62mm C-Series 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} = 1200 V
  - $I_{C\ nom}$ = 800 A / I_{CRM} = 1600 A
  - 沟槽栅 IGBT7
  - V_{CEsat} 带正温度系数
- 机械特性
  - 4 kV 交流 1 分钟 绝缘
  - 高爬电距离和电气间隙
  - 高功率密度
  - 绝缘的基板
  - 封装的 CTI > 400
  - 标准封装

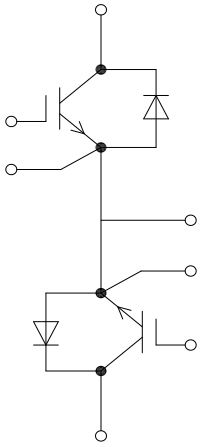
可选应用

- 伺服驱动器
- 太阳能应用
- UPS 系统
- 电机传动
- 大功率变流器
- 商业性农用车辆
- 三电平应用

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,** 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

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* = 60 s	4.0	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	29.0	mm
爬电距离	d_{Creep}	端子至端子	23.0	mm
电气间隙	d_{Clear}	端子至散热器	23.0	mm
电气间隙	d_{Clear}	端子至端子	11.0	mm
相对电痕指数	*CTI*		> 400	
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}				20		nH
模块引线电阻,端子-芯片	$R_{CC'+EE'}$	T_C=25°C, 每个开关			0.5		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
端子安装扭矩	*M*	根据相应的应用手册进行安装	M6, 螺丝	2.5		5	Nm
重量	*G*				340		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
集电极一发射极电压	V_{CES}		T_{vj} = 25 °C	1200	V
连续集电极直流电流	I_{CDC}	$T_{vj\,max}$ = 175 °C	T_C = 90 °C	800	A
模块端子的最大均方根电流	I_{tRMS}		$T_{Terminal}$ = 115 °C, T_C = 90 °C	650	A
			$T_{Terminal}$ = 115 °C, T_C = 115 °C	600	
集电极重复峰值电流	I_{CRM}	t_p 受限于 $T_{vj\,op}$		1600	A

(待续)

表 3 **(续) 最大标定值**

特征参数	代号	标注或测试条件	数值	单位
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 = 800 A, V_{GE} = 15 V	T_{vj} = 25 °C		1.50	1.75	V
			T_{vj} = 125 °C		1.65		
			T_{vj} = 150 °C		1.70		
			T_{vj} = 175 °C		1.75		
栅极阈值电压	V_{GEth}	I_C = 16 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} = 600 V			12.8		µC
内部栅极电阻	R_{Gint}	T_{vj} = 25 °C			0.43		Ω
输入电容	C_{ies}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			122		nF
反向传输电容	C_{res}	f = 100 kHz, T_{vj} = 25 °C, V_{CE} = 25 V, V_{GE} = 0 V			0.6		nF
集电极-发射极截止电流	I_{CES}	V_{CE} = 1200 V, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C			0.1	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 = 800 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 0.51 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.500		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.517		
			T_{vj} = 150 °C		0.522		
			T_{vj} = 175 °C		0.527		
上升时间(感性负载)	t_r	I_C = 800 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 0.51 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.065		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.073		
			T_{vj} = 150 °C		0.075		
			T_{vj} = 175 °C		0.077		
关断延迟时间(感性负载)	t_{doff}	I_C = 800 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 0.51 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.544		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.628		
			T_{vj} = 150 °C		0.652		
			T_{vj} = 175 °C		0.675		
下降时间(感性负载)	t_f	I_C = 800 A, V_{CC} = 600 V, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 0.51 Ω	T_{vj} = 25 °C		0.122		µs
			T_{vj} = 125 °C		0.260		
			T_{vj} = 150 °C		0.310		
			T_{vj} = 175 °C		0.360		

(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	
开通损耗能量 (每脉冲)	E_{on}	I_C = 800 A, V_{CC} = 600 V, L_σ = 25 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Gon} = 0.51 Ω, di/dt = 8700 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		27.2		mJ
			T_{vj} = 125 °C		42.7		
			T_{vj} = 150 °C		48.7		
			T_{vj} = 175 °C		54.6		
关断损耗能量 (每脉冲)	E_{off}	I_C = 800 A, V_{CC} = 600 V, L_σ = 25 nH, V_{GE} = ±15 V, R_{Goff} = 0.51 Ω, dv/dt = 3400 V/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		69.7		mJ
			T_{vj} = 125 °C		108		
			T_{vj} = 150 °C		120		
			T_{vj} = 175 °C		132		
短路数据	I_{SC}	$V_{GE} \leq$ 15 V, V_{CC} = 800 V, V_{CEmax}=V_{CES}-L_{sCE}*di/dt	$t_P \leq$ 8 µs, T_{vj}=150 °C		3000		A
			$t_P \leq$ 6 µs, T_{vj}=175 °C		2700		
结一外壳热阻	R_{thJC}	每个 IGBT				0.0483	K/W
外壳一散热器热阻	R_{thCH}	每个 IGBT			0.0251		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		175	°C

注: *$T_{vj\,op}$ > 150°C is allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications, please refer to AN 2018-14.*

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	1200	V
连续正向直流电流	I_F			800	A
正向重复峰值电流	I_{FRM}	t_P = 1 ms		1600	A
I2t-值	I^2t	t_P = 10 ms, V_R = 0 V	T_{vj} = 125 °C	53000	A^2s
			T_{vj} = 175 °C	41000	

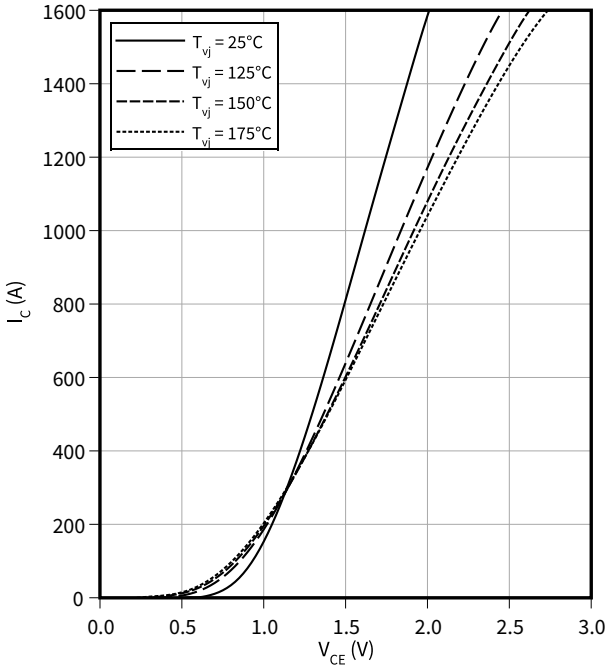
表 6 特征值

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 = 800 A, V_{GE} = 0 V	T_{vj} = 25 °C		1.80	2.10	V
			T_{vj} = 125 °C		1.70		
			T_{vj} = 150 °C		1.65		
			T_{vj} = 175 °C		1.60		
反向恢复峰值电流	I_{RM}	V_{CC} = 600 V, I_F = 800 A, V_{GE} = -15 V, -di_F/dt = 8700 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		540		A
			T_{vj} = 125 °C		720		
			T_{vj} = 150 °C		765		
			T_{vj} = 175 °C		810		
恢复电荷	Q_r	V_{CC} = 600 V, I_F = 800 A, V_{GE} = -15 V, -di_F/dt = 8700 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		62		µC
			T_{vj} = 125 °C		117		
			T_{vj} = 150 °C		137		
			T_{vj} = 175 °C		156		
反向恢复损耗（每脉冲）	E_{rec}	V_{CC} = 600 V, I_F = 800 A, V_{GE} = -15 V, -di_F/dt = 8700 A/µs (T_{vj} = 175 °C)	T_{vj} = 25 °C		27.9		mJ
			T_{vj} = 125 °C		54.5		
			T_{vj} = 150 °C		63.3		
			T_{vj} = 175 °C		72.1		
结—外壳热阻	R_{thJC}	每个二极管				0.0892	K/W
外壳—散热器热阻	R_{thCH}	每个二极管			0.0333		K/W
允许开关的温度范围	$T_{vj\,op}$			-40		175	°C

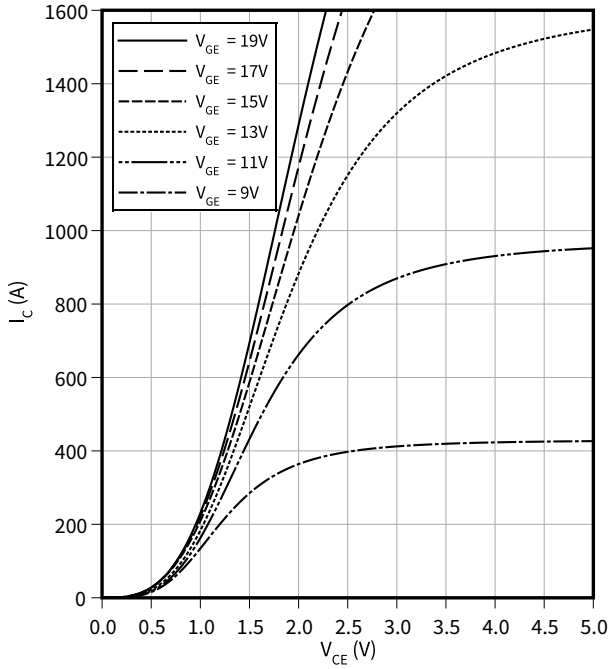
注: *$T_{vj\,op}$ > 150°C is allowed for operation at overload conditions. For detailed specifications, please refer to AN 2018-14.*

4 特征参数图表

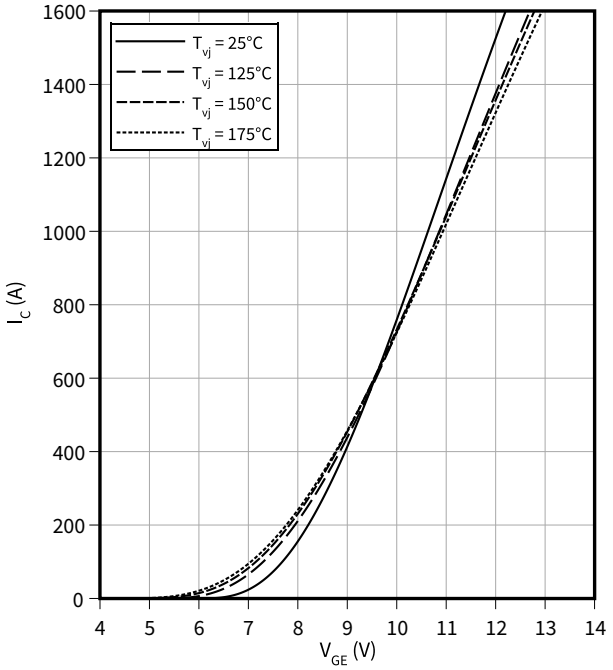
输出特性 （典型), IGBT, 逆变器
$I_C = f(V_{CE})$
$V_{GE} = 15$ V



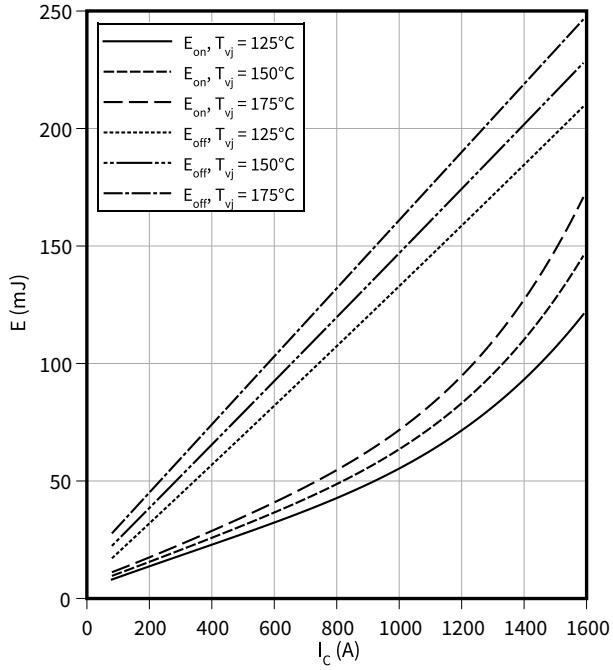
输出特性（典型), IGBT, 逆变器
$I_C = f(V_{CE})$
$T_{vj} = 175$ °C



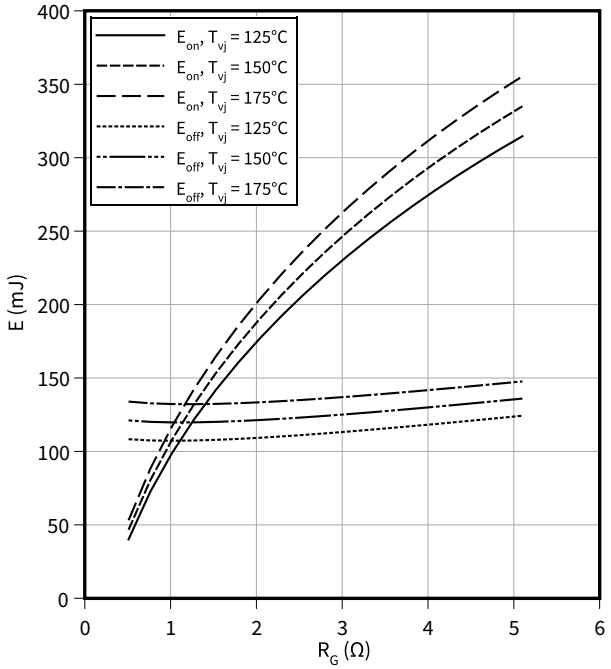
传输特性 （典型), IGBT, 逆变器
$I_C = f(V_{GE})$
$V_{CE} = 20$ V



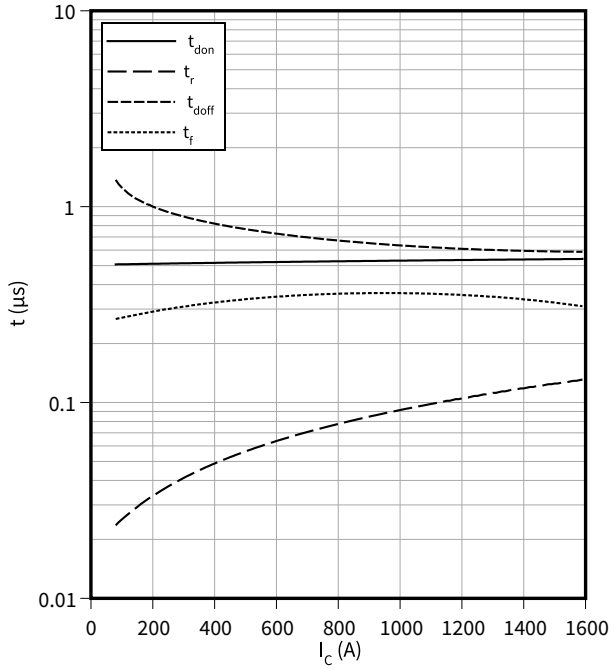
开关损耗 （典型), IGBT, 逆变器
$E = f(I_C)$
$R_{Goff} = 0.51\ \Omega$, $R_{Gon} = 0.51\ \Omega$, $V_{CC} = 600$ V, $V_{GE} = \pm 15$ V



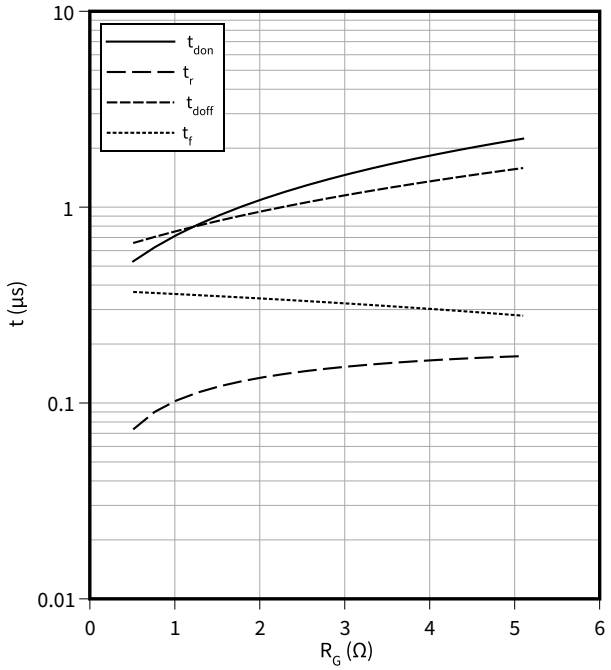
开关损耗 （典型), IGBT, 逆变器
$E = f(R_G)$
$I_C = 800\ A$, $V_{CC} = 600\ V$, $V_{GE} = \pm 15\ V$



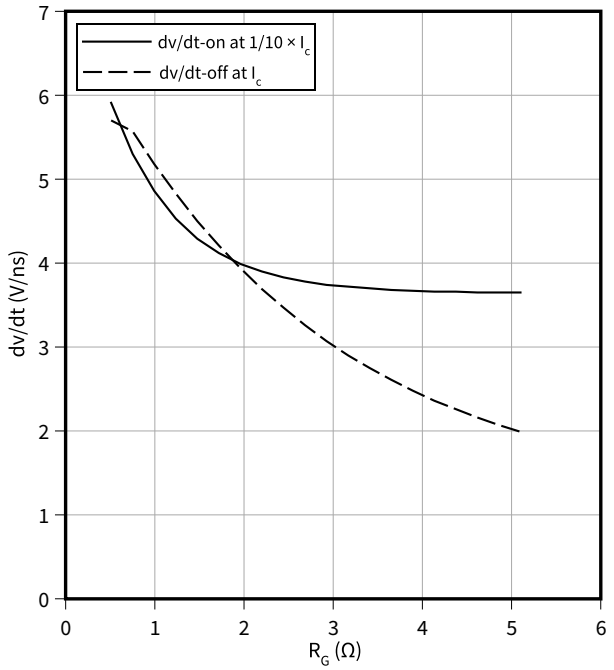
开关时间 （典型), IGBT, 逆变器
$t = f(I_C)$
$R_{Goff} = 0.51\ \Omega$, $R_{Gon} = 0.51\ \Omega$, $V_{CC} = 600\ V$, $V_{GE} = \pm 15\ V$, $T_{vj} = 175\ °C$



开关时间 （典型), IGBT, 逆变器
$t = f(R_G)$
$I_C = 800\ A$, $V_{CC} = 600\ V$, $V_{GE} = \pm 15\ V$, $T_{vj} = 175\ °C$

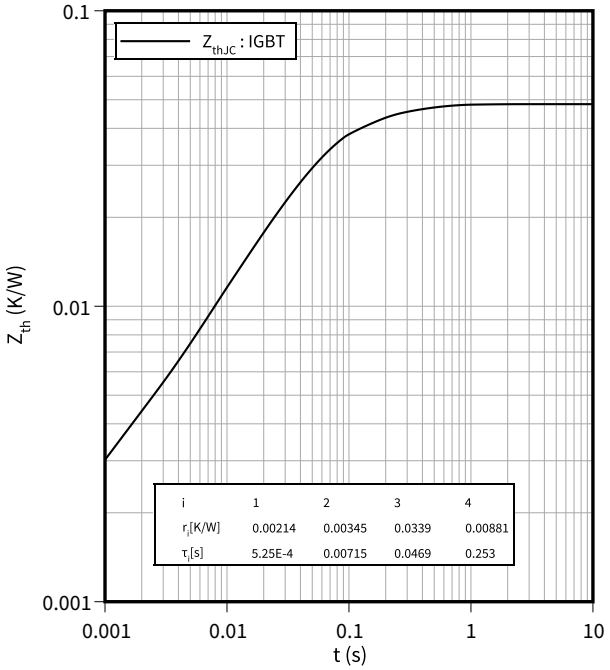


电压变化斜率 （典型), IGBT, 逆变器
$dv/dt = f(R_G)$
$I_C = 800\ A$, $V_{CC} = 600\ V$, $V_{GE} = \pm 15\ V$, $T_{vj} = 25\ °C$



瞬态热阻抗 , IGBT, 逆变器

$Z_{th} = f(t)$

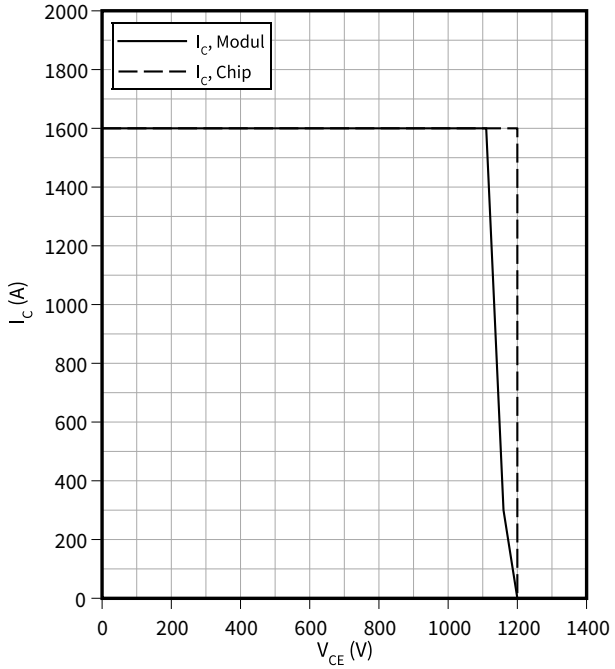


i	1	2	3	4
r_i[K/W]	0.00214	0.00345	0.0339	0.00881
τ_i[s]	5.25E-4	0.00715	0.0469	0.253

反偏安全工作区 （RBSOA）, IGBT, 逆变器

$I_C = f(V_{CE})$

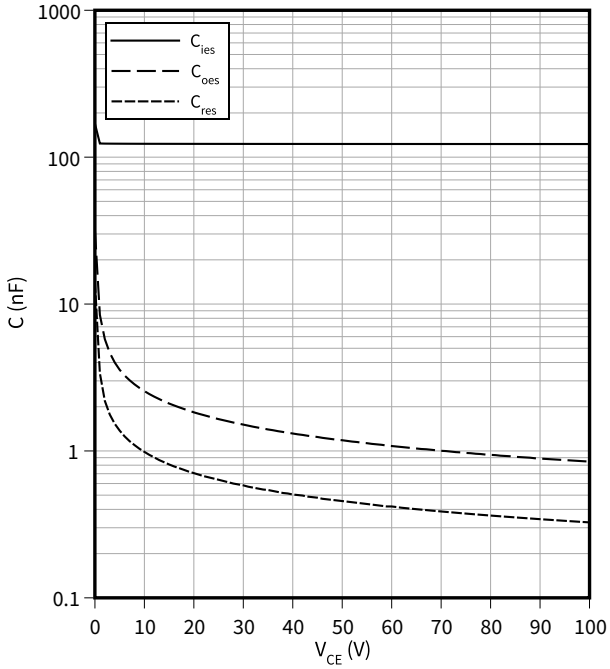
$R_{Goff} = 0.51\ \Omega$, $V_{GE} = \pm 15$ V, $T_{vj} = 175$ °C



电容特性 （典型), IGBT, 逆变器

$C = f(V_{CE})$

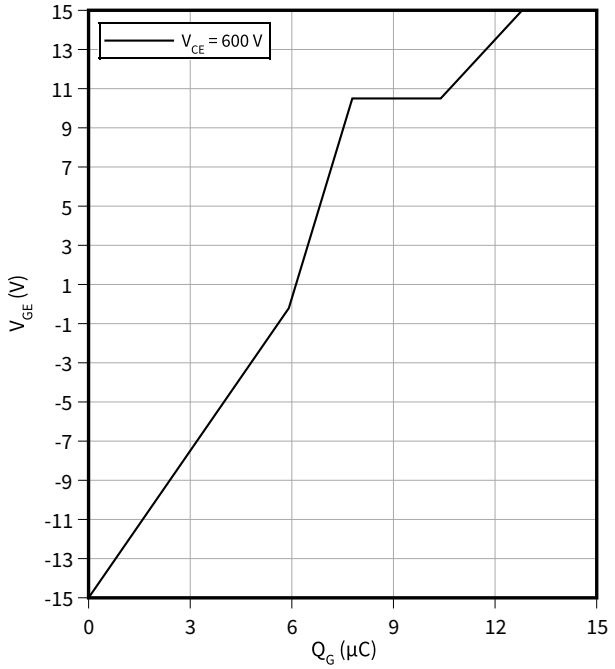
$f = 100$ kHz, $V_{GE} = 0$ V, $T_{vj} = 25$ °C



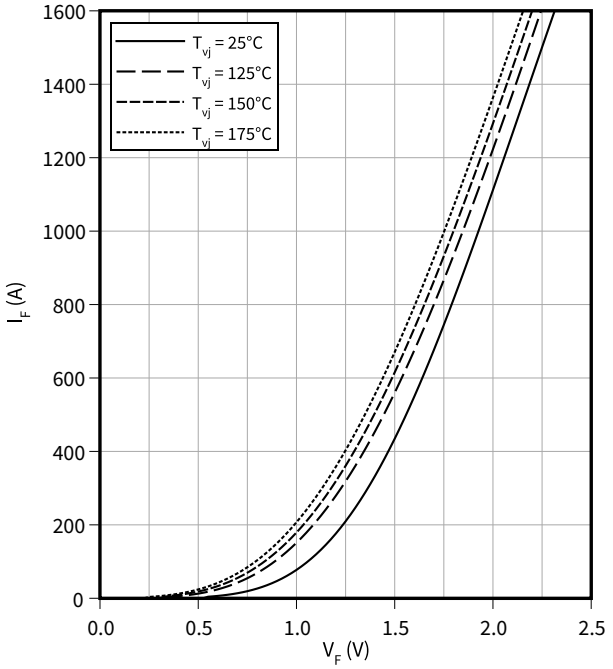
栅极电荷特性 （典型), IGBT, 逆变器

$V_{GE} = f(Q_G)$

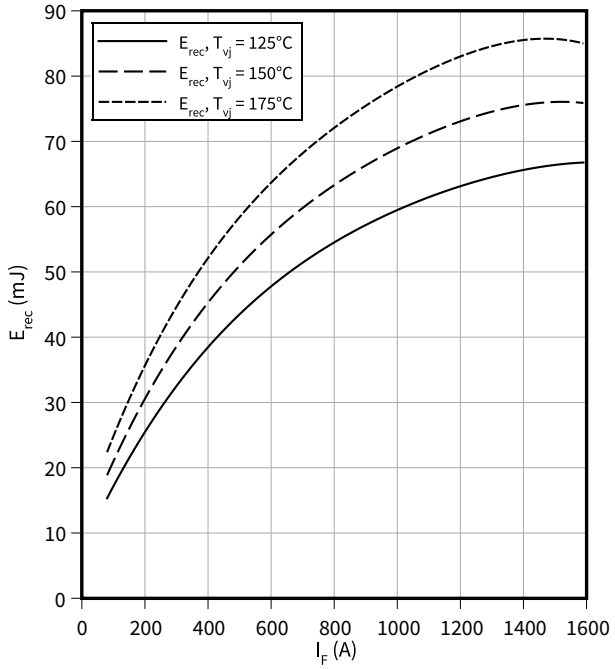
$I_C = 800$ A, $T_{vj} = 25$ °C



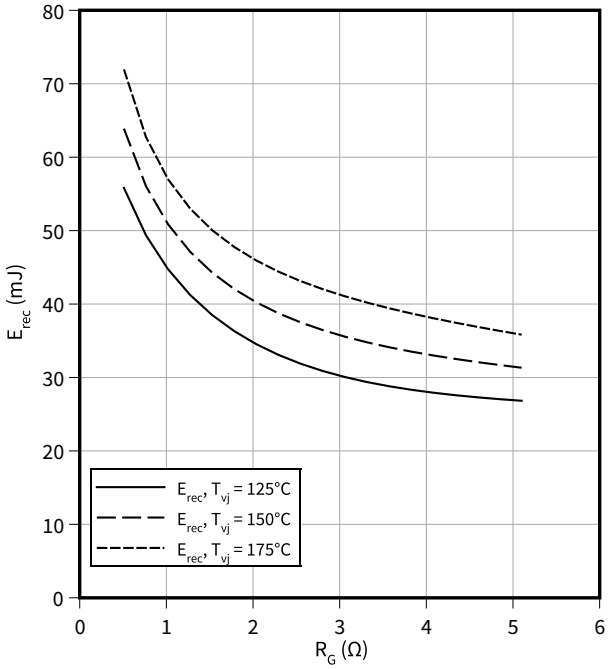
正向特性 （典型), 二极管,逆变器
$I_F = f(V_F)$



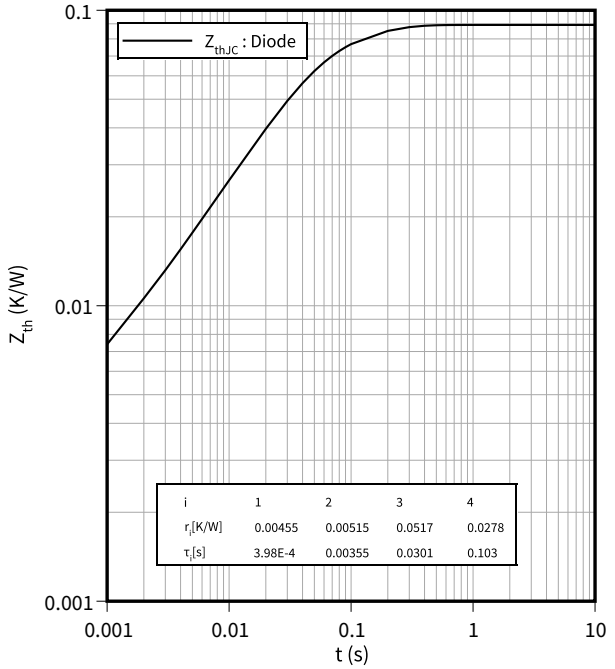
开关损耗 （典型), 二极管,逆变器
$E_{rec} = f(I_F)$
$R_{Gon} = 0.51\ \Omega$, $V_{CE} = 600$ V



开关损耗 （典型), 二极管,逆变器
$E_{rec} = f(R_G)$
$V_{CE} = 600$ V, $I_F = 800$ A



瞬态热阻抗, 二极管,逆变器
$Z_{th} = f(t)$



5 电路拓扑图

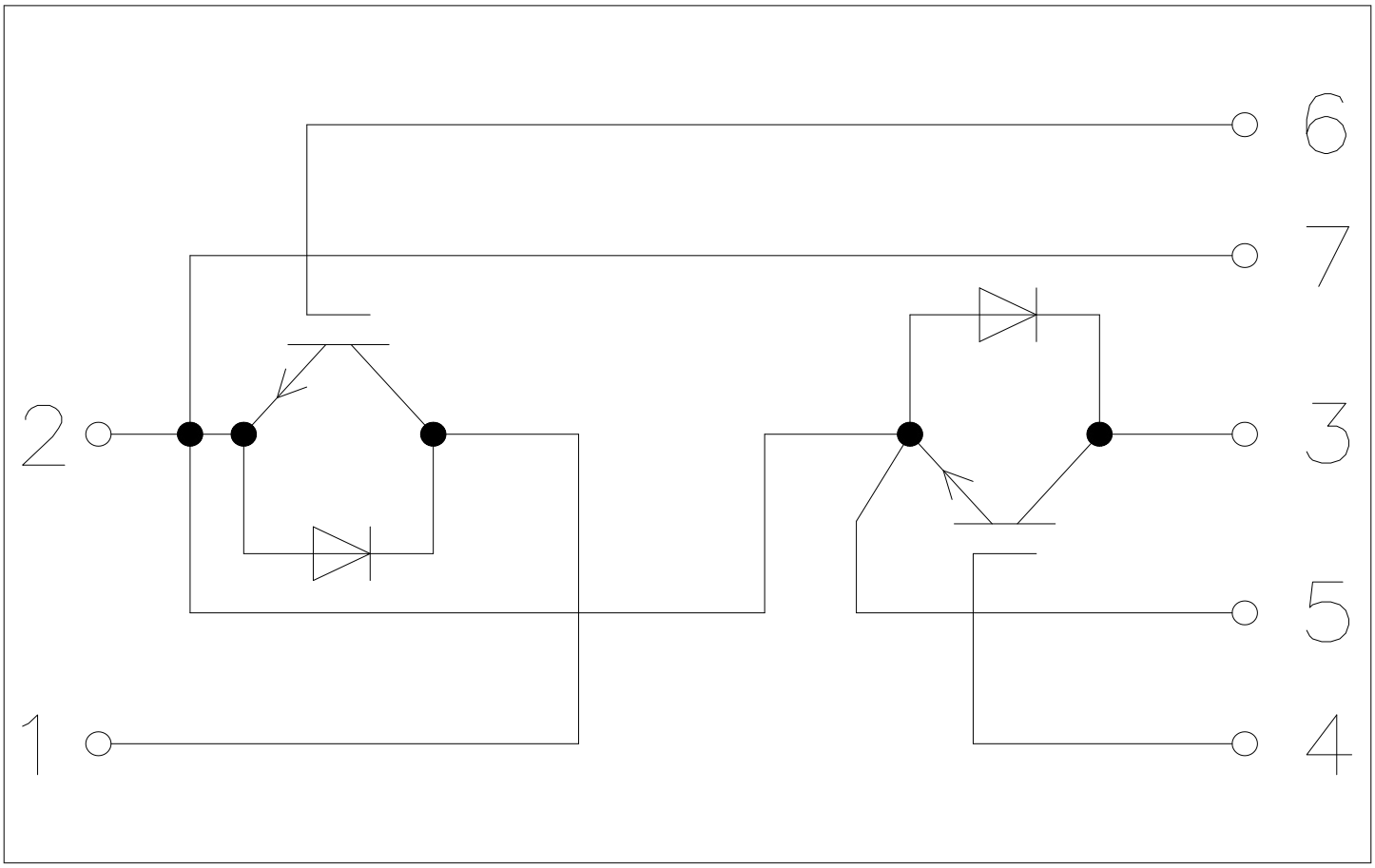


图 1

6 封装尺寸

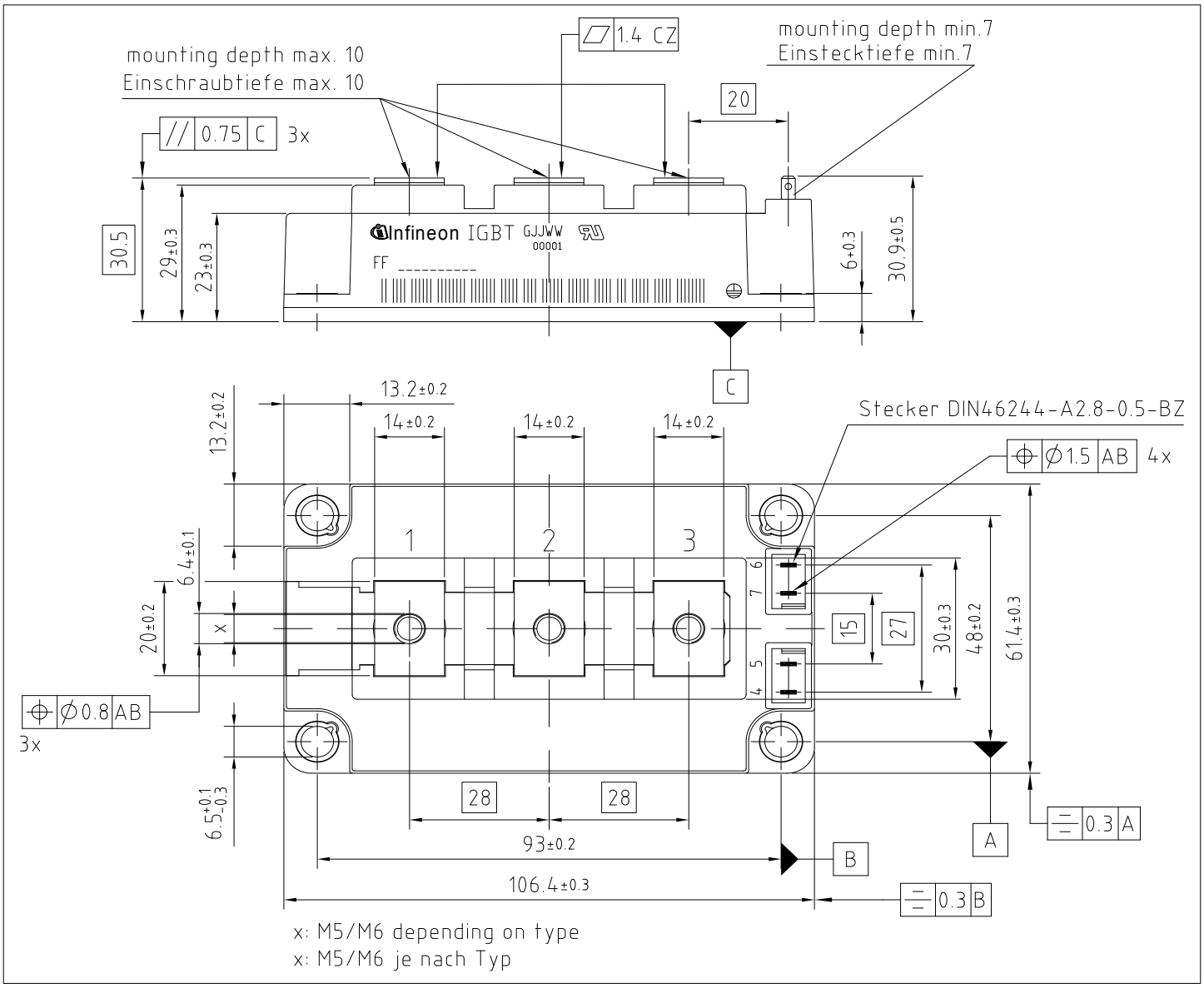

mounting depth max. 10
Einschraubtiefe max. 10
1.4 CZ
mounting depth min.7
Einstecktiefe min.7
20
0.75 C 3x
30.5
29±0.3
23±0.3
Infineon IGBT GJJWW
00001
FF
6+0.3
30.9±0.5
C
13.2±0.2
14±0.2
14±0.2
14±0.2
13.2±0.2
Stecker DIN46244-A2.8-0.5-BZ
Ø1.5 AB 4x
1
2
3
6.4±0.1
20±0.2
x
15
27
30±0.3
48±0.2
61.4±0.3
Ø0.8 AB
3x
6.5+0.1 -0.3
28
28
93±0.2
106.4±0.3
B
A
0.3 A
0.3 B
x: M5/M6 depending on type
x: M5/M6 je nach Typ

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	71549142846550549911530		71549142846550549911530

图 **3**

修订历史

修订版本	发布日期	变更说明
0.10	2021-09-17	Initial version
0.20	2021-11-15	Target datasheet
0.30	2021-12-17	Preliminary datasheet
1.00	2022-05-18	Final datasheet

Trademarks

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

Edition 2022-05-18

Published by

Infineon Technologies AG

81726 Munich, Germany

© 2022 Infineon Technologies AG

All Rights Reserved.

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

Email: erratum@infineon.com

Document reference
IFX-ABC005-004

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。