Final datasheet

XHP™2 模块 使用第八代沟槽栅极/场截止 IGBT8 和第八代发射极控制二极管 带有温度检测 NTC 和预涂导热介质

特性



- 电气特性
  - V_{CES} = 1700 V
  - $I_{C\ nom}$ = 2000 A / I_{CRM} = 4000 A
  - $T_{vj\ op}$ = 175°C
  - 低开关损耗
  - 高电流密度
  - 低 V_{CEsat}
  - 低电感设计
- 机械特性
  - 高爬电距离和电气间隙
  - 高功率循环和温度循环能力
  - 高功率密度
  - 封装的 CTI > 600

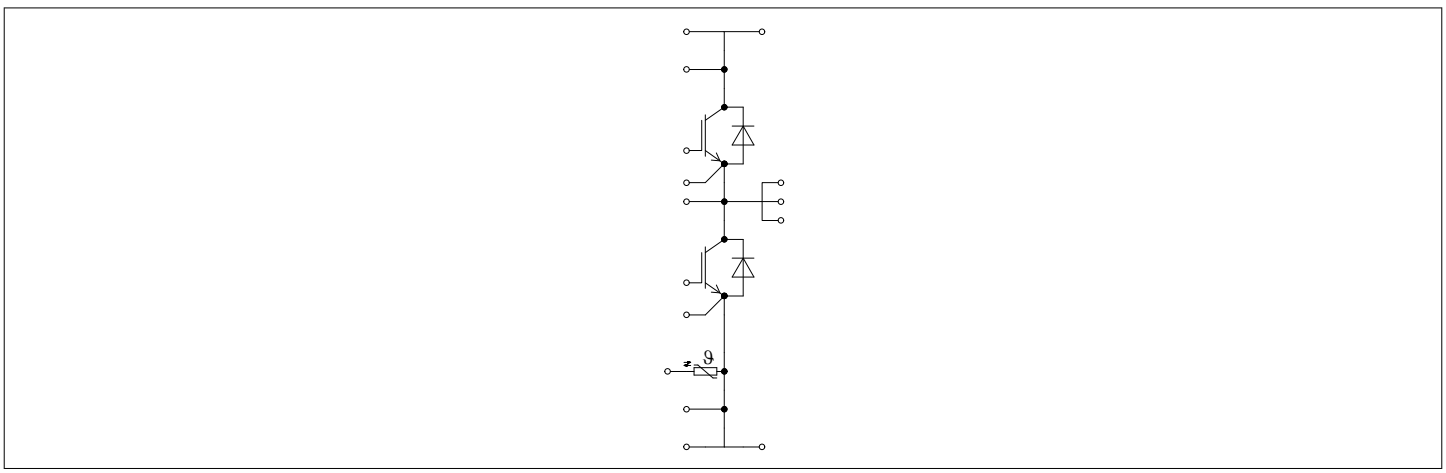
可选应用

- 大功率变流器
- 风力发电机
- 电机传动
- 牵引

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

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 12
7 封装尺寸 13
8 模块标签代码 14
修订历史 15
免责声明 16

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	4.0	kV
模块基板材料			Cu	
相对电痕指数	*CTI*		> 600	

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}				10		nH
射极漏感 1	$L_{s(E1-E1m)}$				1.5		nH
射极漏感 2	$L_{s(E2-E2m)}$				3.5		nH
模块引线电阻,端子-芯片	$R_{AA'+CC'}$	T_C = 25 °C, 每个开关			0.27		mΩ
模块引线电阻,端子-芯片	$R_{CC'+EE'}$	T_C = 25 °C, 每个开关			0.34		mΩ
储存温度	T_{stg}			-40		150	°C
最高基板工作温度	T_{BPmax}					150	°C
模块安装的安装扭距	*M*	根据相应的应用手册进行安装	M6, 螺丝	3		6	Nm
端子安装扭矩	*M*	根据相应的应用手册进行安装	M3, 螺丝	0.9		1.1	Nm
			M8, 螺丝	8		10	
重量	*G*				1020		g

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
集电极电流	I_{CN}			2000	A
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_C = 95 °C	2000	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_p 受限于 $T_{vj\,op}$		4000	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 = 2000 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.65	1.85	V
			T_{vj} = 125 °C		2.00	2.24	
			T_{vj} = 175 °C		2.17	2.43	
栅极阈值电压	V_{GEth}	I_C = 42.6 mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25 °C		5.15	5.80	6.45	V
栅极电荷	Q_G	V_{GE} = ±15 V, V_{CC} = 900 V, T_{vj} = 25 °C			13		µC
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			0.66		Ω
输入电容	C_{ies}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			186		nF
反向传输电容	C_{res}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			0.45		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			5	mA
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	V_{CE} = 0 V, V_{GE} = 20 V, T_{vj} = 25 °C				200	nA
开通延迟时间(感性负载)	t_{don}	I_C = 2000 A, V_{CC} = 900 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 0.39 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.41		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.47		
			T_{vj} = 175 °C		0.5		
上升时间(感性负载)	t_r	I_C = 2000 A, V_{CC} = 900 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 0.39 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.09		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.1		
			T_{vj} = 175 °C		0.115		
关断延迟时间(感性负载)	t_{doff}	I_C = 2000 A, V_{CC} = 900 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 5.1 Ω	T_{vj} = 25 °C		1.31		µs
			T_{vj} = 125 °C		1.36		
			T_{vj} = 175 °C		1.4		
下降时间(感性负载)	t_f	I_C = 2000 A, V_{CC} = 900 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 5.1 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.36		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.59		
			T_{vj} = 175 °C		0.7		
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	I_C = 2000 A, V_{CC} = 900 V, L_σ = 20 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 0.39 Ω, di/dt = 13200 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		400		mJ
			T_{vj} = 125 °C		650		
			T_{vj} = 175 °C		840		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	I_C = 2000 A, V_{CC} = 900 V, L_σ = 20 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 5.1 Ω, dv/dt = 3300 V/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		540		mJ
			T_{vj} = 125 °C		680		
			T_{vj} = 175 °C		760		

(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} = 1000 V, $V_{CEmax}=V_{CES}-L_{sCE}*di/dt$	t_P = 6 µs, T_{vj} = 175 °C		6350		A
			t_P = 8 µs, T_{vj} = 150 °C		6450		
结－外壳热阻	R_{thJC}	每个 IGBT				17.1	K/kW
外壳－散热器热阻	R_{thCH}	每个 IGBT, Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			4.9		K/kW
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		175	°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			2000	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P = 1 ms		4000	A
I2t-值	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	350	kA^2s
			T_{vj} = 175 °C	295	
最大损耗功率	P_{RQM}		T_{vj} = 175 °C	2200	kW

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 = 2000 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		1.95	2.12	V
			T_{vj} = 125 °C		1.95	2.12	
			T_{vj} = 175 °C		1.90	2.07	
反向恢复峰值电流	I_{RM}	V_{CC} = 900 V, I_F = 2000 A, V_{GE} = -15 V, $-di_F/dt$ = 12500 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		1480		A
			T_{vj} = 125 °C		1560		
			T_{vj} = 175 °C		1560		
恢复电荷	Q_r	V_{CC} = 900 V, I_F = 2000 A, V_{GE} = -15 V, $-di_F/dt$ = 12500 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		325		µC
			T_{vj} = 125 °C		570		
			T_{vj} = 175 °C		740		

(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} = 900 V, I_F = 2000 A, V_{GE} = -15 V, -di$_F$/dt = 12500 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		160		mJ
			T_{vj} = 125 °C		290		
			T_{vj} = 175 °C		375		
结－外壳热阻	R_{thJC}	每个二极管				32.1	K/kW
外壳－散热器热阻	R_{thCH}	每个二极管, Valid with IFX pre-applied Thermal Interface Material			6.7		K/kW
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		175	°C

4　负温度系数热敏电阻

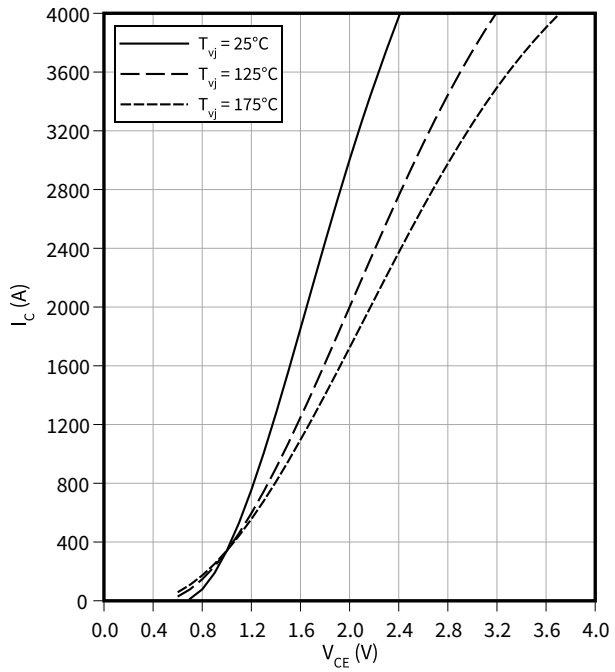
表 7　　特征值

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

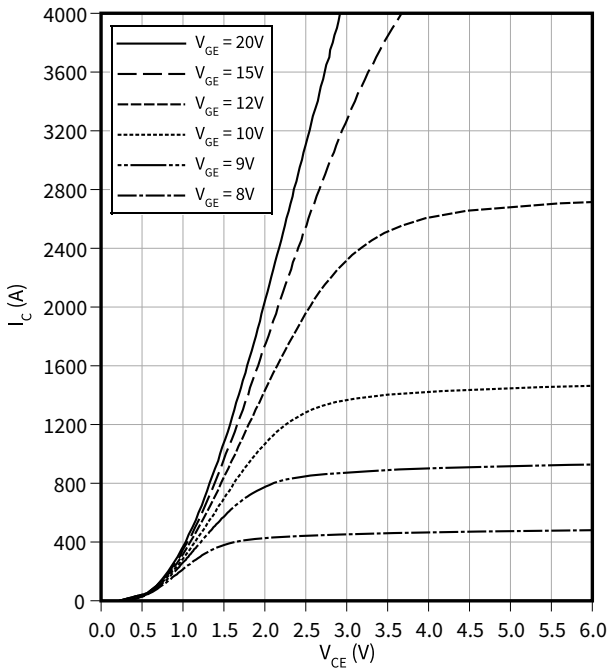
注:　NTC 的具体参数分析请见 AN2009-10, 第 4 章

5 特征参数图表

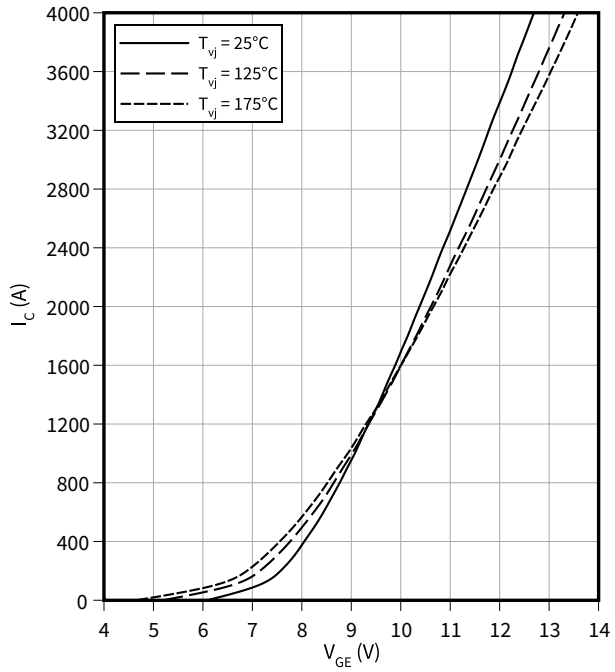
输出特性 （典型), IGBT, 逆变器
$I_C = f(V_{CE})$
V_{GE} = 15 V



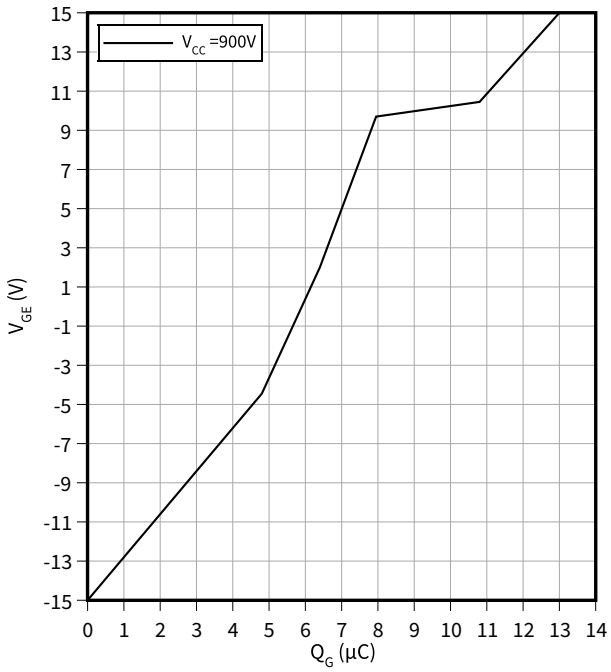
输出特性（典型), IGBT, 逆变器
$I_C = f(V_{CE})$
T_{vj} = 175 °C



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



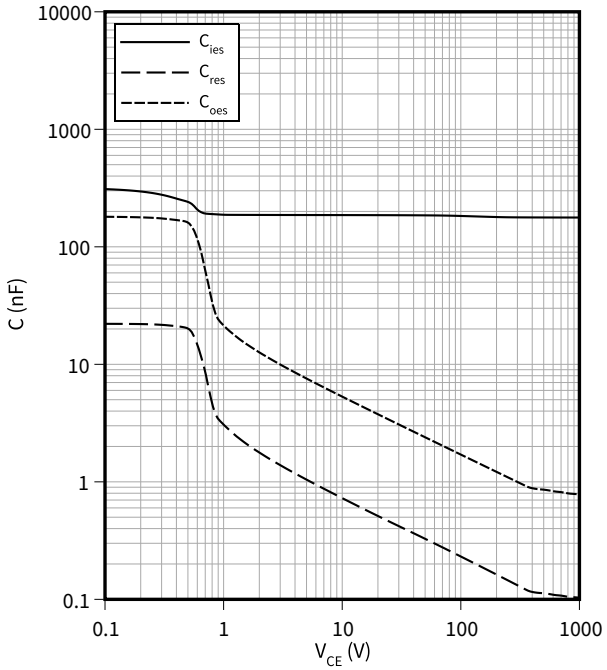
栅极电荷特性 （典型), IGBT, 逆变器
$V_{GE} = f(Q_G)$
I_C = 2000 A, T_{vj} = 25 °C



电容特性 （典型), IGBT, 逆变器

$C = f(V_{CE})$

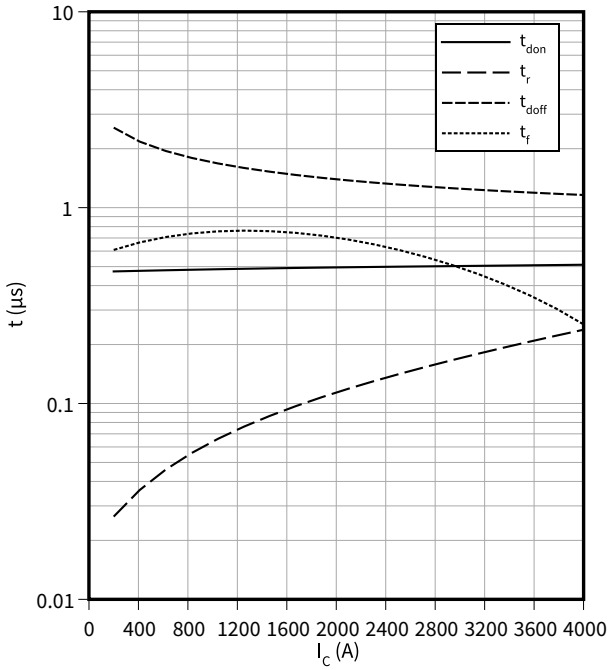
$f = 100\ kHz, V_{GE} = 0\ V, T_{vj} = 25\ °C$



开关时间 （典型), IGBT, 逆变器

$t = f(I_C)$

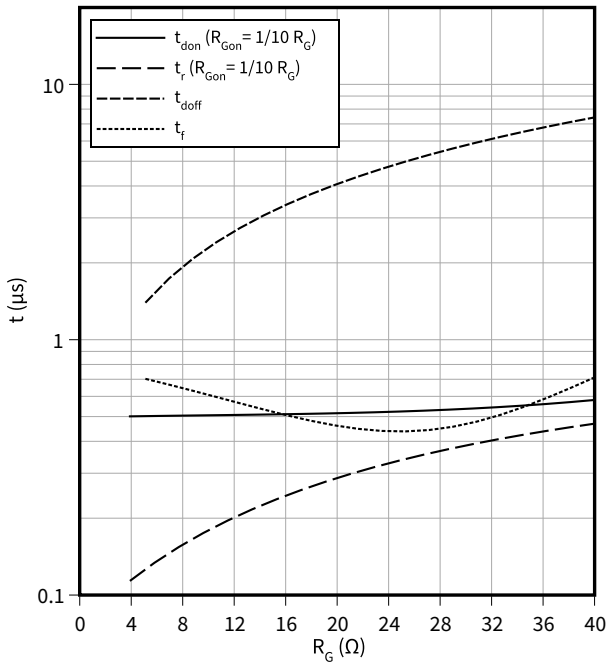
$R_{Gon} = 0.39\ \Omega, V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CC} = 900\ V, R_{Goff} = 5.1\ \Omega, T_{vj} = 175\ °C$



开关时间 （典型), IGBT, 逆变器

$t = f(R_G)$

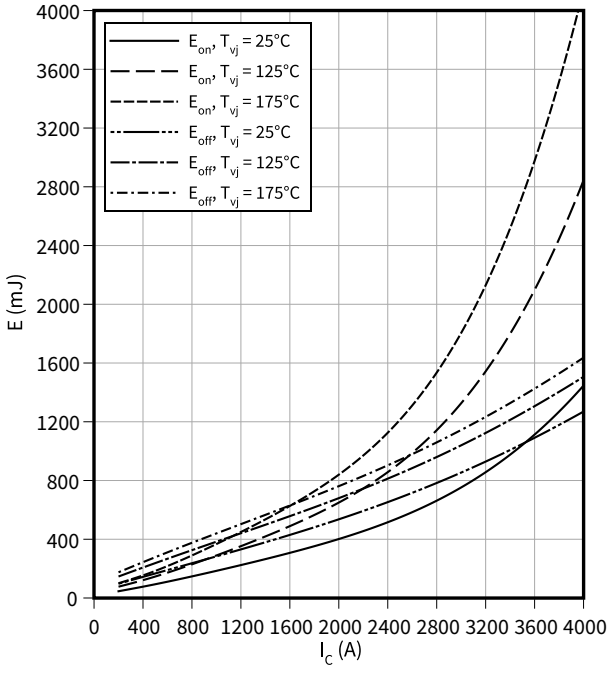
$V_{GE} = \pm 15\ V, I_C = 2000\ A, V_{CC} = 900\ V, T_{vj} = 175\ °C$



开关损耗 （典型), IGBT, 逆变器

$E = f(I_C)$

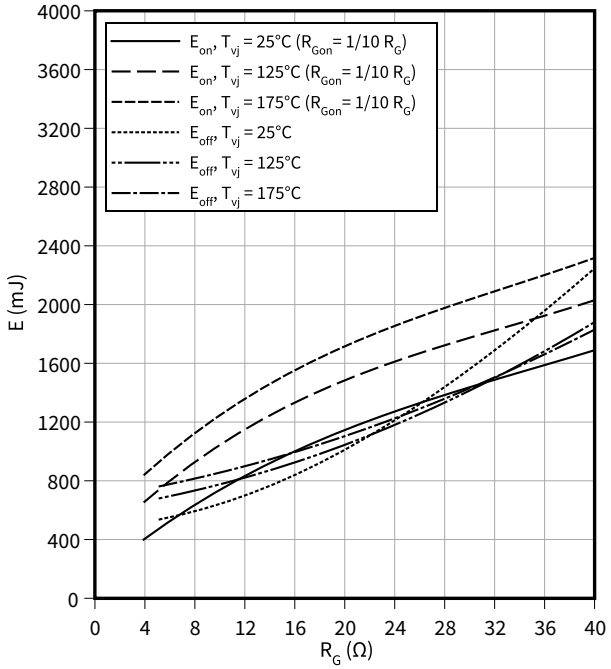
$R_{Goff} = 5.1\ \Omega, R_{Gon} = 0.39\ \Omega, V_{CC} = 900\ V, \pm 15\ V$



开关损耗 （典型), IGBT, 逆变器

$E = f(R_G)$

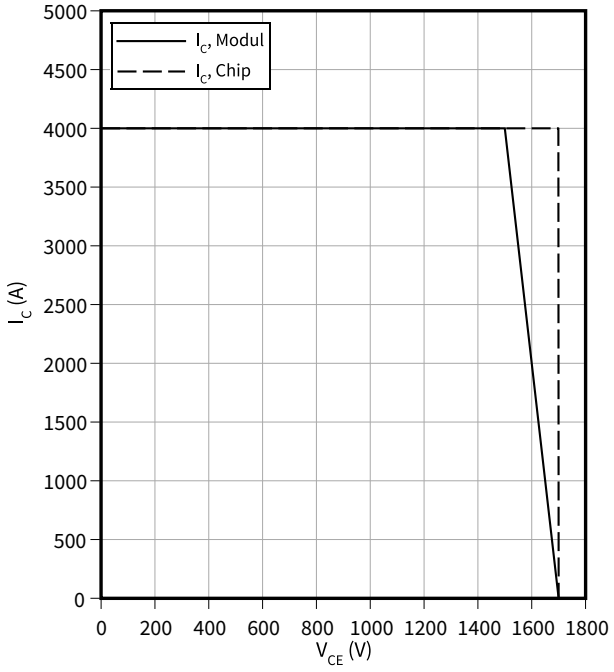
$V_{GE} = \pm 15$ V, $I_C = 2000$ A, $V_{CC} = 900$ V



反偏安全工作区 （RBSOA）, IGBT, 逆变器

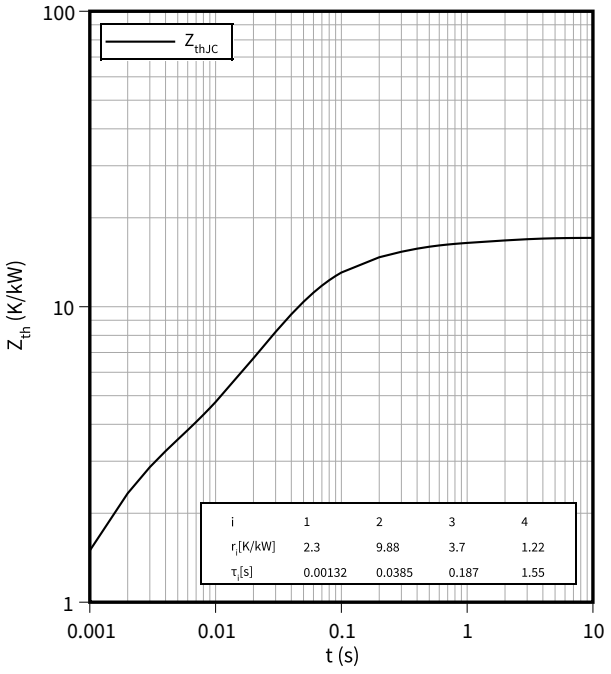
$I_C = f(V_{CE})$

$R_{Goff} \geq 5.1\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $T_{vj} = 175$ °C



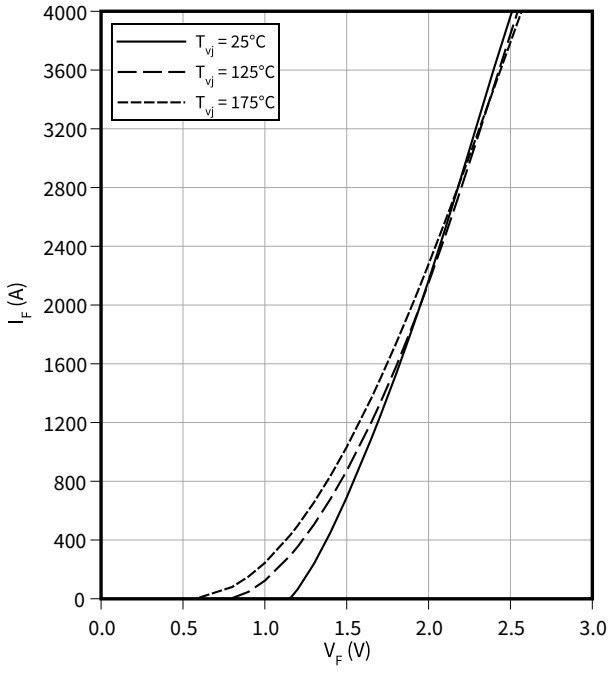
瞬态热阻抗, IGBT, 逆变器

$Z_{th} = f(t)$



正向特性 （典型), 二极管,逆变器

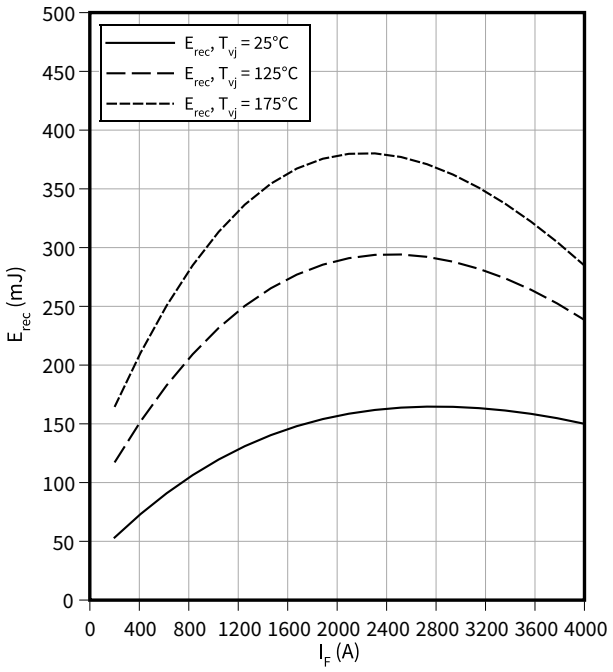
$I_F = f(V_F)$



开关损耗 （典型), 二极管,逆变器

$E_{rec} = f(I_F)$

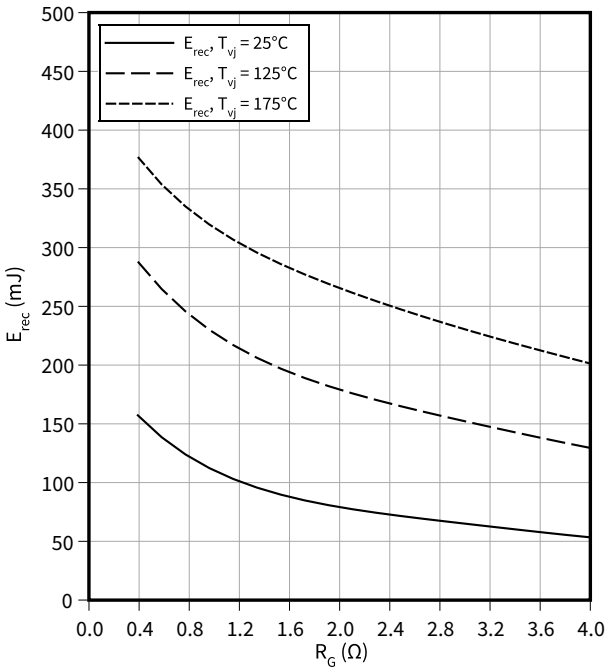
V_{CE} = 900 V, $R_{Gon} = R_{Gon(IGBT)}$



开关损耗 （典型), 二极管,逆变器

$E_{rec} = f(R_G)$

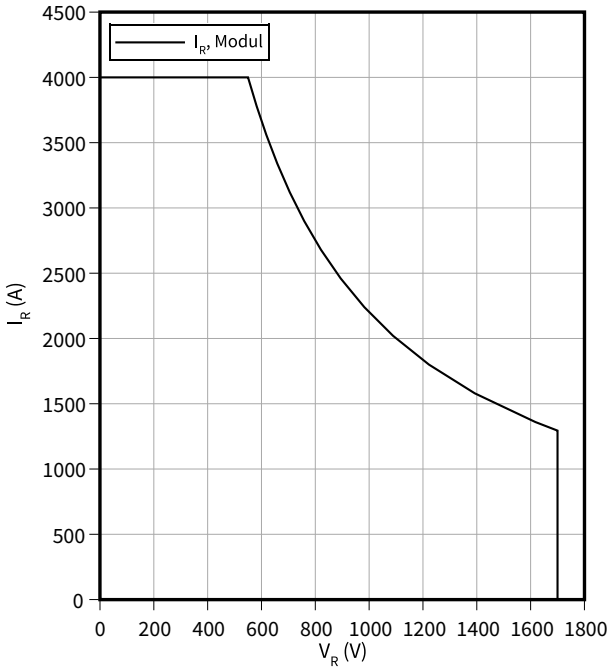
V_{CC} = 900 V, I_F = 2000 A



安全工作区 (SOA), 二极管,逆变器

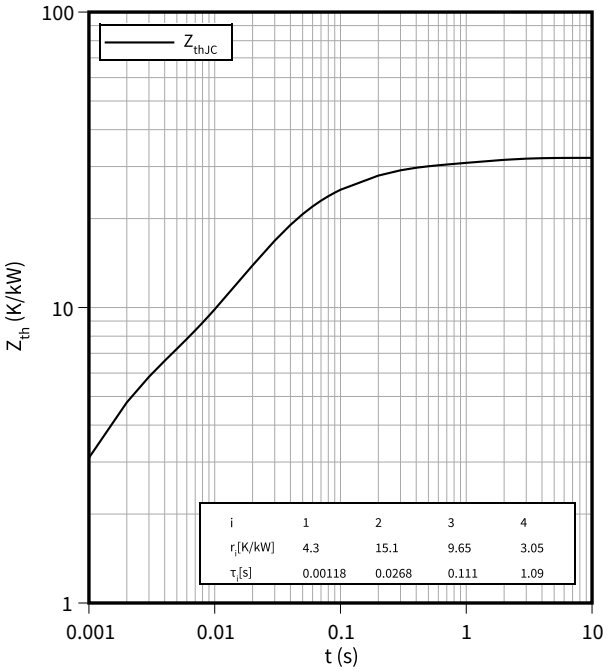
$I_R = f(V_R)$

T_{vj} = 175 °C



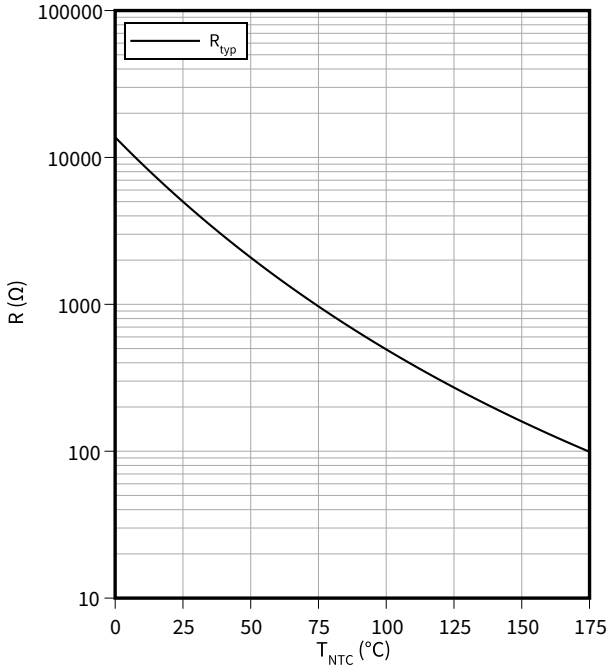
瞬态热阻抗, 二极管,逆变器

$Z_{th} = f(t)$



温度特性, 负温度系数热敏电阻

$R = f(T_{NTC})$



6 电路拓扑图

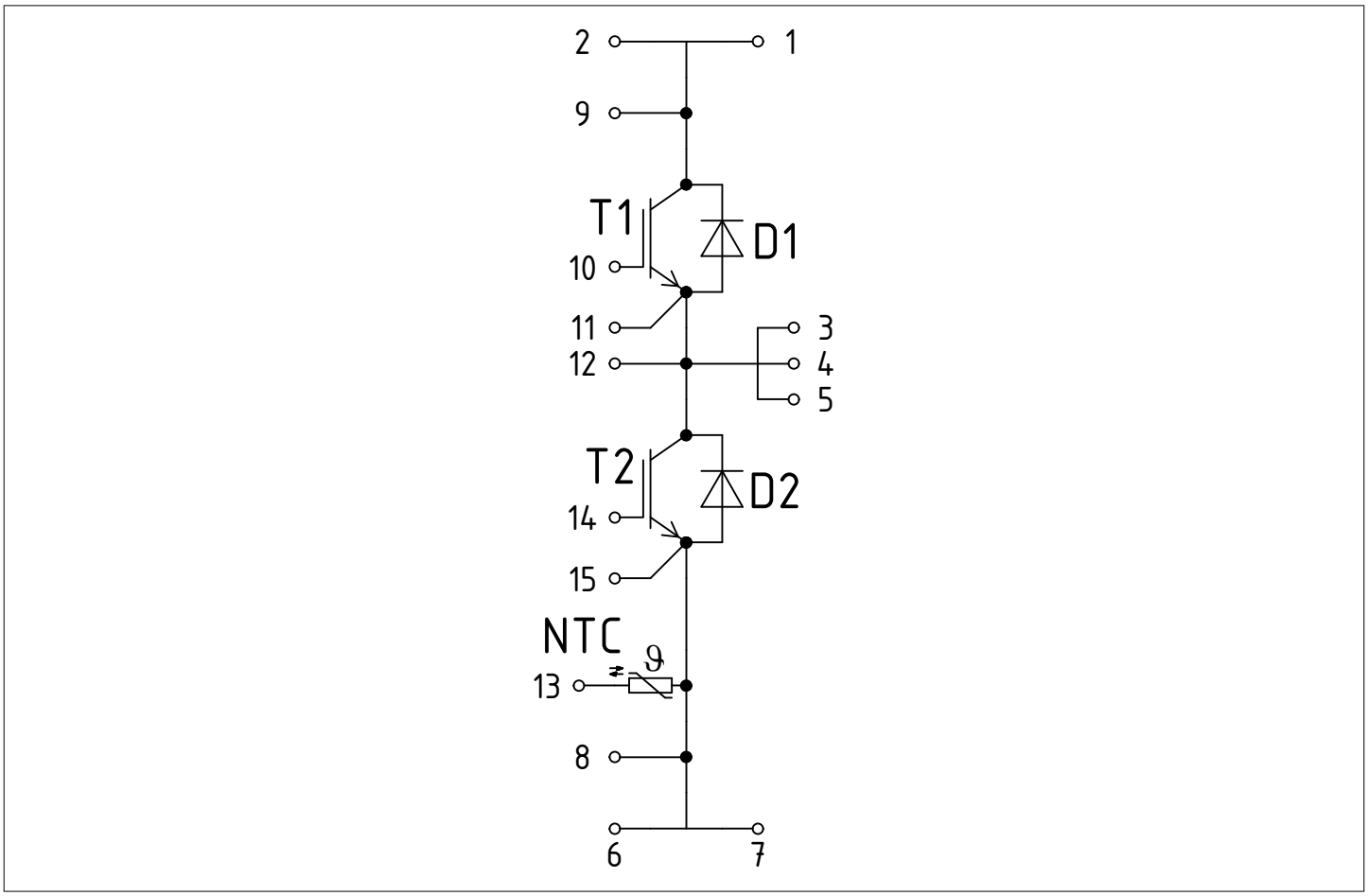


图 1

7 封装尺寸

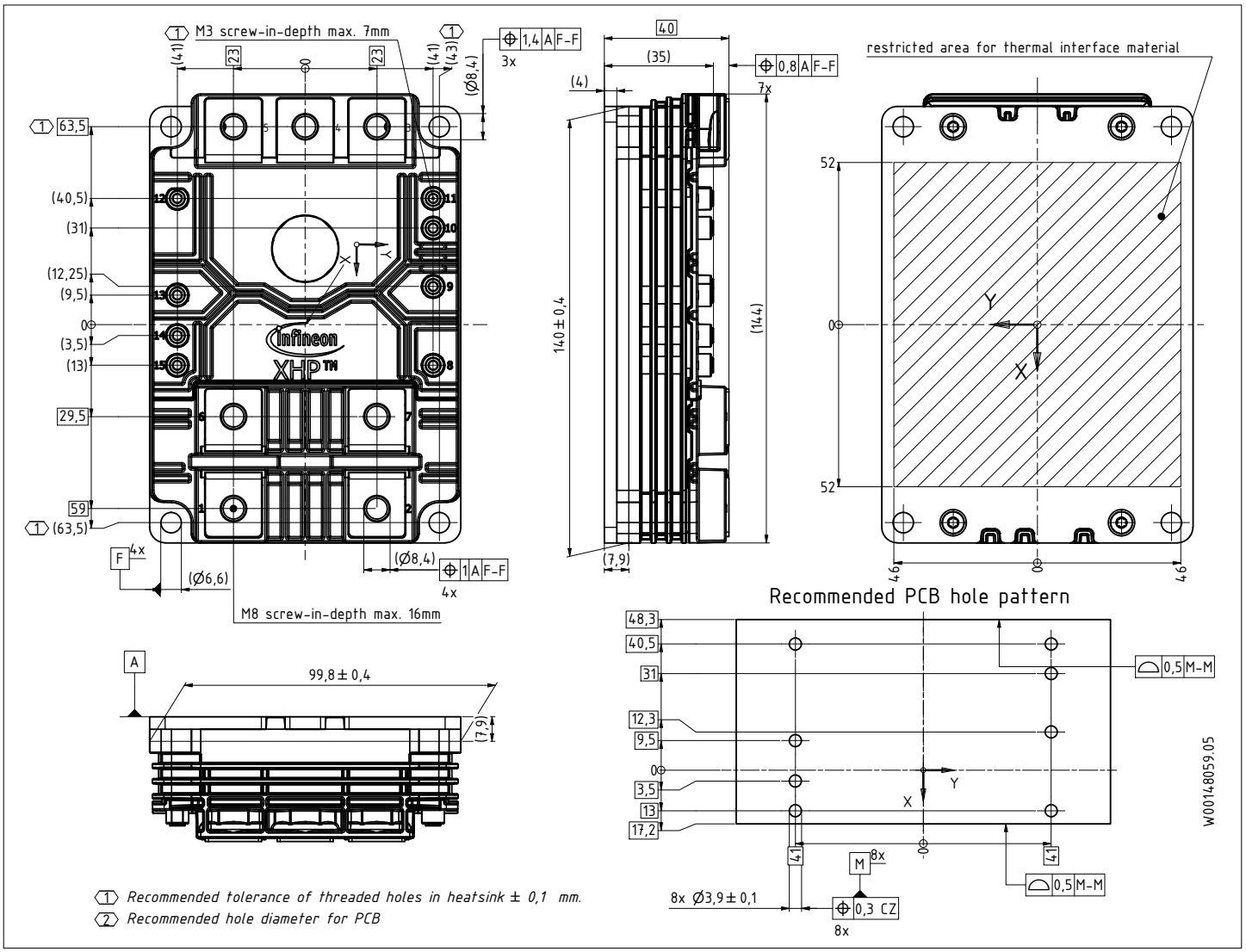

M3 screw-in-depth max. 7mm
M8 screw-in-depth max. 16mm
restricted area for thermal interface material
Recommended PCB hole pattern
99,8 ± 0,4
140 ± 0,4
8x Ø3,9 ± 0,1
W00148059.05
1 Recommended tolerance of threaded holes in heatsink ± 0,1 mm.
2 Recommended hole diameter for PCB

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	71549142846550549911530		71549142846550549911530

图 3

修订历史

修订版本	发布日期	变更说明
1.00	2026-05-29	Initial version
1.01	2026-06-08	Final datasheet - Errata

Trademarks

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

Edition 2026-06-08

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-ABR631-002

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。

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。