

**EconoPACK™3 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 带有温度检测 NTC**

### 特性

- 电气特性
  - $V_{CES} = 1200\text{ V}$
  - $I_{C\text{ nom}} = 150\text{ A} / I_{CRM} = 300\text{ A}$
  - 低  $V_{CESat}$
  - 过载操作达  $175^{\circ}\text{C}$
  - 沟槽栅 IGBT7
- 机械特性
  - 集成 NTC 温度传感器
  - 高功率循环和温度循环能力
  - 焊接技术
  - 低热阻的三氧化二铝  $\text{Al}_2\text{O}_3$  衬底
  - 铜基板



Typical appearance

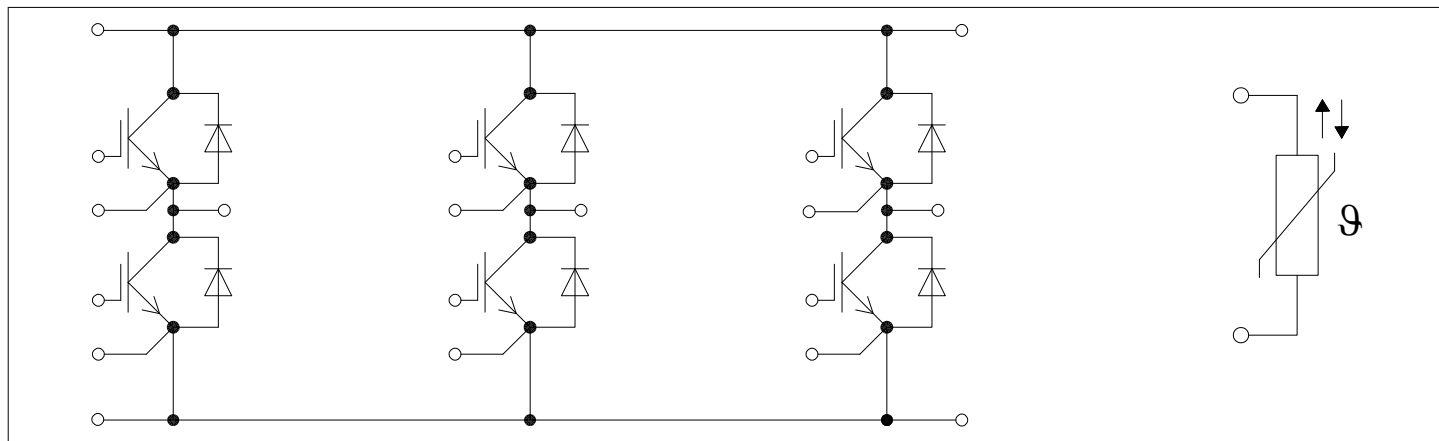
### 可选应用

- 电机传动
- 辅助逆变器
- 伺服驱动器

### 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.....     | 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, $f = 50 \text{ Hz}$ , $t = 1 \text{ min}$ | 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      | $L_{sCE}$     |                                 |     | 34  |     | nH |
| 模块引线电阻, 端子-芯片 | $R_{CC'+EE'}$ | $T_C = 25^\circ\text{C}$ , 每个开关 |     | 1.6 |     | mΩ |
| 储存温度          | $T_{stg}$     |                                 | -40 |     | 125 | °C |
| 模块安装的安装扭矩     | $M$           | 根据相应的应用手册进行安装                   | 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  | $V_{CES}$ |                                   | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ | 1200 | V  |
| 连续集电极直流电流  | $I_{CDC}$ | $T_{vj \max} = 175^\circ\text{C}$ | $T_C = 85^\circ\text{C}$    | 150  | A  |
| 集电极重复峰值电流  | $I_{CRM}$ | $t_P = 1 \text{ ms}$              |                             | 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  | $V_{CE\ sat}$ | $I_C = 150\ A, V_{GE} = 15\ V$                                                                                                                 | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 1.55  | 1.80  | V        |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 1.69  |       |          |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 1.77  |       |          |
| 栅极阈值电压       | $V_{GEth}$    | $I_C = 3.5\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$                                                                                        |                          | 5.15 | 5.80  | 6.45  | V        |
| 栅极电荷         | $Q_G$         | $V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CE} = 600\ V$                                                                                                          |                          |      | 2.5   |       | $\mu C$  |
| 内部栅极电阻       | $R_{Gint}$    | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$                                                                                                                        |                          |      | 1     |       | $\Omega$ |
| 输入电容         | $C_{ies}$     | $f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$                                                                           |                          |      | 30.1  |       | nF       |
| 反向传输电容       | $C_{res}$     | $f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$                                                                           |                          |      | 0.105 |       | nF       |
| 集电极-发射极截止电流  | $I_{CES}$     | $V_{CE} = 1200\ V, V_{GE} = 0\ V$                                                                                                              | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      |       | 0.012 | mA       |
| 栅极-发射极漏电流    | $I_{GES}$     | $V_{CE} = 0\ V, V_{GE} = 20\ V, T_{vj} = 25\ ^\circ C$                                                                                         |                          |      |       | 100   | nA       |
| 开通延迟时间(感性负载) | $t_{don}$     | $I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 3.6\ \Omega$                                                                     | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.175 |       | $\mu s$  |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.189 |       |          |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 0.213 |       |          |
| 上升时间(感性负载)   | $t_r$         | $I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 3.6\ \Omega$                                                                     | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.064 |       | $\mu s$  |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.069 |       |          |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 0.070 |       |          |
| 关断延迟时间(感性负载) | $t_{doff}$    | $I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 3.6\ \Omega$                                                                    | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.323 |       | $\mu s$  |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.409 |       |          |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 0.443 |       |          |
| 下降时间(感性负载)   | $t_f$         | $I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 3.6\ \Omega$                                                                    | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.094 |       | $\mu s$  |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.205 |       |          |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 0.275 |       |          |
| 开通损耗能量(每脉冲)  | $E_{on}$      | $I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 3.6\ \Omega, di/dt = 1680\ A/\mu s (T_{vj} = 175\ ^\circ C)$  | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 20.5  |       | mJ       |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 26.9  |       |          |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 30.9  |       |          |
| 关断损耗能量(每脉冲)  | $E_{off}$     | $I_C = 150\ A, V_{CE} = 600\ V, L_\sigma = 35\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 3.6\ \Omega, dv/dt = 3200\ V/\mu s (T_{vj} = 175\ ^\circ C)$ | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 9.95  |       | mJ       |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 16.5  |       |          |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 19.9  |       |          |

(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      | $I_{SC}$    | $V_{GE} \leq 15 \text{ V}, V_{CC} = 800 \text{ V}, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{sCE} \cdot di/dt$ | $t_P \leq 8 \mu\text{s}, T_{vj} = 150^\circ\text{C}$ |     | 530    |       | A                |
|           |             |                                                                                               | $t_P \leq 7 \mu\text{s}, T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ |     | 500    |       |                  |
| 结—外壳热阻    | $R_{thJC}$  | 每个 IGBT                                                                                       |                                                      |     |        | 0.290 | K/W              |
| 外壳—散热器热阻  | $R_{thCH}$  | 每个 IGBT, $\lambda_{grease} = 1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$                                       |                                                      |     | 0.0680 |       | K/W              |
| 允许开关的温度范围 | $T_{vj op}$ |                                                                                               |                                                      | -40 |        | 175   | $^\circ\text{C}$ |

注:  $T_{vj op} > 150^\circ\text{C}$  is only 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 | $V_{RRM}$ |                                          | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 1200 | V                    |
| 连续正向直流电流 | $I_F$     |                                          |                              | 150  | A                    |
| 正向重复峰值电流 | $I_{FRM}$ | $t_P = 1 \text{ ms}$                     |                              | 300  | A                    |
| I2t-值    | $I^2t$    | $t_P = 10 \text{ ms}, V_R = 0 \text{ V}$ | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 3240 | $\text{A}^2\text{s}$ |
|          |           |                                          | $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ | 2660 |                      |

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     | $V_F$    | $I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = 0 \text{ V}$                                                                                            | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  |     | 1.72 | 2.10 | V  |
|          |          |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ |     | 1.59 |      |    |
|          |          |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ |     | 1.52 |      |    |
| 反向恢复峰值电流 | $I_{RM}$ | $V_R = 600 \text{ V}, I_F = 150 \text{ A}, V_{GE} = -15 \text{ V}, -di_F/dt = 1680 \text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  |     | 64.2 |      | A  |
|          |          |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ |     | 86   |      |    |
|          |          |                                                                                                                                        | $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ |     | 98.9 |      |    |

(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         | $Q_r$       | $V_R = 600 \text{ V}$ , $I_F = 150 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 1680 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 9.61   |       | $\mu\text{C}$    |
|              |             |                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 20.1   |       |                  |
|              |             |                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ | 27.7   |       |                  |
| 反向恢复损耗 (每脉冲) | $E_{rec}$   | $V_R = 600 \text{ V}$ , $I_F = 150 \text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15 \text{ V}$ , $-di_F/dt = 1680 \text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$  | 2.62   |       | $\text{mJ}$      |
|              |             |                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125^\circ\text{C}$ | 6.07   |       |                  |
|              |             |                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ | 8.86   |       |                  |
| 结-外壳热阻       | $R_{thJC}$  | 每个二极管                                                                                                                                                  |                              |        | 0.464 | $\text{K/W}$     |
| 外壳-散热器热阻     | $R_{thCH}$  | 每个二极管, $\lambda_{grease} = 1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$                                                                                           |                              | 0.0700 |       | $\text{K/W}$     |
| 允许开关的温度范围    | $T_{vj op}$ |                                                                                                                                                        | -40                          |        | 175   | $^\circ\text{C}$ |

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

## 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        | $R_{25}$     | $T_{NTC} = 25^\circ\text{C}$                                  |     | 5    |     | $\text{k}\Omega$ |
| $R_{100}$ 偏差 | $\Delta R/R$ | $T_{NTC} = 100^\circ\text{C}$ , $R_{100} = 493 \Omega$        | -5  |      | 5   | %                |
| 耗散功率         | $P_{25}$     | $T_{NTC} = 25^\circ\text{C}$                                  |     |      | 20  | $\text{mW}$      |
| B-值          | $B_{25/50}$  | $R_2 = R_{25} \exp[B_{25/50}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$  |     | 3375 |     | K                |
| B-值          | $B_{25/80}$  | $R_2 = R_{25} \exp[B_{25/80}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$  |     | 3411 |     | K                |
| B-值          | $B_{25/100}$ | $R_2 = R_{25} \exp[B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$ |     | 3433 |     | K                |

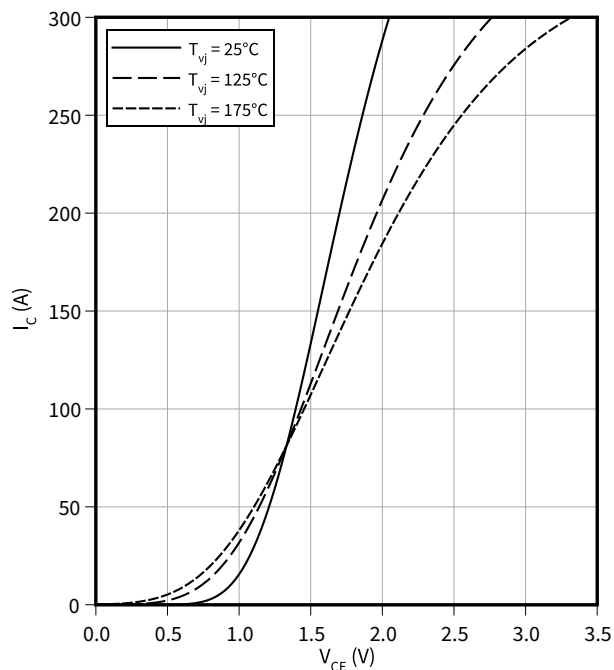
注: 根据应用手册标定

## 5 特征参数图表

输出特性 (典型), IGBT, 逆变器

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

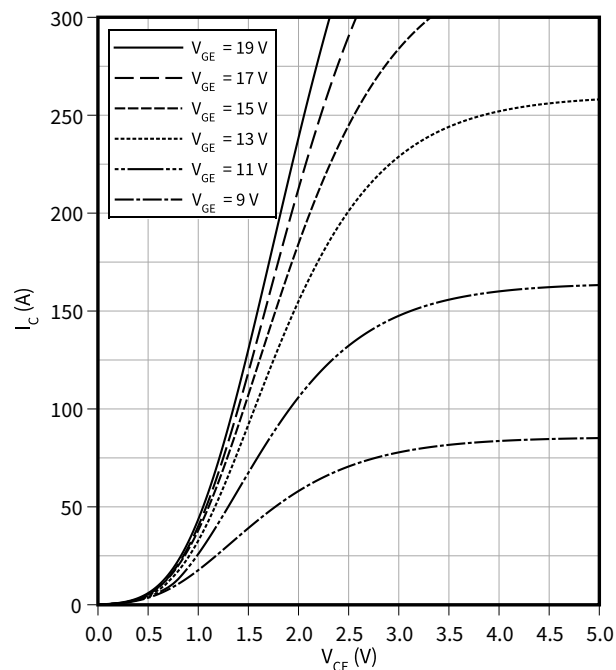
$$V_{GE} = 15 \text{ V}$$



输出特性 (典型), IGBT, 逆变器

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

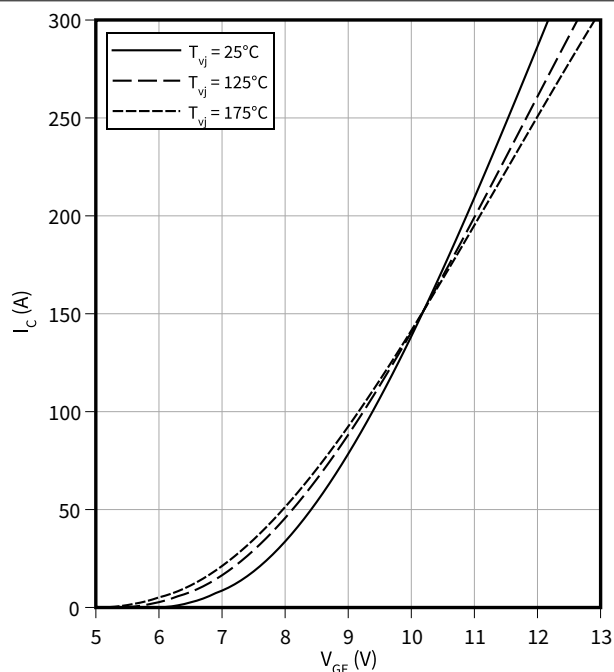
$$T_{vj} = 175 \text{ °C}$$



传输特性 (典型), IGBT, 逆变器

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

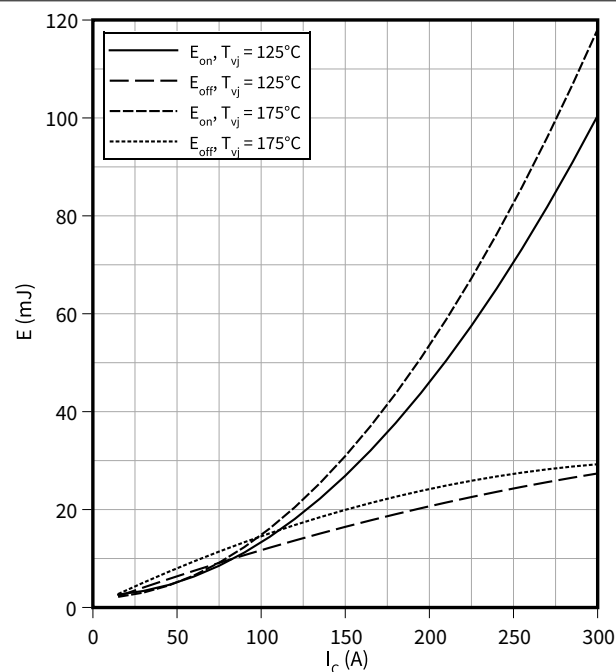
$$V_{CE} = 20 \text{ V}$$



开关损耗 (典型), IGBT, 逆变器

$$E = f(I_C)$$

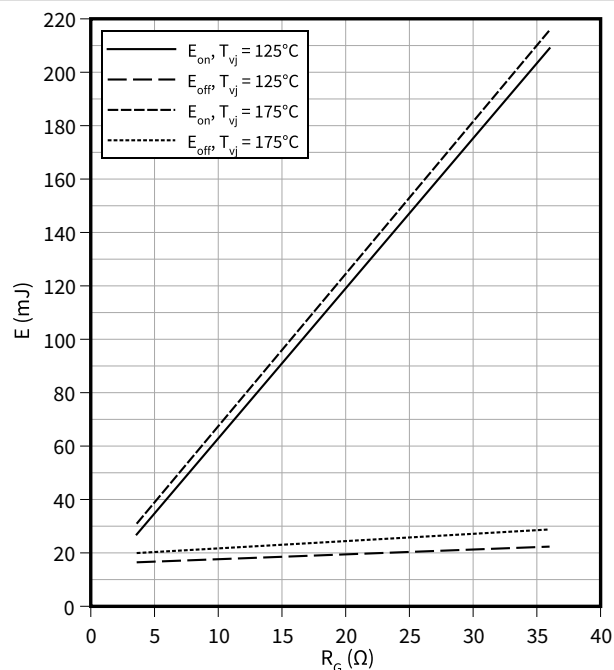
$$R_{Goff} = 3.6 \text{ } \Omega, R_{Gon} = 3.6 \text{ } \Omega, V_{CE} = 600 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$$



开关损耗 (典型), IGBT, 逆变器

$$E = f(R_G)$$

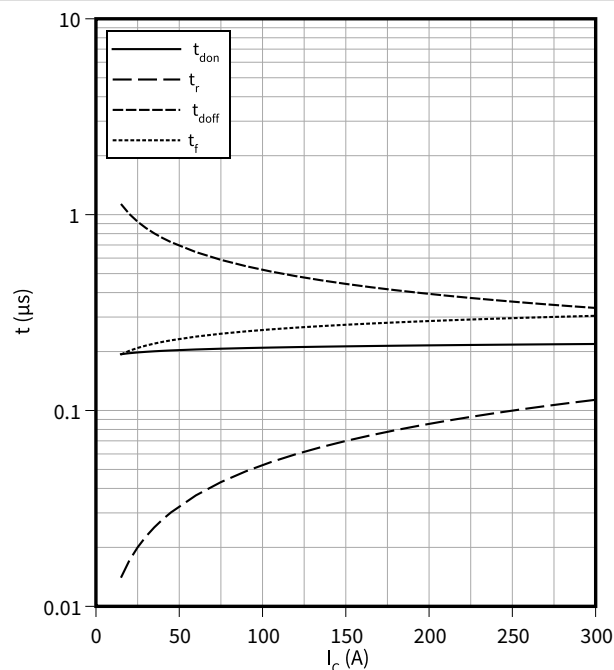
$I_C = 150 \text{ A}$ ,  $V_{CE} = 600 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$



开关时间 (典型), IGBT, 逆变器

$$t = f(I_C)$$

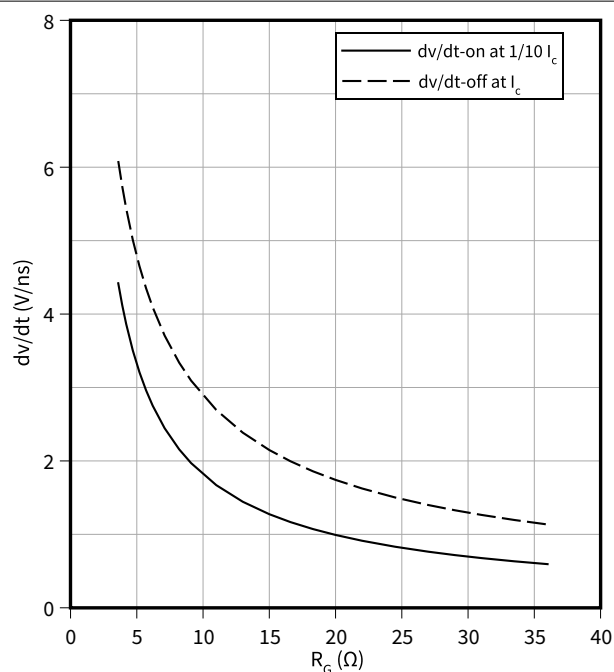
$R_{Goff} = 3.6 \Omega$ ,  $R_{Gon} = 3.6 \Omega$ ,  $V_{CE} = 600 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 175 \text{ °C}$



电压变化斜率 (典型), IGBT, 逆变器

$$dv/dt = f(R_G)$$

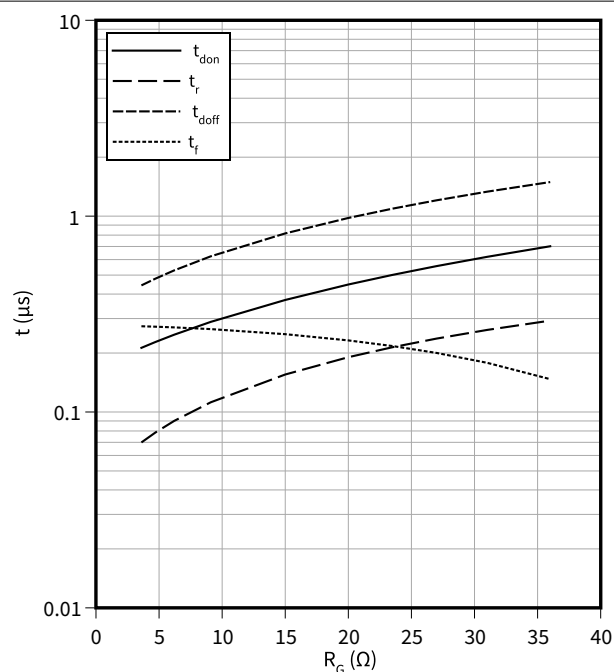
$I_C = 150 \text{ A}$ ,  $V_{CE} = 25 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 25 \text{ °C}$



开关时间 (典型), IGBT, 逆变器

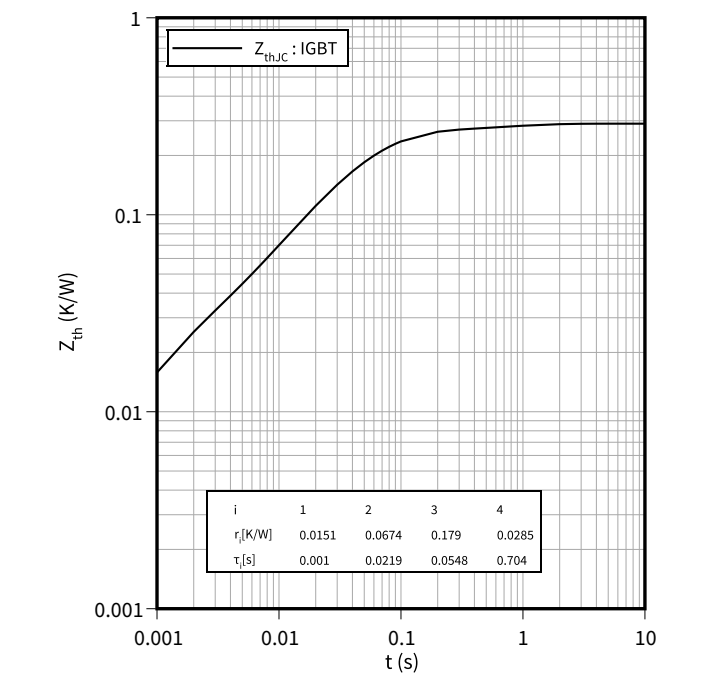
$$t = f(R_G)$$

$I_C = 150 \text{ A}$ ,  $V_{CE} = 600 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 175 \text{ °C}$

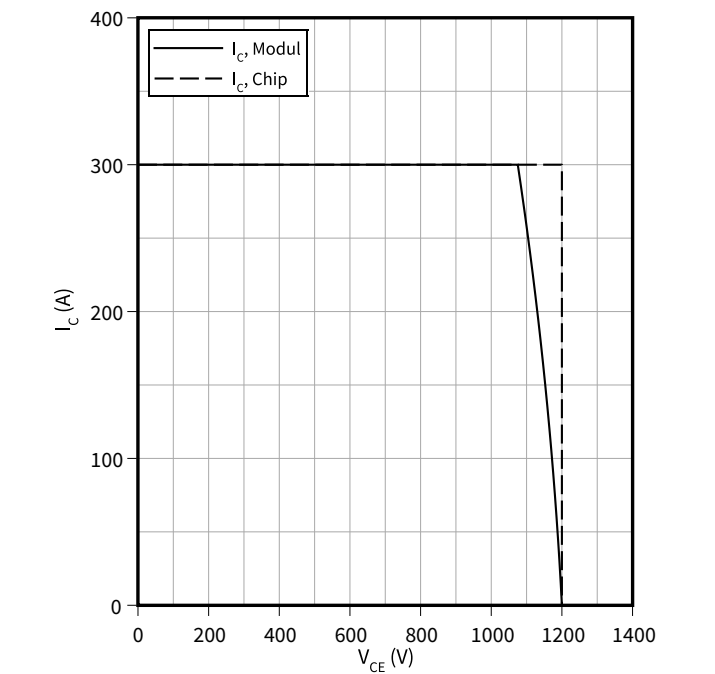


5 特征参数图表

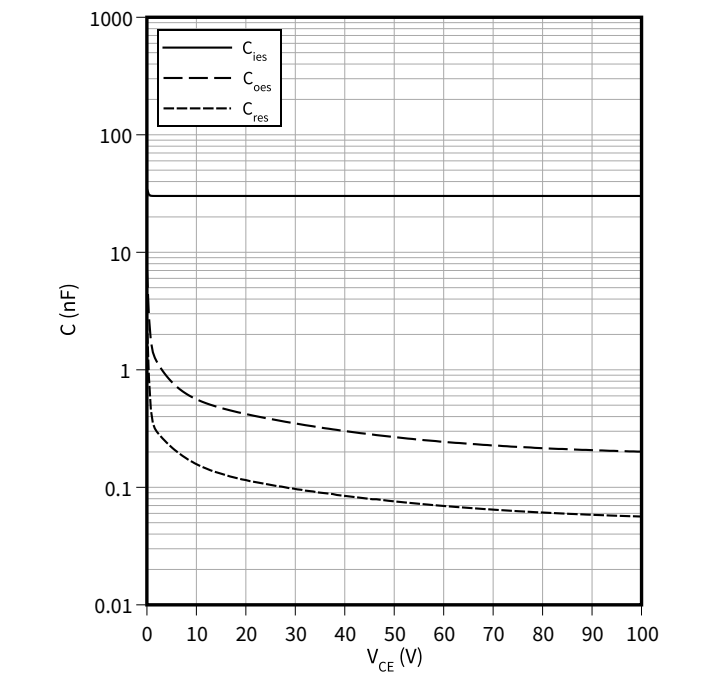
瞬态热阻抗, IGBT, 逆变器  
 $Z_{th} = f(t)$



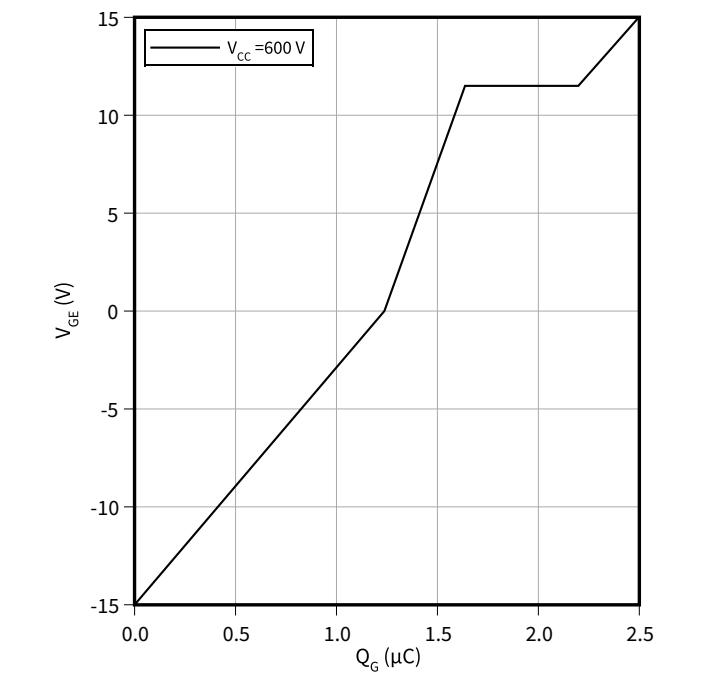
反偏安全工作区 (RBSOA), IGBT, 逆变器  
 $I_C = f(V_{CE})$   
 $R_{Goff} = 3.6 \Omega$ ,  $V_{GE} = \pm 15 V$ ,  $T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C}$



电容特性 (典型), IGBT, 逆变器  
 $C = f(V_{CE})$   
 $f = 100 \text{ kHz}$ ,  $V_{GE} = 0 V$ ,  $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

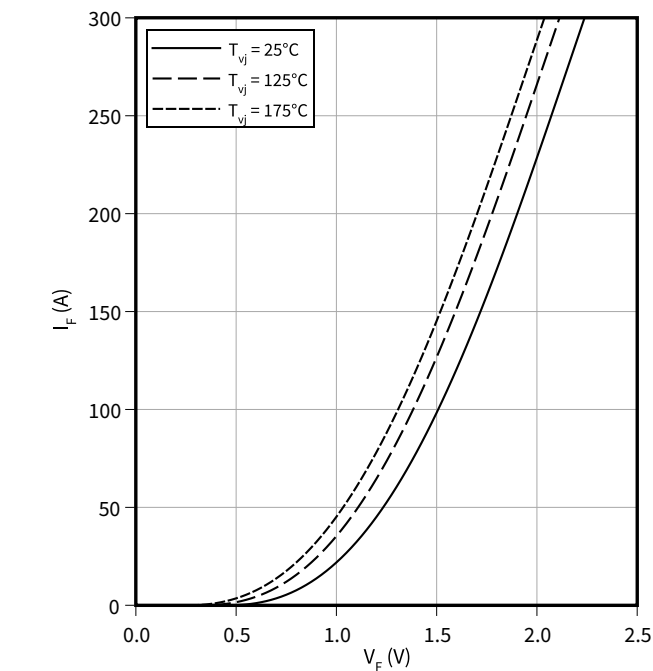


栅极电荷特性 (典型), IGBT, 逆变器  
 $V_{GE} = f(Q_G)$   
 $I_C = 150 A$ ,  $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

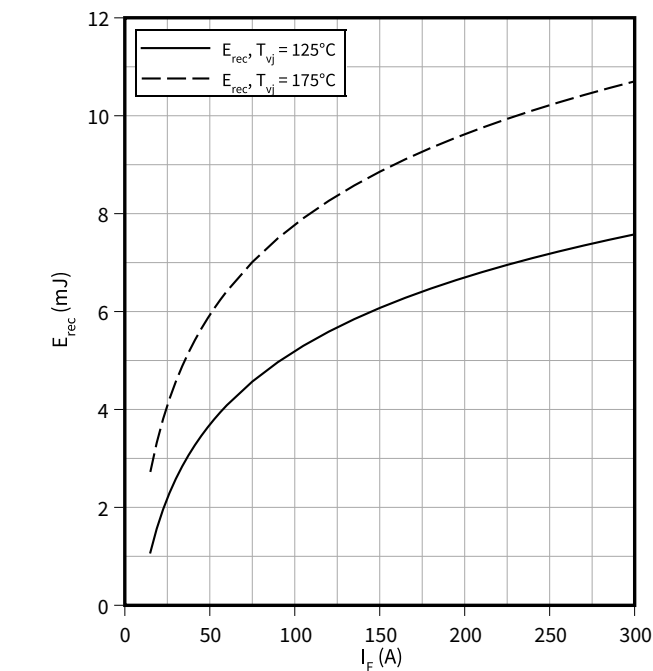


5 特征参数图表

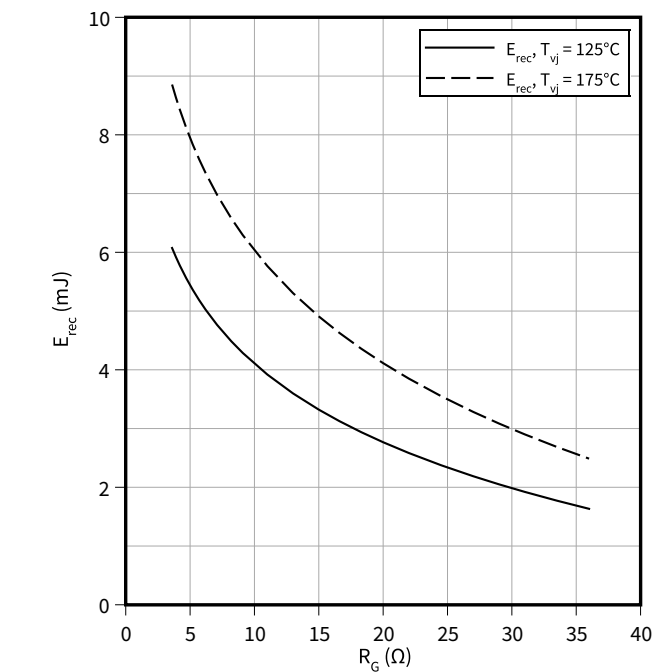
正向特性（典型），二极管，逆变器  
 $I_F = f(V_F)$



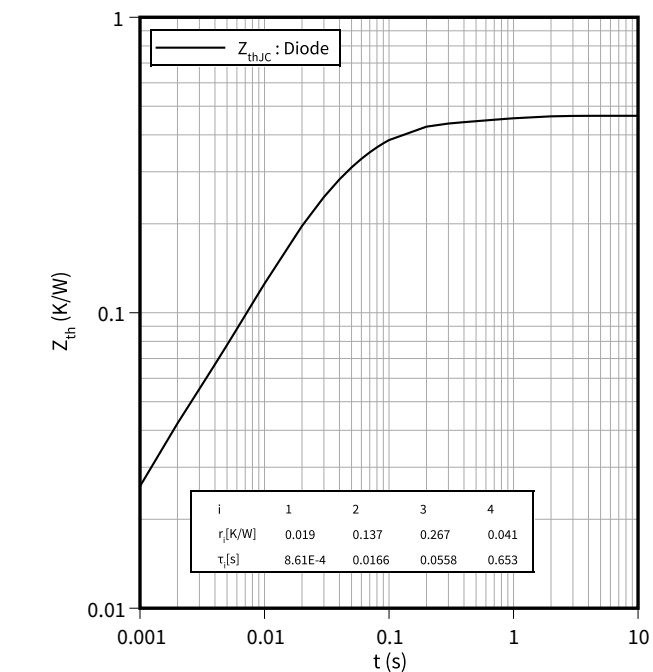
开关损耗（典型），二极管，逆变器  
 $E_{rec} = f(I_F)$   
 $R_{Gon} = 3.6\ \Omega$ ,  $V_R = 600\ \text{V}$



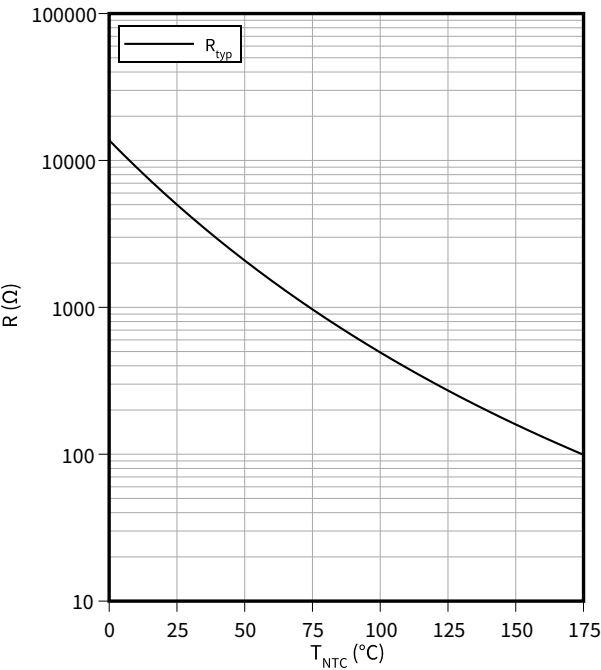
开关损耗（典型），二极管，逆变器  
 $E_{rec} = f(R_G)$   
 $I_F = 150\ \text{A}$ ,  $V_R = 600\ \text{V}$



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

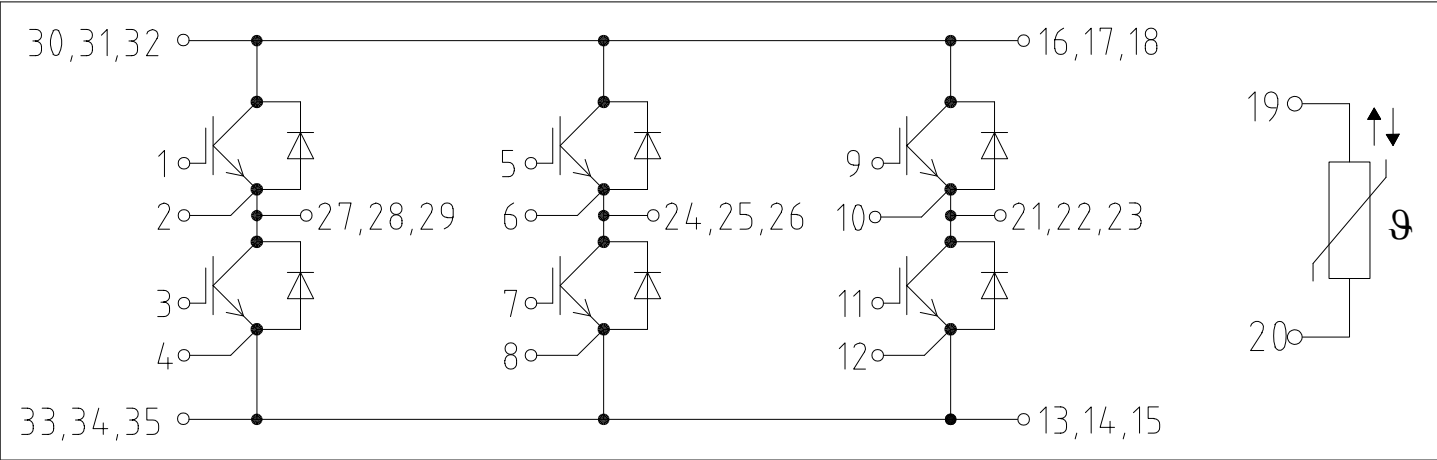


图 1

7 封装尺寸

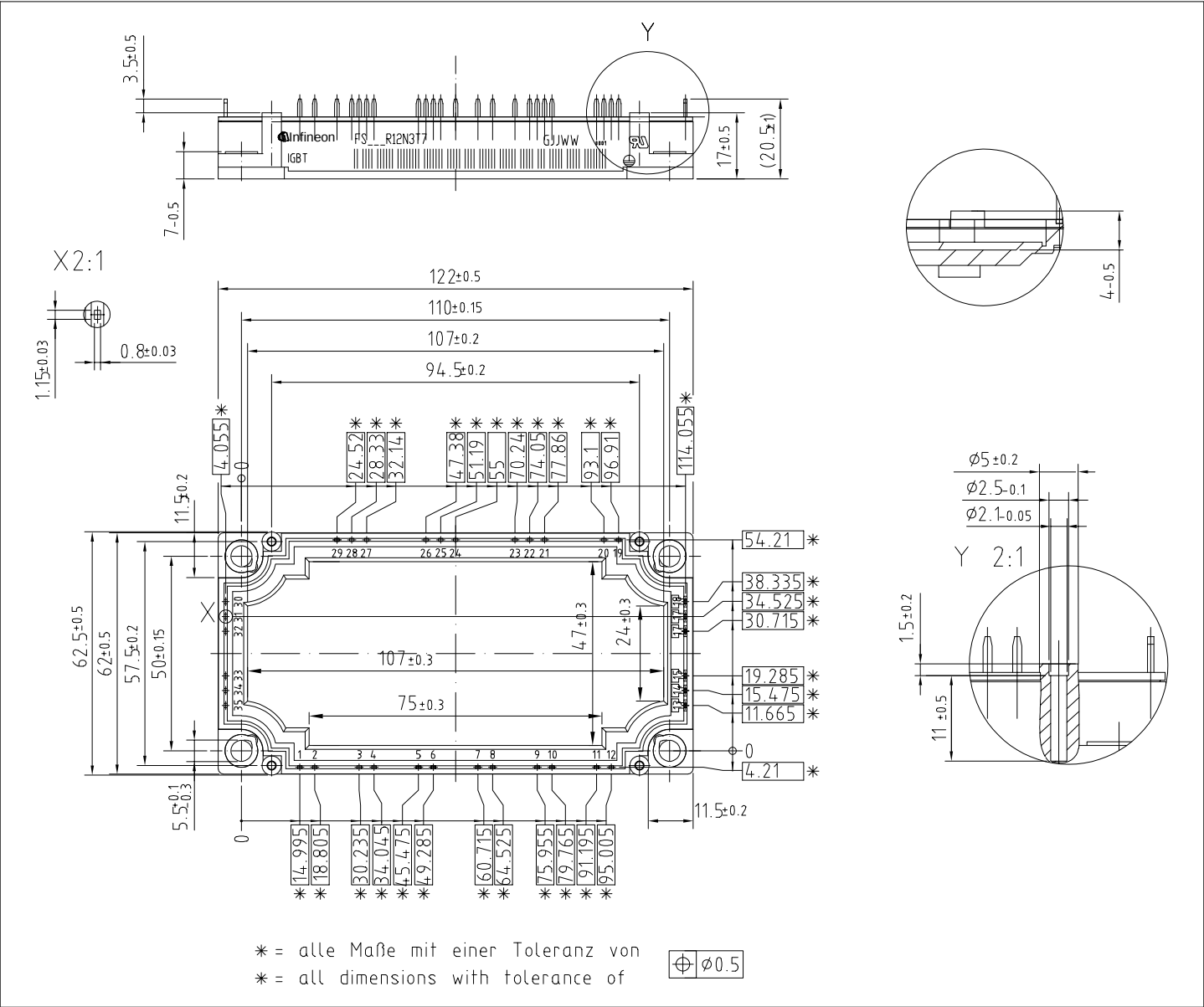


图 2

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                                                                                                       | 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           |                                                                                                               |                                                                                                                |                 |
|                   | <br>71549142846550549911530 | <br>71549142846550549911530 |                 |

图 3



修订历史

| 修订版本 | 发布日期       | 变更说明            |
|------|------------|-----------------|
| 1.00 | 2022-01-31 | Final datasheet |

## 商标

所有参照产品或服务名称和商标均为其各自所有者的财产。

版本 2022-01-31

出版方

Infineon Technologies AG  
81726 Munich, Germany

© 2022 Infineon Technologies AG  
保留所有权利。

您对本文档的内容有任何疑问吗？  
电子邮件: [erratum@infineon.com](mailto:erratum@infineon.com)

文档编号  
IFX-AAY211-001

## 重要提示

本文档所提供的任何信息绝不应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。