

Final datasheet

高绝缘等级模块 采用第七代沟槽栅/场终止 IGBT7 和第七代发射极控制二极管

特性

- 电气特性
 - $V_{CES} = 6500\text{ V}$
 - $I_{C\text{ nom}} = 1500\text{ A} / I_{CRM} = 3000\text{ A}$
 - 低 V_{CESat}
- 机械特性
 - 扩大存储温度范围至 $T_{stg} = -55^{\circ}\text{C}$
 - 加强绝缘封装，10.4kV 交流 60 秒
 - 高爬电距离和电气间隙
 - 封装的 CTI > 600
 - 碳化硅铝 (AlSiC) 基板提供更高的温度循环能力



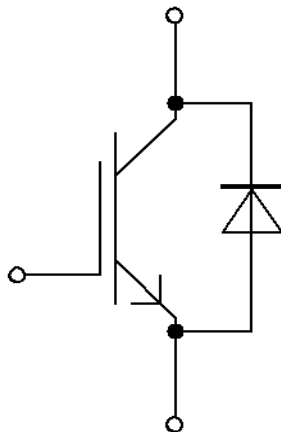
可选应用

- 中压变流器
- 牵引
- 输电与配电设备

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	特征参数图表.....	7
5	电路拓扑图.....	11
6	封装尺寸.....	12
7	模块标签代码.....	13
	修订历史.....	14
	免责声明.....	15

1 封装

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, $f = 50 \text{ Hz}$, $t = 60 \text{ s}$	10.4	kV
局部放电熄弧电压	V_{isol}	RMS, $f = 50 \text{ Hz}$, $Q_{PD} \text{ typ } 10 \text{ pC}$	5.1	kV
DC 稳定性	$V_{CE(D)}$	$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 100 Fit	3800	V
模块基板材料			AlSiC	
内部绝缘		基本绝缘 (class 1, IEC 61140)	AlN	
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}			18		nH
模块引线电阻, 端子-芯片	$R_{AA'+CC'}$	$T_C = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 每个开关		0.075		m Ω
模块引线电阻, 端子-芯片	$R_{CC'+EE'}$	$T_C = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 每个开关		0.095		m Ω
储存温度	T_{stg}		-55		125	$^{\circ}\text{C}$
模块安装的安装扭矩	M	根据相应的应用手册进行安装	M6, 螺丝	4.25	5.75	Nm
端子安装扭矩	M	根据相应的应用手册进行安装	M4, 螺丝	1.8	2.1	Nm
			M8, 螺丝	8	10	
重量	G			1400		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}		$T_{vj} = -50 \text{ }^{\circ}\text{C}$	5900	V
			$T_{vj} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	6500	
			$T_{vj} = 135 \text{ }^{\circ}\text{C}$	6500	
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj \text{ max}} = 135 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$T_C = 95 \text{ }^{\circ}\text{C}$	1200	A
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_p 受限于 $T_{vj \text{ op}}$		3000	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	$V_{CE\ sat}$	$I_C = 1500\ A, V_{GE} = 15\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		2.28	2.58	V
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		2.83		
			$T_{vj} = 135\ ^\circ C$		2.87	3.32	
栅极阈值电压	V_{GEth}	$I_C = 108\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$		5.30	6.00	6.70	V
栅极电荷	Q_G	$V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CC} = 3600\ V, T_{vj} = 25\ ^\circ C$			11.4		μC
内部栅极电阻	R_{Gint}	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			1.9		Ω
输入电容	C_{ies}	$f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			177		nF
反向传输电容	C_{res}	$f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$			0.17		nF
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	$V_{CE} = 6500\ V, V_{GE} = 0\ V$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$			5	mA
栅极-发射极漏电流	I_{GES}	$V_{CE} = 0\ V, V_{GE} = 20\ V, T_{vj} = 25\ ^\circ C$				400	nA
开通延迟时间(感性负载)	t_{don}	$I_C = 1500\ A, V_{CC} = 3600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 4.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		1.19		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		1.09		
			$T_{vj} = 135\ ^\circ C$		1.09		
上升时间(感性负载)	t_r	$I_C = 1500\ A, V_{CC} = 3600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 4.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.33		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		0.36		
			$T_{vj} = 135\ ^\circ C$		0.37		
关断延迟时间(感性负载)	t_{doff}	$I_C = 1500\ A, V_{CC} = 3600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 82\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		15.2		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		15.9		
			$T_{vj} = 135\ ^\circ C$		16		
下降时间(感性负载)	t_f	$I_C = 1500\ A, V_{CC} = 3600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 82\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		0.43		μs
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		1.47		
			$T_{vj} = 135\ ^\circ C$		1.64		
开通时间 (阻性负载)	t_{on_R}	$I_C = 500\ A, V_{CC} = 2000\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 4.3\ \Omega$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$	2.35			μs
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	$I_C = 1500\ A, V_{CC} = 3600\ V, L_\sigma = 150\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 4.3\ \Omega, di/dt = 3200\ A/\mu s (T_{vj} = 135\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		10430		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		13220		
			$T_{vj} = 135\ ^\circ C$		13620		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	$I_C = 1500\ A, V_{CC} = 3600\ V, L_\sigma = 150\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 82\ \Omega, dv/dt = 1110\ V/\mu s (T_{vj} = 135\ ^\circ C)$	$T_{vj} = 25\ ^\circ C$		8725		mJ
			$T_{vj} = 125\ ^\circ C$		10695		
			$T_{vj} = 135\ ^\circ C$		10990		

(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}	$V_{GE} \leq 15 \text{ V}$, $V_{CC} = 4500 \text{ V}$, $V_{CEmax}=V_{CES}-L_{sCE} \cdot di/dt$	$t_P \leq 6 \mu\text{s}$, $T_{vj}=135 \text{ }^\circ\text{C}$		8350		A
结-外壳热阻	R_{thJC}	每个 IGBT				7.7	K/kW
外壳-散热器热阻	R_{thCH}	每个 IGBT, $\lambda_{grease} = 1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$			3.6		K/kW
允许开关的温度范围	$T_{vj op}$			-50		135	$^\circ\text{C}$
过载运行条件下的温度	$T_{vj over}$	过载工况, 累计最大 4000s				150	$^\circ\text{C}$

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}		$T_{vj} = -50 \text{ }^\circ\text{C}$	5900	V
			$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	6500	
			$T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C}$	6500	
连续正向直流电流	I_F			1200	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	$t_P = 1 \text{ ms}$		3000	A
I2t-值	I^2t	$t_P = 10 \text{ ms}$, $V_R = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	1210	kA^2s
			$T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C}$	1170	
最大损耗功率	P_{RQM}	$T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C}$		4500	kW
最小开通时间	t_{onmin}			10	μs

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	$I_F = 1500 \text{ A}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$		2.62	2.95	V
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$		2.60		
			$T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C}$		2.60	2.84	
反向恢复峰值电流	I_{RM}	$V_{CC} = 3600 \text{ V}$, $I_F = 1500 \text{ A}$, $V_{GE} = -15 \text{ V}$, $-di_F/dt = 3200 \text{ A}/\mu\text{s}$ ($T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C}$)	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$		1580		A
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$		1820		
			$T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C}$		1820		

(待续)

表 6 (续) 特征值

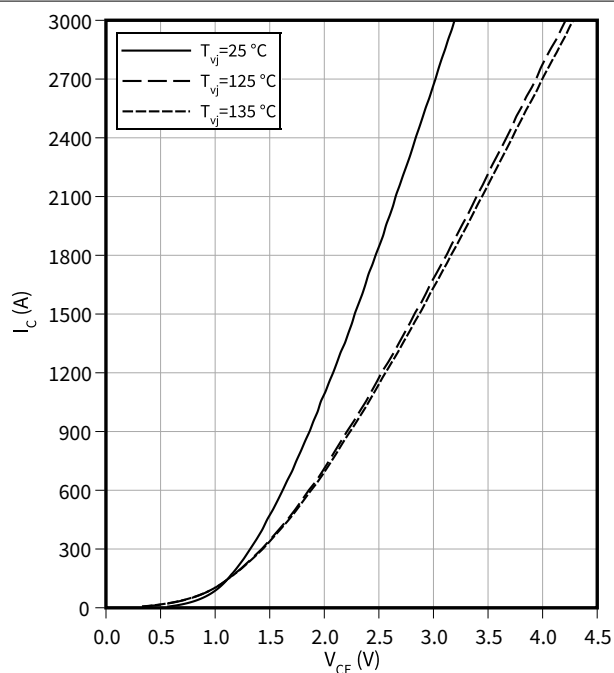
特征参数	代号	标注或测试条件	数值			单位
			最小值	典型值	最大值	
恢复电荷	Q_r	$V_{CC} = 3600 \text{ V}, I_F = 1500 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 3200 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	1980		μC
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	3620		
			$T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C}$	3800		
反向恢复损耗 (每脉冲)	E_{rec}	$V_{CC} = 3600 \text{ V}, I_F = 1500 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 3200 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C})$	$T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	3560		mJ
			$T_{vj} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	7740		
			$T_{vj} = 135 \text{ }^\circ\text{C}$	8190		
结-外壳热阻	R_{thJC}	每个二极管			12.8	K/kW
外壳-散热器热阻	R_{thCH}	每个二极管, $\lambda_{grease} = 1 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$		6.8		K/kW
允许开关的温度范围	$T_{vj op}$		-50		135	$^\circ\text{C}$
过载运行条件下的温度	$T_{vj over}$	过载工况, 累计最大 4000s			150	$^\circ\text{C}$

4 特征参数图表

输出特性 (典型), IGBT, 逆变器

$$I_C = f(V_{CE})$$

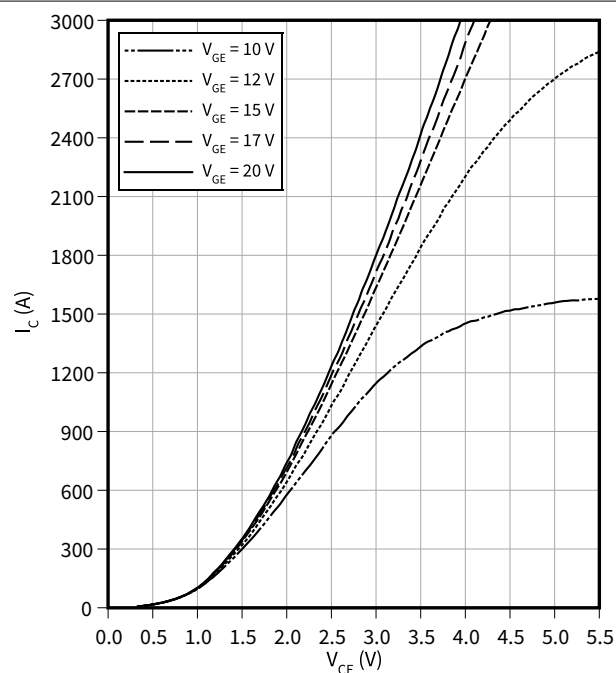
$$V_{GE} = 15 \text{ V}$$



输出特性 (典型), IGBT, 逆变器

$$I_C = f(V_{CE})$$

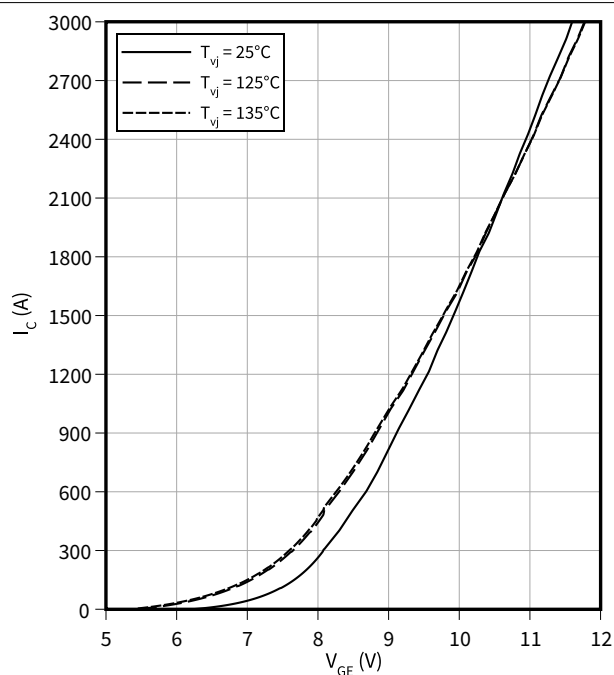
$$T_{vj} = 135 \text{ °C}$$



传输特性 (典型), IGBT, 逆变器

$$I_C = f(V_{GE})$$

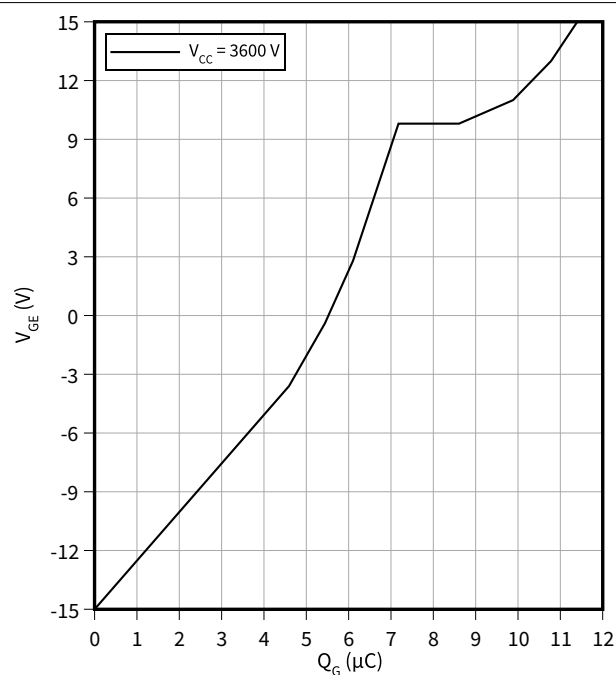
$$V_{CE} = 20 \text{ V}$$



栅极电荷特性 (典型), IGBT, 逆变器

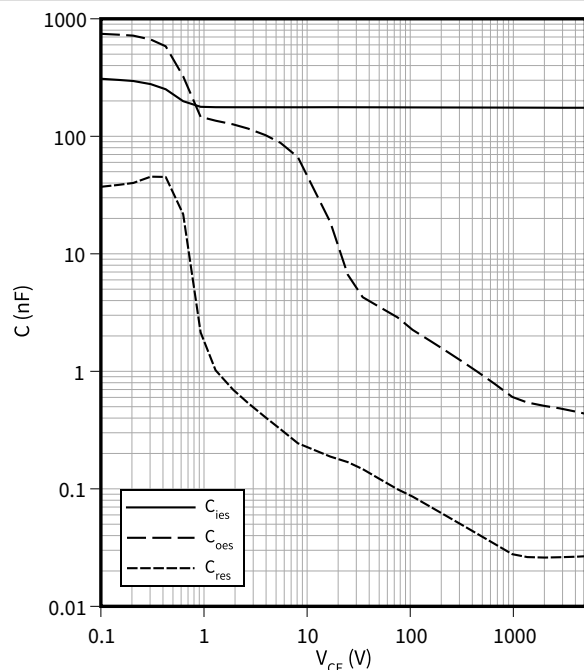
$$V_{GE} = f(Q_G)$$

$$I_C = 1500 \text{ A}, T_{vj} = 25 \text{ °C}$$



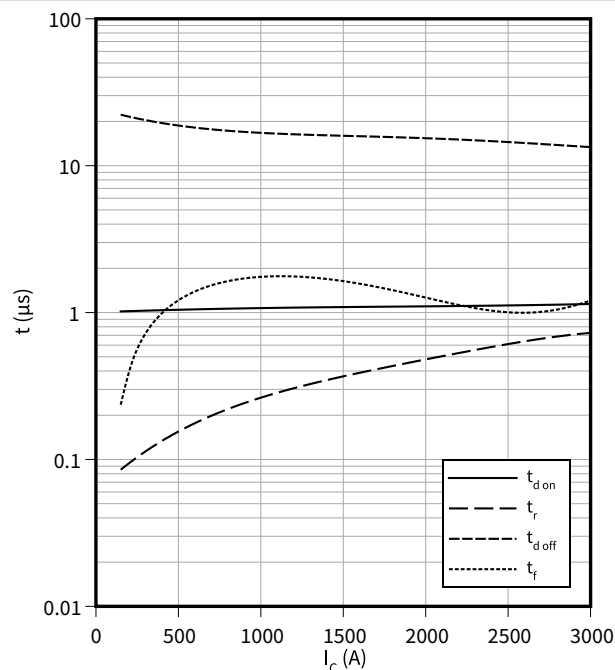
电容特性 (典型), IGBT, 逆变器

$$C = f(V_{CE})$$

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


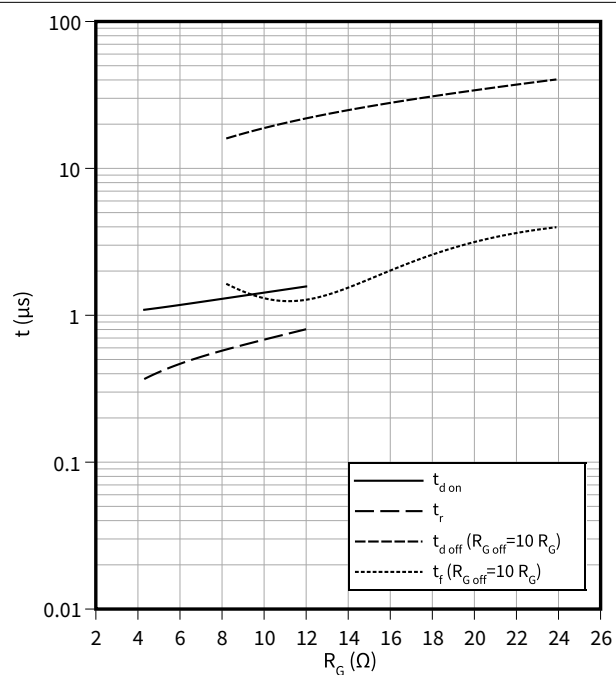
开关时间 (典型), IGBT, 逆变器

$$t = f(I_C)$$

 $R_{Goff} = 82 \Omega, R_{Gon} = 4.3 \Omega, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, V_{CC} = 3600 \text{ V}, T_{vj} = 135^\circ\text{C}$


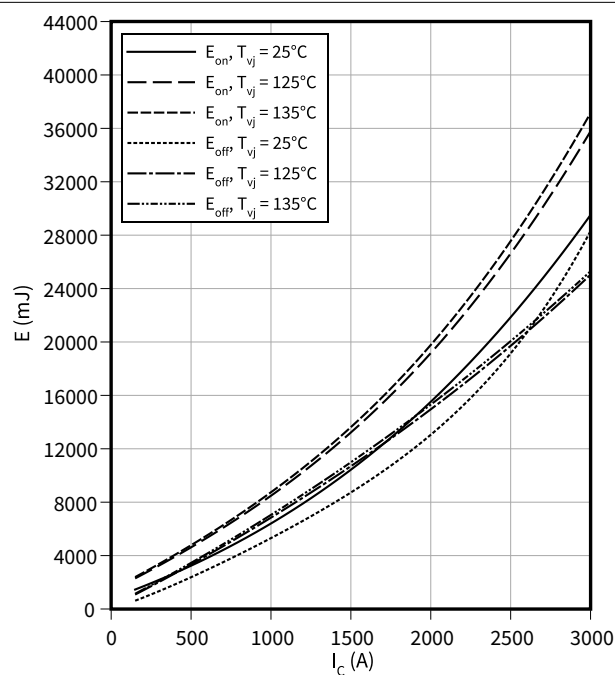
开关时间 (典型), IGBT, 逆变器

$$t = f(R_G)$$

 $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, I_C = 1500 \text{ A}, V_{CC} = 3600 \text{ V}, T_{vj} = 135^\circ\text{C}$


开关损耗 (典型), IGBT, 逆变器

$$E = f(I_C)$$

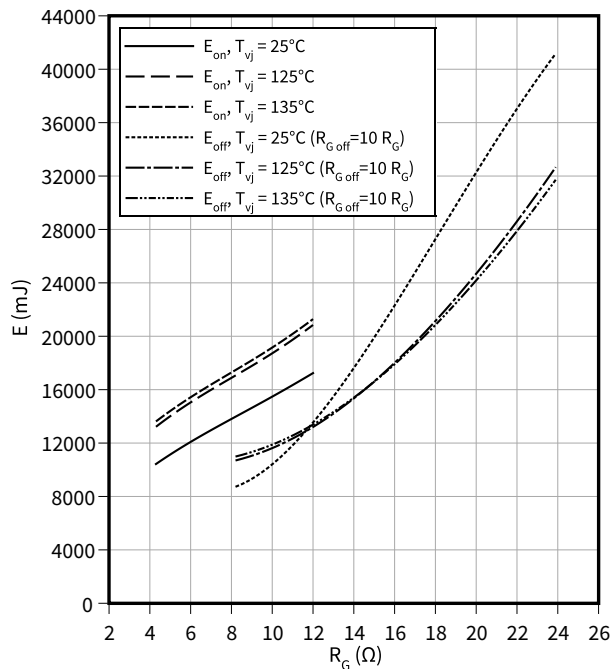
 $R_{Goff} = 82 \Omega, R_{Gon} = 4.3 \Omega, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, V_{CC} = 3600 \text{ V}$


4 特征参数图表

开关损耗（典型）, IGBT, 逆变器

$E = f(R_G)$

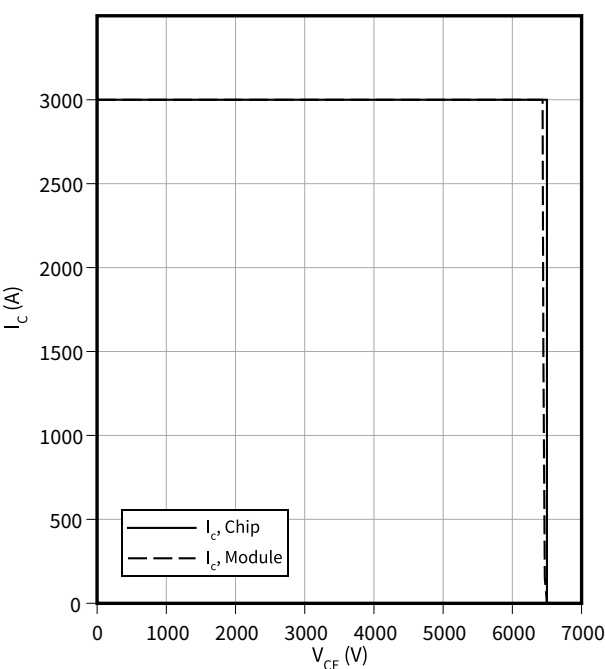
$V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $I_C = 1500\text{ A}$, $V_{CC} = 3600\text{ V}$



反偏安全工作区（RBSOA）, IGBT, 逆变器

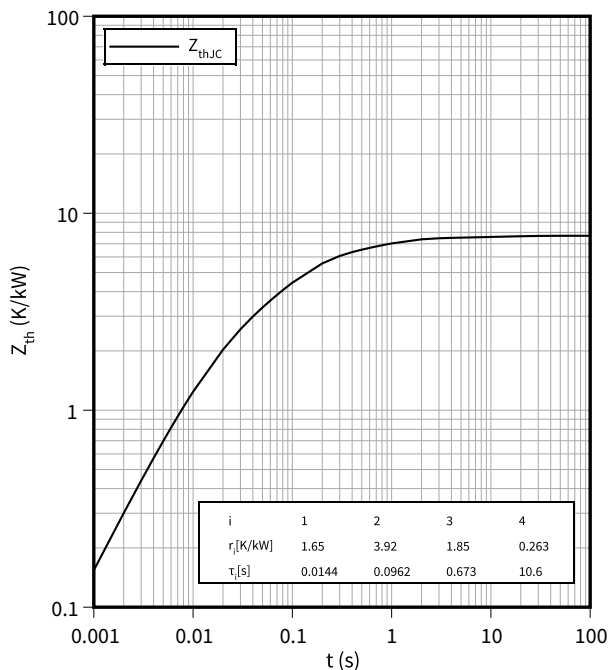
$I_C = f(V_{CE})$

$R_{Goff} = 82\text{ }\Omega$, $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $V_{CC} \leq 4500\text{ V}$, $T_{vj} = 135\text{ }^\circ\text{C}$



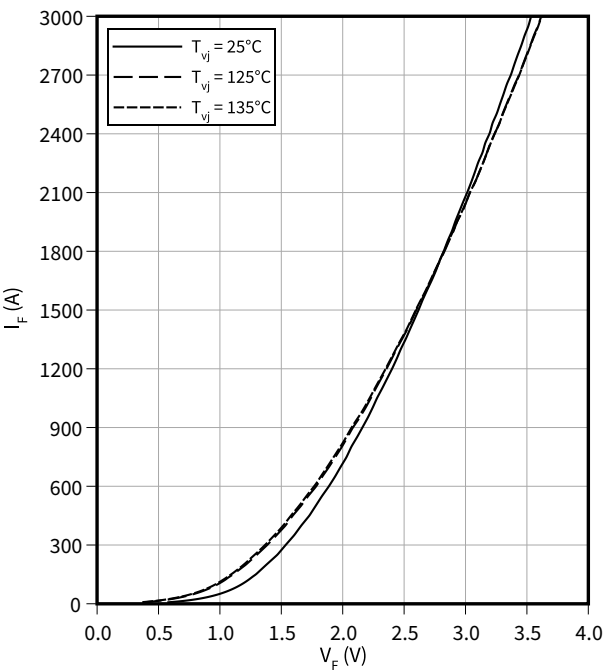
瞬态热阻抗, IGBT, 逆变器

$Z_{th} = f(t)$



正向特性（典型）, 二极管, 逆变器

$I_F = f(V_F)$

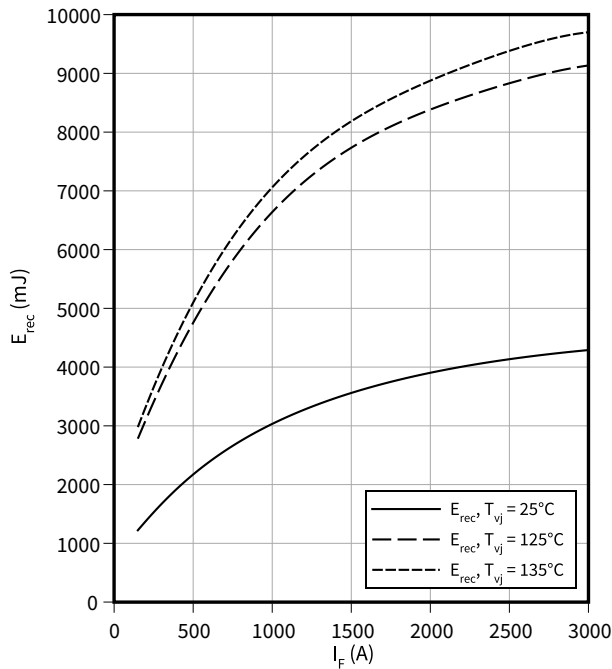


4 特征参数图表

开关损耗（典型），二极管,逆变器

$E_{rec} = f(I_F)$

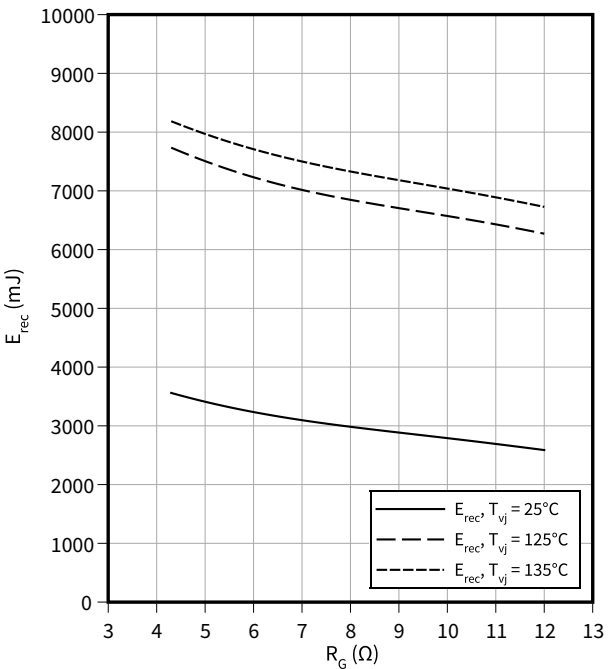
$R_{Gon} = R_{Gon}(IGBT)$, $V_{CC} = 3600\text{ V}$



开关损耗（典型），二极管,逆变器

$E_{rec} = f(R_G)$

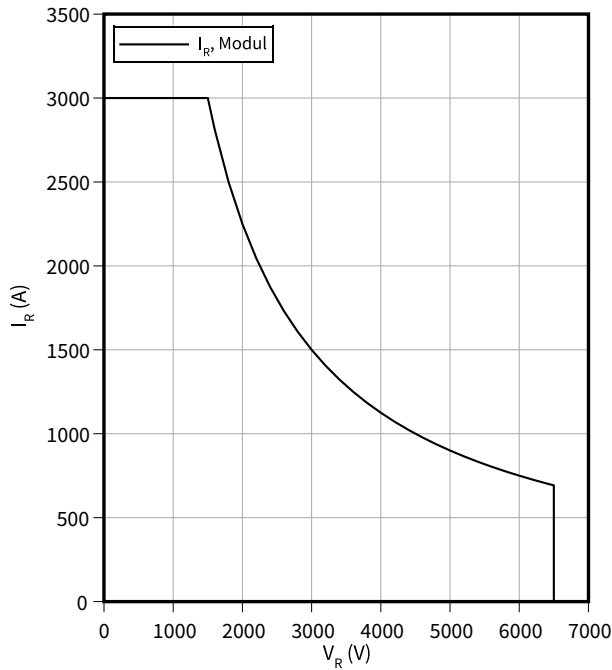
$I_F = 1500\text{ A}$, $V_{CC} = 3600\text{ V}$



安全工作区 (SOA), 二极管,逆变器

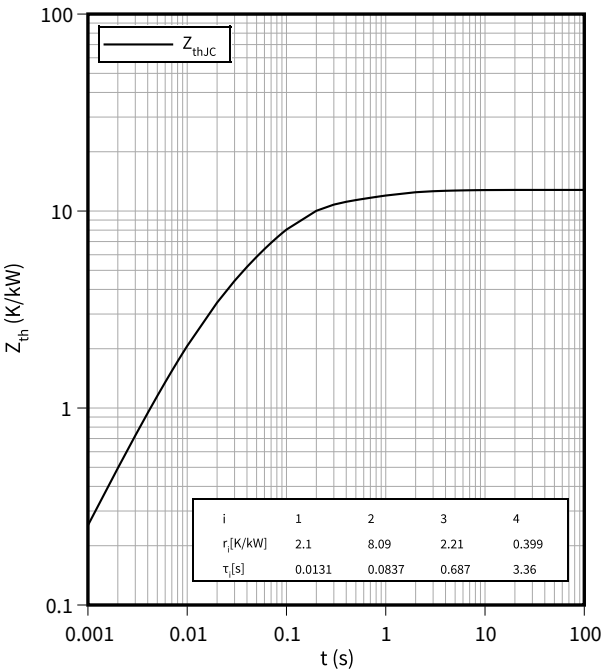
$I_R = f(V_R)$

$T_{vj} = 135\text{ °C}$



瞬态热阻抗, 二极管,逆变器

$Z_{th} = f(t)$



5 电路拓扑图

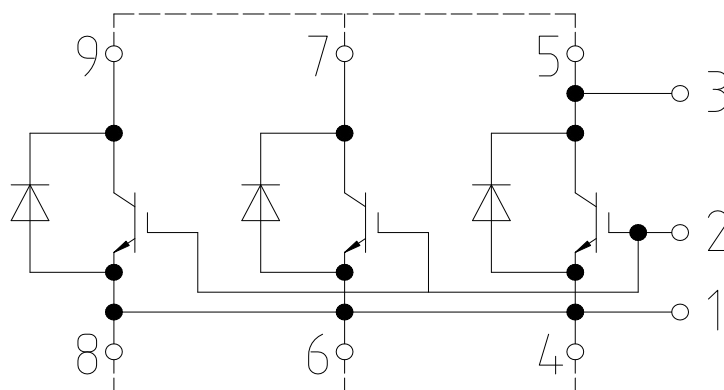


图 1

6 封装尺寸

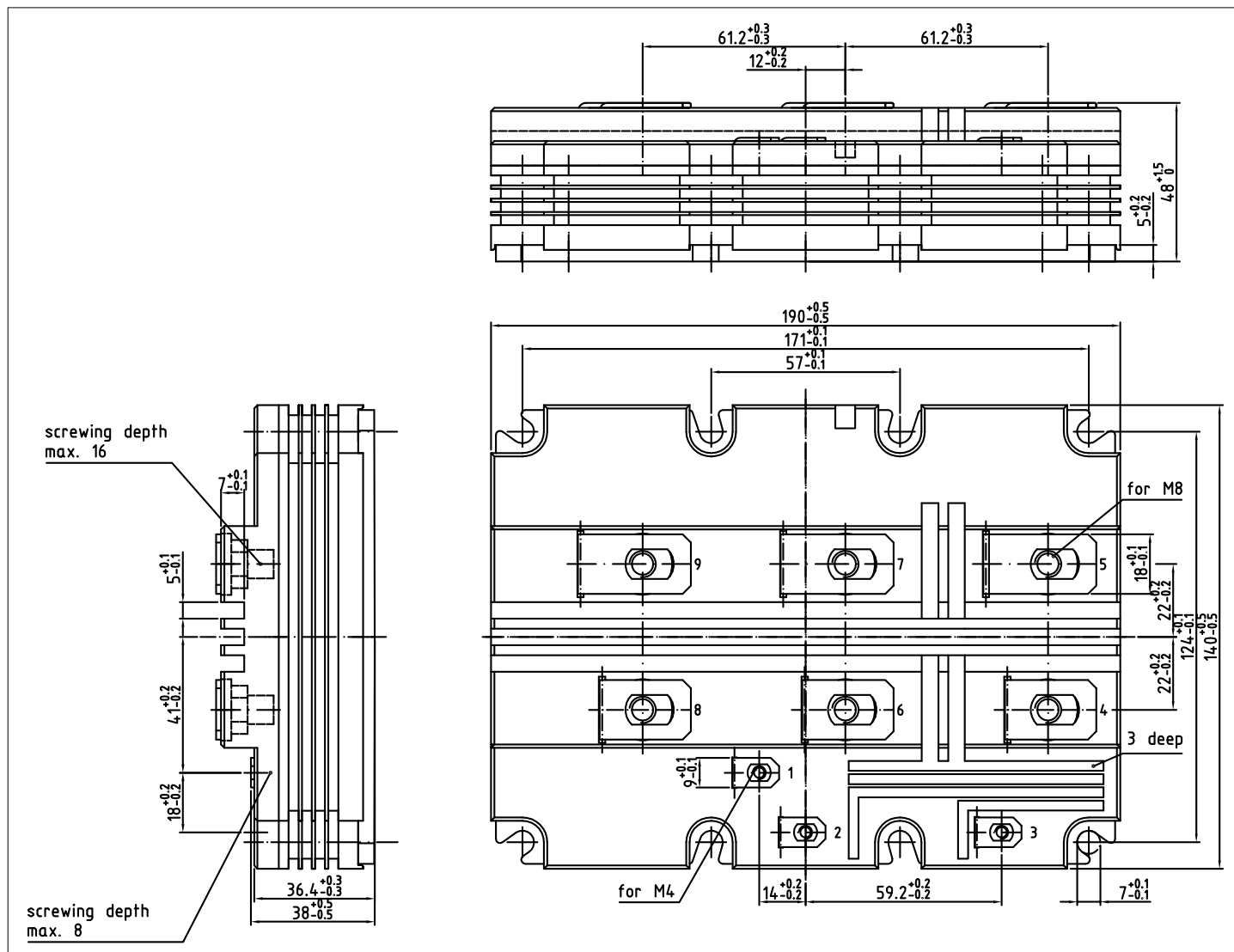


图 2

7 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	Digit	Example
	Module serial number	1 – 5	71549
	Module material number	6 - 11	142846
	Production order number	12 - 19	55054991
	Date code (production year)	20 – 21	15
	Date code (production week)	22 – 23	30
Example	 7154914284655054991153071549142846550549911530		

图 3



修订历史

修订版本	发布日期	变更说明
0.10	2025-02-10	Target datasheet
0.20	2026-07-12	Preliminary datasheet
1.00	2026-08-06	Final datasheet

Trademarks

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

Edition 2026-08-06

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-ABL567-003

重要通知

Infineon Technologies AG 及其关联公司（以下简称“英飞凌”）销售或提供和交付的产品（可能也包括样品，且可能由硬件或软件或两者组成）（以下简称“产品”），应遵守客户与英飞凌签订的框架供应合同或其他书面协议的条款和条件，如无上述合同或其他书面协议，则应遵守适用的英飞凌销售条件。只有在英飞凌明确书面同意的情况下，客户的一般条款和条件或对适用的英飞凌销售条件的偏离才对英飞凌具有约束力。

为避免疑义，英飞凌不承担不侵犯第三方权利的所有保证和默示保证，例如对特定用途/目的的适用性或适销性的保证。

英飞凌对与样品、应用或客户对任何产品的具体使用有关的任何信息或本文件中给出的任何示例或典型值概不负责。

若本文件被标记为“Preliminary（预备）”“Target（目标）”“Draft（草案）”或“Proposal（提案）”，则英飞凌保留随时更改本文件中所有信息的权利，恕不另行通知。当英飞凌开发并发布一产品用于批量供货时，产品的技术规格载于英飞凌提供的相关数据表中，且该数据表不另行标记。

本文件中包含的数据仅供具有技术资格和技能的客户代表使用。客户有责任评估产品对预期应用和客户特定用途的适用性，并在预期应用和客户特定用途中验证本文件中包含的所有相关技术数据。客户有责任正确设计、编程和测试预期应用的功能性和安全性，并遵守与其使用相关的法律要求。

除非英飞凌另行明确批准，否则产品不得用于任何因产品故障或使用产品的任何后果可合理预期会导致人身伤害的应用。但是，上述规定并不妨碍客户在英飞凌明确设计和销售的使用领域中使用任何产品，但是客户对应用负有全部责任。

英飞凌明确保留根据适用法律，如《德国版权法》（UrhG）第 44b 条，将其内容用于商业资料和数据勘探（TDM）的权利。

如果产品包含安全功能：

由于任何计算设备都不可能绝对安全，尽管产品采取了安全措施，但英飞凌不保证产品不会被入侵、数据不会被盗或遗失，或不会发生其他漏洞（以下简称“安全漏洞”），英飞凌对任何安全漏洞不承担任何责任。

如果本文件包含或引用软件：

根据美国、德国和世界其他国家的知识产权法律和条约，该软件归英飞凌所有。英飞凌保留所有权利。因此，您只能按照软件附带的软件授权协议的规定使用本软件。如果没有适用的软件授权协议，英飞凌特此授予您个人的、非排他性的、不可转让的软件知识产权授权（无权转授权）：

(a) 对于以源代码形式提供的软件，仅在贵组织内部修改和复制该软件用于英飞凌硬件产品；及(b) 对于以二进制代码(binary code)形式对外向终端用户分发该软件，仅得用于英飞凌硬件产品。禁止对本软件进行任何其他使用、复制、修改、翻译或编译。有关产品、技术、交货条款和条件以及价格的详细信息，请联系离您最近的英飞凌办公室或访问 www.infineon.com。