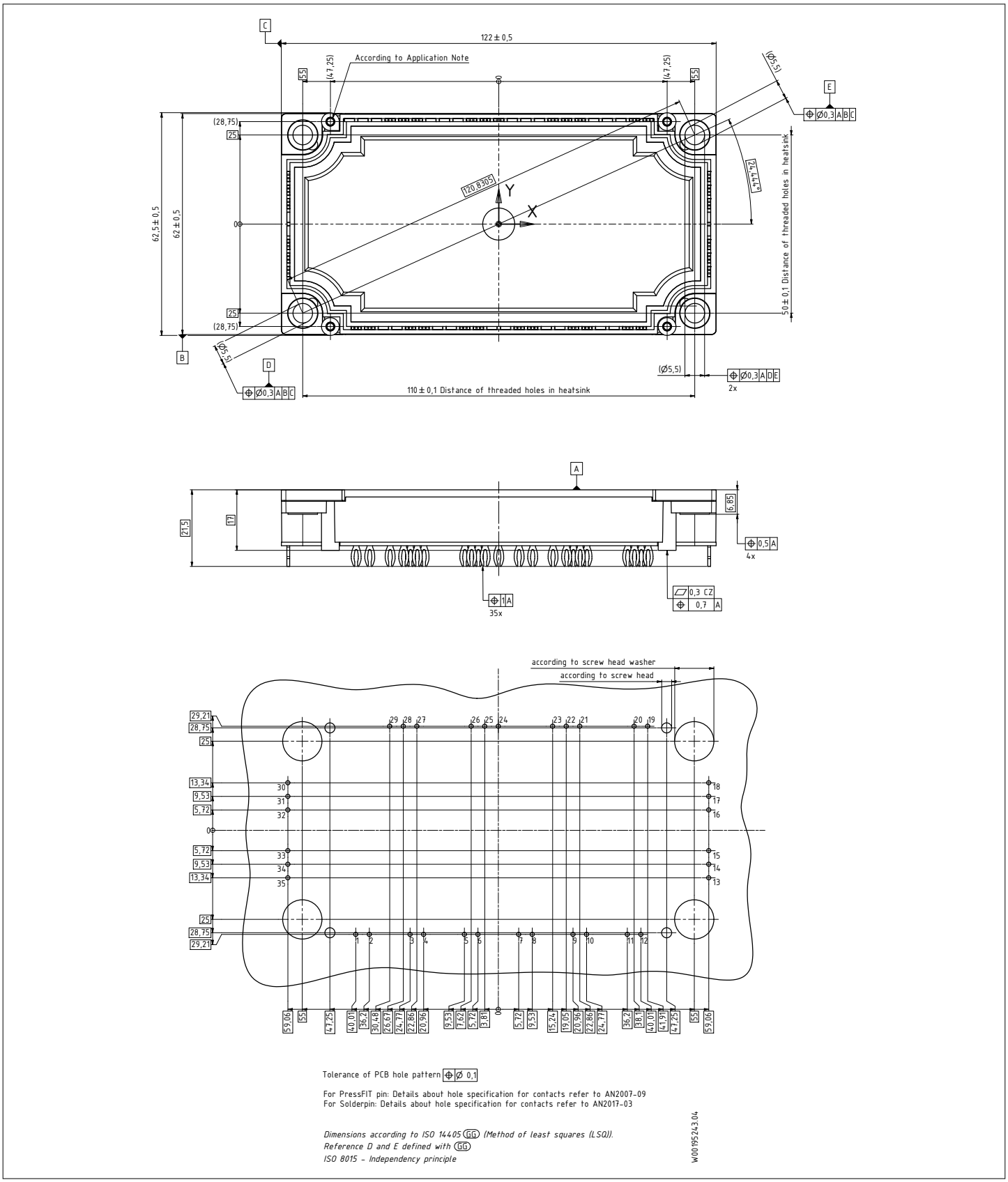

122 ± 0,5
According to Application Note
62,5 ± 0,5
62 ± 0,5
50 ± 0,1 Distance of threaded holes in heatsink
110 ± 0,1 Distance of threaded holes in heatsink
120,8305
24,444°
(Ø5,5)
Ø0,3 A B C
Ø0,3 A D E
2x
0,5 A
4x
1 A
35x
0,3 CZ
0,7 A
according to screw head washer
according to screw head
Tolerance 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
V1.0	2010-12-13	Target datasheet
V2.0	2012-01-13	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	2024-08-02	Final datasheet

Trademarks

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

Edition 2024-08-02

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-AAW766-003

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。