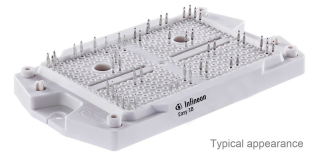


## Final datasheet

EasyPACK™ 模块 采用第二类中点钳位拓扑 (NPC2) 带有 PressFIT 压接管脚和温度检测 NTC

### 特性

- 电气特性
  - $V_{CES} = 1200\text{ V}$
  - $I_{C\text{ nom}} = 500\text{ A} / I_{CRM} = 1000\text{ A}$
  - 超快速 IGBT 芯片
  - 低电感设计
  - 低开关损耗
  - 低  $V_{CESat}$
  - 可以从下面链接寻找适合的英飞凌驱动 IC <https://www.infineon.com/gdfinder>
- 机械特性
  - 2.5 kV 交流 1 分钟 绝缘
  - 低热阻的三氧化二铝  $Al_2O_3$  衬底
  - 高电流压接管脚
  - PressFIT 压接技术
  - 集成的安装夹使安装坚固



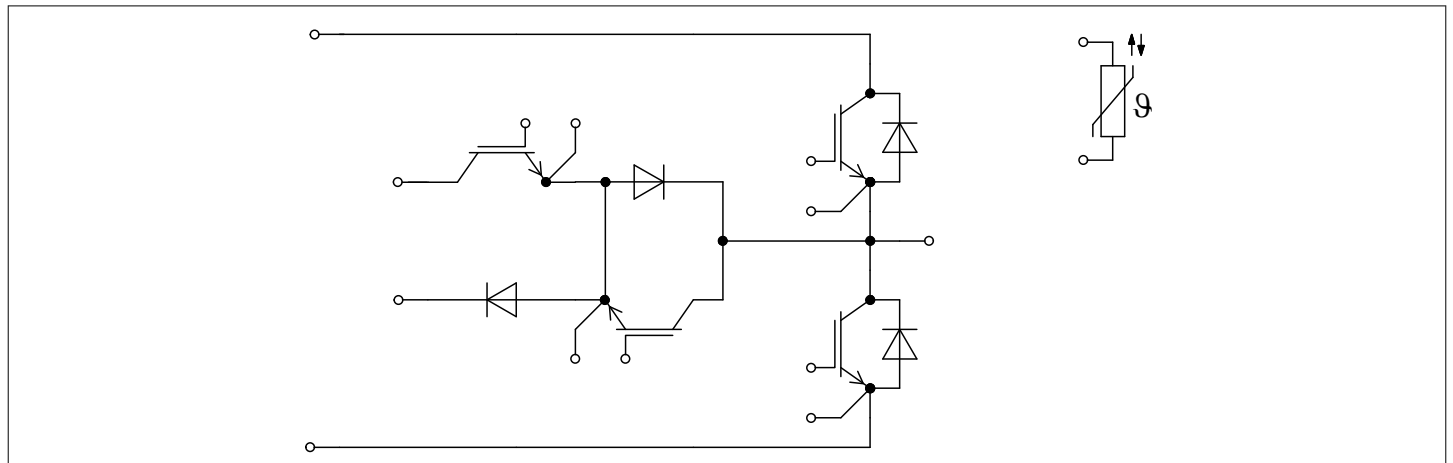
### 可选应用

- 三电平应用
- 太阳能应用

### 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, T1 / T2.....  | 3  |
| 3  | Diode, D1 / D2..... | 5  |
| 4  | IGBT, T3 / T4.....  | 6  |
| 5  | Diode, D3 / D4..... | 7  |
| 6  | 负温度系数热敏电阻.....      | 8  |
| 7  | 特征参数图表.....         | 9  |
| 8  | 电路拓扑图.....          | 17 |
| 9  | 封装尺寸.....           | 18 |
| 10 | 模块标签代码.....         | 19 |
|    | 修订历史.....           | 20 |
|    | 免责声明.....           | 21 |

## 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 |
| NTC 绝缘测试电压 | $V_{ISOL(NTC)}$ | RMS, $f = 50 \text{ Hz}$ , $t = 1 \text{ min}$ | 2.5       | kV |
| 内部绝缘       |                 | 基本绝缘 (class 1, IEC 61140)                      | $Al_2O_3$ |    |
| 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      | $L_{sCE}$     |                              |     | 15  |     | nH |
| 模块引线电阻, 端子-芯片 | $R_{CC'+EE'}$ | $T_H = 25 \text{ °C}$ , 每个开关 |     | 1.3 |     | 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                | 1.3 |     | 1.5 | Nm |
| 重量            | $G$           |                              |     | 78  |     | g  |

**注:** The current under continuous operation is limited to 50 A rms per connector pin.

## 2 IGBT, T1 / T2

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  | $V_{CES}$ | $T_{vj} = 25 \text{ °C}$                             | 1200 | V  |
| 集电极电流      | $I_{CN}$  |                                                      | 510  | A  |
| 连续集电极直流电流  | $I_{CDC}$ | $T_{vj \max} = 175 \text{ °C}$ $T_H = 65 \text{ °C}$ | 315  | A  |
| 集电极重复峰值电流  | $I_{CRM}$ | $t_p$ 受限于 $T_{vj \text{ op}}$                        | 1020 | 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  | $V_{CE\ sat}$ | $I_C = 500\ A, V_{GE} = 15\ V$                                                                                                                 | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 1.69  | 2.23 | V          |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 1.89  |      |            |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 1.98  |      |            |
| 栅极阈值电压       | $V_{GETh}$    | $I_C = 8.16\ mA, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25\ ^\circ C$                                                                                       |                          | 4.85 | 5.5   | 6.15 | V          |
| 栅极电荷         | $Q_G$         | $V_{GE} = \pm 15\ V, V_{CC} = 600\ V, T_{vj} = 25\ ^\circ C$                                                                                   |                          |      | 7.52  |      | $\mu C$    |
| 内部栅极电阻       | $R_{Gint}$    | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$                                                                                                                        |                          |      | 1.7   |      | $\Omega$   |
| 输入电容         | $C_{ies}$     | $f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$                                                                           |                          |      | 57.9  |      | nF         |
| 反向传输电容       | $C_{res}$     | $f = 100\ kHz, T_{vj} = 25\ ^\circ C, V_{CE} = 25\ V, V_{GE} = 0\ V$                                                                           |                          |      | 0.37  |      | nF         |
| 集电极-发射极截止电流  | $I_{CES}$     | $V_{CE} = 1200\ V, V_{GE} = 0\ V$                                                                                                              | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      |       | 29   | $\mu A$    |
| 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) | $t_{don}$     | $I_C = 500\ A, V_{CC} = 500\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 0.75\ \Omega$                                                                    | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.430 |      | $\mu s$    |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.480 |      |            |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 0.530 |      |            |
| 上升时间(感性负载)   | $t_r$         | $I_C = 500\ A, V_{CC} = 500\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 0.75\ \Omega$                                                                    | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.050 |      | $\mu s$    |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.056 |      |            |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 0.061 |      |            |
| 关断延迟时间(感性负载) | $t_{doff}$    | $I_C = 500\ A, V_{CC} = 500\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 11\ \Omega$                                                                     | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 1.700 |      | $\mu s$    |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 1.790 |      |            |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 1.850 |      |            |
| 下降时间(感性负载)   | $t_f$         | $I_C = 500\ A, V_{CC} = 500\ V, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 11\ \Omega$                                                                     | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 0.043 |      | $\mu s$    |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 0.044 |      |            |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 0.060 |      |            |
| 开通损耗能量(每脉冲)  | $E_{on}$      | $I_C = 500\ A, V_{CC} = 500\ V, L_\sigma = 10\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Gon} = 0.75\ \Omega, di/dt = 6890\ A/\mu s (T_{vj} = 175\ ^\circ C)$ | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 28.2  |      | mJ         |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 30.7  |      |            |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 31.2  |      |            |
| 关断损耗能量(每脉冲)  | $E_{off}$     | $I_C = 500\ A, V_{CC} = 500\ V, L_\sigma = 10\ nH, V_{GE} = \pm 15\ V, R_{Goff} = 11\ \Omega, dv/dt = 4270\ V/\mu s (T_{vj} = 175\ ^\circ C)$  | $T_{vj} = 25\ ^\circ C$  |      | 20.1  |      | mJ         |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 125\ ^\circ C$ |      | 26.1  |      |            |
|              |               |                                                                                                                                                | $T_{vj} = 175\ ^\circ C$ |      | 30.8  |      |            |
| 结-散热器热阻      | $R_{thJH}$    | 每个 IGBT, $\lambda_{grease} = 3.3\ W/(m \cdot K)$                                                                                               |                          |      | 0.170 |      | K/W        |
| 允许开关的温度范围    | $T_{vj\ op}$  |                                                                                                                                                |                          | -40  |       | 175  | $^\circ C$ |

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 Diode, D1 / D2

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 | $I_F$     |                                          | 400                            | A                    |
| 正向重复峰值电流 | $I_{FRM}$ | $t_p = 1\ \text{ms}$                     | 800                            | A                    |
| I2t-值    | $I^2t$    | $t_p = 10\ \text{ms}, V_R = 0\ \text{V}$ | $T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$ | $\text{A}^2\text{s}$ |
|          |           |                                          | $T_{vj} = 175\ ^\circ\text{C}$ |                      |

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        | $V_F$        | $I_F = 400\ \text{A}, V_{GE} = 0\ \text{V}$                                                                                                 | $T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$  | 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    | $I_{RM}$     | $V_{CC} = 500\ \text{V}, I_F = 400\ \text{A}, V_{GE} = -15\ \text{V}, -di_F/dt = 5030\ \text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175\ ^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$  | 150   |      | A                |
|             |              |                                                                                                                                             | $T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$ | 252   |      |                  |
|             |              |                                                                                                                                             | $T_{vj} = 175\ ^\circ\text{C}$ | 316   |      |                  |
| 恢复电荷        | $Q_r$        | $V_{CC} = 500\ \text{V}, I_F = 400\ \text{A}, V_{GE} = -15\ \text{V}, -di_F/dt = 5030\ \text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175\ ^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$  | 21.5  |      | $\mu\text{C}$    |
|             |              |                                                                                                                                             | $T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$ | 46.3  |      |                  |
|             |              |                                                                                                                                             | $T_{vj} = 175\ ^\circ\text{C}$ | 62.4  |      |                  |
| 反向恢复损耗（每脉冲） | $E_{rec}$    | $V_{CC} = 500\ \text{V}, I_F = 400\ \text{A}, V_{GE} = -15\ \text{V}, -di_F/dt = 5030\ \text{A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 175\ ^\circ\text{C})$ | $T_{vj} = 25\ ^\circ\text{C}$  | 6.13  |      | mJ               |
|             |              |                                                                                                                                             | $T_{vj} = 125\ ^\circ\text{C}$ | 16.2  |      |                  |
|             |              |                                                                                                                                             | $T_{vj} = 175\ ^\circ\text{C}$ | 23.1  |      |                  |
| 结-散热器热阻     | $R_{thJH}$   | 每个二极管, $\lambda_{grease} = 3.3\ \text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                           |                                | 0.251 |      | 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 IGBT, T3 / T4

表 7 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  | $V_{CES}$ |                                                   | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 950      | V  |
| 集电极电流      | $I_{CN}$  |                                                   |                                       | 400      | A  |
| 连续集电极直流电流  | $I_{CDC}$ | $T_{vj\text{ max}} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $T_H = 65\text{ }^{\circ}\text{C}$    | 200      | A  |
| 集电极重复峰值电流  | $I_{CRM}$ | $t_p$ 受限于 $T_{vj\text{ op}}$                      |                                       | 800      | A  |
| 栅极-发射极峰值电压 | $V_{GES}$ |                                                   |                                       | $\pm 20$ | V  |

表 8 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  | $V_{CE\text{ sat}}$ | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{GE} = 15\text{ V}$                                                                  | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 1.85  | 2.25 | V             |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 2.10  |      |               |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 2.15  |      |               |
| 栅极阈值电压       | $V_{GETh}$          | $I_C = 6.5\text{ mA}$ , $V_{CE} = V_{GE}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                              |                                        | 4.35 | 5.1   | 5.85 | V             |
| 栅极电荷         | $Q_G$               | $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $V_{CC} = 600\text{ V}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                   |                                        |      | 0.9   |      | $\mu\text{C}$ |
| 内部栅极电阻       | $R_{Gint}$          | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                          |                                        |      | 0.75  |      | $\Omega$      |
| 输入电容         | $C_{ies}$           | $f = 100\text{ kHz}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $V_{CE} = 25\text{ V}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$  |                                        |      | 25.2  |      | nF            |
| 反向传输电容       | $C_{res}$           | $f = 100\text{ kHz}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $V_{CE} = 25\text{ V}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$  |                                        |      | 0.078 |      | nF            |
| 集电极-发射极截止电流  | $I_{CES}$           | $V_{CE} = 950\text{ V}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$                                                                | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      |       | 93   | $\mu\text{A}$ |
| 栅极-发射极漏电流    | $I_{GES}$           | $V_{CE} = 0\text{ V}$ , $V_{GE} = 20\text{ V}$ , $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                         |                                        |      |       | 100  | nA            |
| 开通延迟时间(感性负载) | $t_{don}$           | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CC} = 500\text{ V}$ ,<br>$V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Gon} = 3.6\text{ }\Omega$ | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.073 |      | $\mu\text{s}$ |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.080 |      |               |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.082 |      |               |
| 上升时间(感性负载)   | $t_r$               | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CC} = 500\text{ V}$ ,<br>$V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Gon} = 3.6\text{ }\Omega$ | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.055 |      | $\mu\text{s}$ |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.057 |      |               |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.061 |      |               |
| 关断延迟时间(感性负载) | $t_{doff}$          | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CC} = 500\text{ V}$ ,<br>$V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Goff} = 15\text{ }\Omega$ | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.540 |      | $\mu\text{s}$ |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.570 |      |               |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.600 |      |               |
| 下降时间(感性负载)   | $t_f$               | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CC} = 500\text{ V}$ ,<br>$V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ , $R_{Goff} = 15\text{ }\Omega$ | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |      | 0.040 |      | $\mu\text{s}$ |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.068 |      |               |
|              |                     |                                                                                                                | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ |      | 0.086 |      |               |

(待续)

表 8 (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) | $E_{on}$           | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CC} = 500\text{ V}$ ,<br>$L_\sigma = 40\text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,<br>$R_{Gon} = 3.6\ \Omega$ , $di/dt = 5030\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 26.4  |     | mJ               |
|              |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 29    |     |                  |
|              |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 29    |     |                  |
| 关断损耗能量 (每脉冲) | $E_{off}$          | $I_C = 400\text{ A}$ , $V_{CC} = 500\text{ V}$ ,<br>$L_\sigma = 40\text{ nH}$ , $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ ,<br>$R_{Goff} = 15\ \Omega$ , $dv/dt = 6220\text{ V}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 12.9  |     | mJ               |
|              |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 16.8  |     |                  |
|              |                    |                                                                                                                                                                                                                        | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 18.3  |     |                  |
| 结-散热器热阻      | $R_{thJH}$         | 每个 IGBT, $\lambda_{grease} = 3.3\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                                                                                                     |                                      | 0.278 |     | K/W              |
| 允许开关的温度范围    | $T_{vj\text{ op}}$ |                                                                                                                                                                                                                        | -40                                  |       | 150 | $^\circ\text{C}$ |

## 5 Diode, D3 / D4

表 9 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 | $V_{RRM}$ | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$       | 950                                  | V                    |
| 连续正向直流电流 | $I_F$     |                                           | 300                                  | A                    |
| 正向重复峰值电流 | $I_{FRM}$ | $t_P = 1\text{ ms}$                       | 600                                  | A                    |
| I2t-值    | $I^2t$    | $t_P = 10\text{ ms}$ , $V_R = 0\text{ V}$ | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | $\text{A}^2\text{s}$ |
|          |           |                                           | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ |                      |

表 10 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     | $V_F$    | $I_F = 300\text{ A}$ , $V_{GE} = 0\text{ V}$                                                                                                                  | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 2.60 | 2.90 | V             |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 2.40 |      |               |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 2.35 |      |               |
| 反向恢复峰值电流 | $I_{RM}$ | $V_{CC} = 500\text{ V}$ , $I_F = 300\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 6890\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 131  |      | A             |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 175  |      |               |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 185  |      |               |
| 恢复电荷     | $Q_r$    | $V_{CC} = 500\text{ V}$ , $I_F = 300\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 6890\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$  | 7.5  |      | $\mu\text{C}$ |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 17.9 |      |               |
|          |          |                                                                                                                                                               | $T_{vj} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ | 20.5 |      |               |

(待续)

表 10 (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) | $E_{rec}$          | $V_{CC} = 500\text{ V}$ , $I_F = 300\text{ A}$ ,<br>$V_{GE} = -15\text{ V}$ , $-di_F/dt = 6890\text{ A}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) | $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  | 1.98  |     | mJ                 |
|              |                    |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 5.11  |     |                    |
|              |                    |                                                                                                                                                                 | $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 6.07  |     |                    |
| 结-散热器热阻      | $R_{thJH}$         | 每个二极管, $\lambda_{grease} = 3.3\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$                                                                                                |                                        | 0.435 |     | K/W                |
| 允许开关的温度范围    | $T_{vj\text{ op}}$ |                                                                                                                                                                 | -40                                    |       | 150 | $^{\circ}\text{C}$ |

## 6 负温度系数热敏电阻

表 11 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        | $R_{25}$     | $T_{NTC} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                  |     | 5    |     | k $\Omega$ |
| $R_{100}$ 偏差 | $\Delta R/R$ | $T_{NTC} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $R_{100} = 493\text{ }\Omega$ | -5  |      | 5   | %          |
| 耗散功率         | $P_{25}$     | $T_{NTC} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                  |     |      | 20  | 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          |

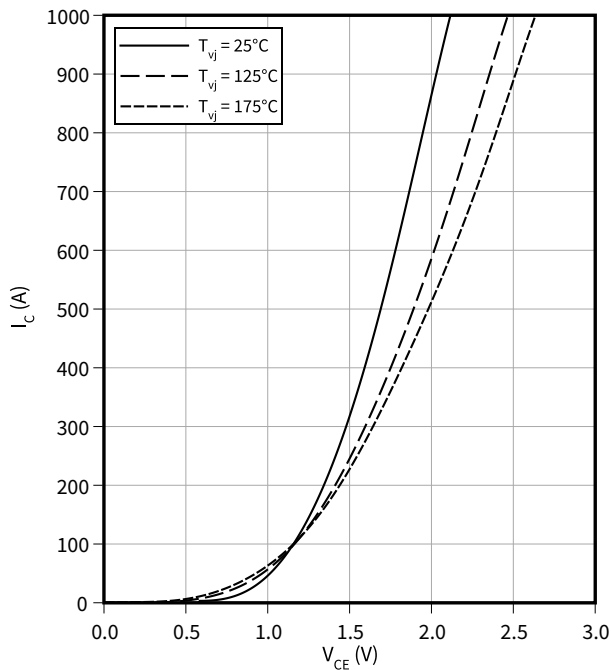
**注:** NTC 的具体参数分析请见 AN2009-10, 第 4 章

7 特征参数图表

输出特性（典型）, IGBT, T1 / T2

$I_C = f(V_{CE})$

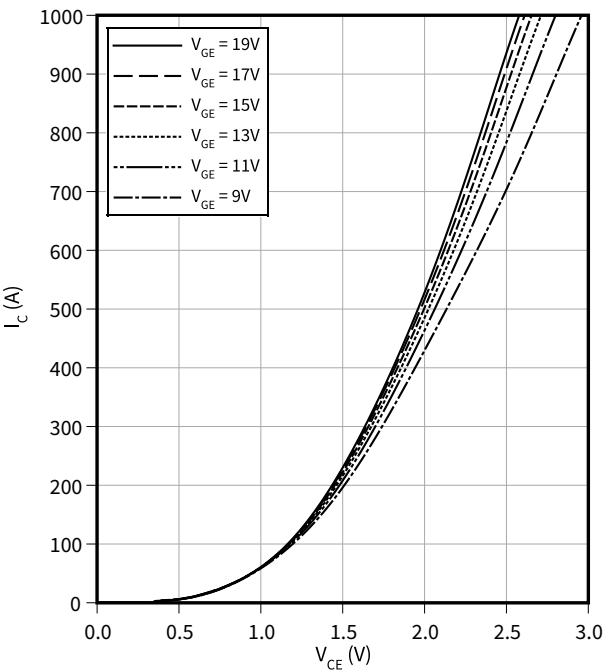
$V_{GE} = 15\text{ V}$



输出特性（典型）, IGBT, T1 / T2

$I_C = f(V_{CE})$

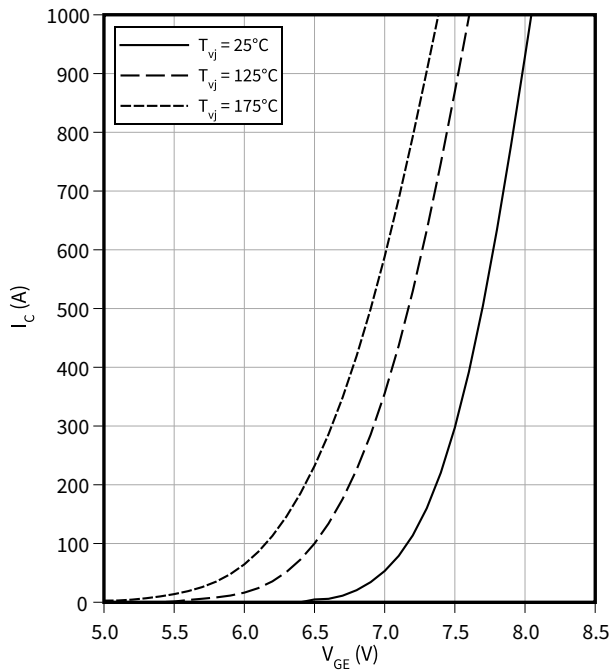
$T_{vj} = 175^\circ\text{C}$



传输特性（典型）, IGBT, T1 / T2

$I_C = f(V_{GE})$

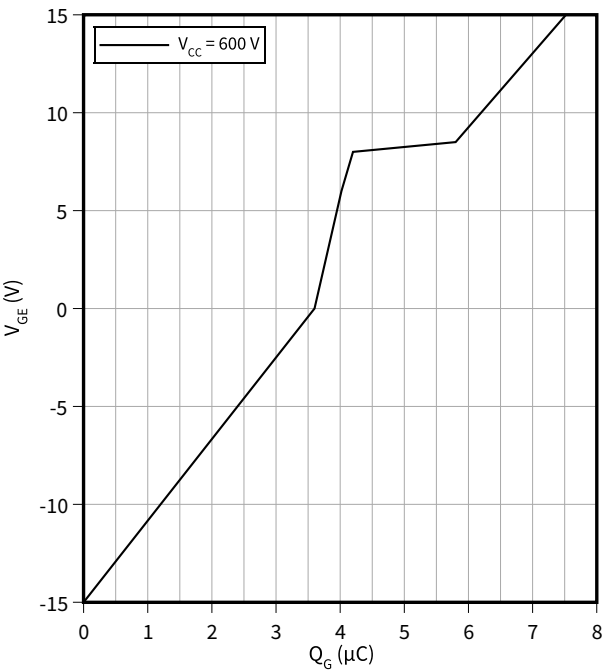
$V_{CE} = 20\text{ V}$



栅极电荷特性（典型）, IGBT, T1 / T2

$V_{GE} = f(Q_G)$

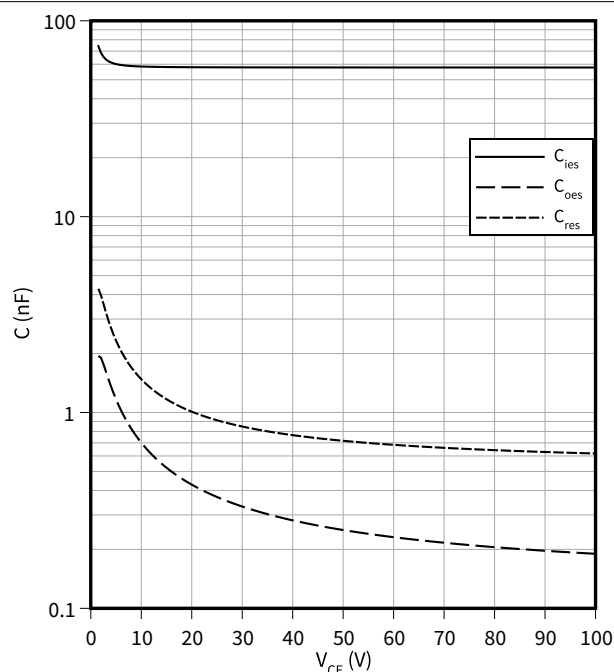
$I_C = 500\text{ A}$ ,  $T_{vj} = 25^\circ\text{C}$



## 电容特性 (典型), IGBT, T1 / T2

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

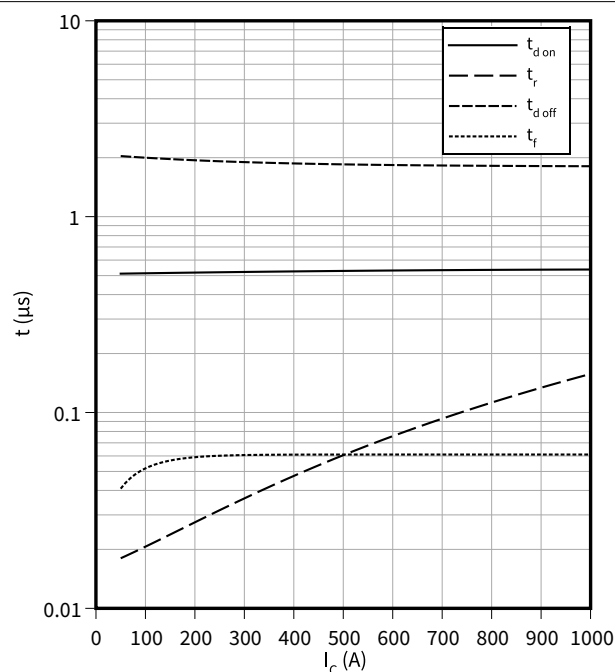
$$f = 100 \text{ kHz}, V_{GE} = 0 \text{ V}, T_{vj} = 25^\circ \text{C}$$



## 开关时间 (典型), IGBT, T1 / T2

$$t = f(I_C)$$

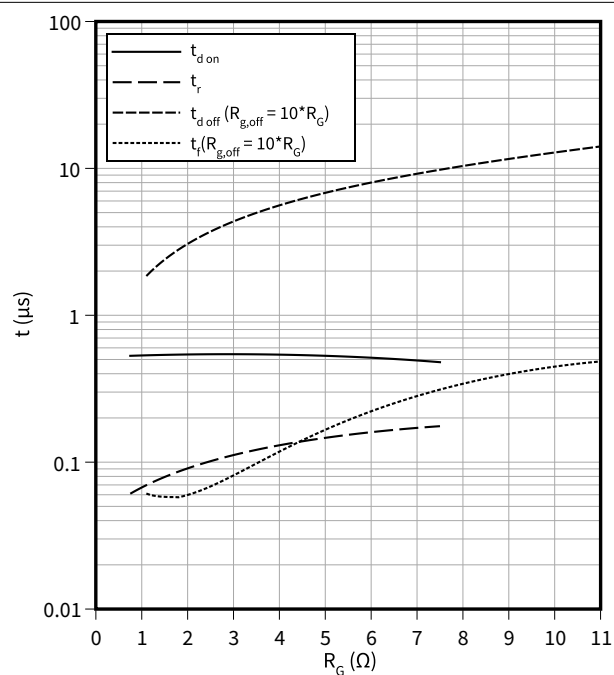
$$R_{Goff} = 11 \Omega, R_{Gon} = 0.75 \Omega, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, V_{CC} = 500 \text{ V}, T_{vj} = 175^\circ \text{C}$$



## 开关时间 (典型), IGBT, T1 / T2

$$t = f(R_G)$$

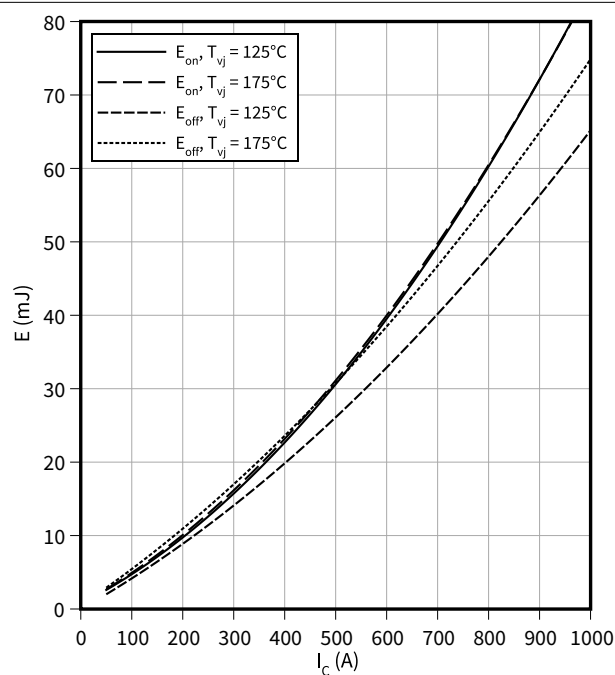
$$V_{GE} = \pm 15 \text{ V}, I_C = 500 \text{ A}, V_{CC} = 500 \text{ V}, T_{vj} = 175^\circ \text{C}$$



## 开关损耗 (典型), IGBT, T1 / T2

$$E = f(I_C)$$

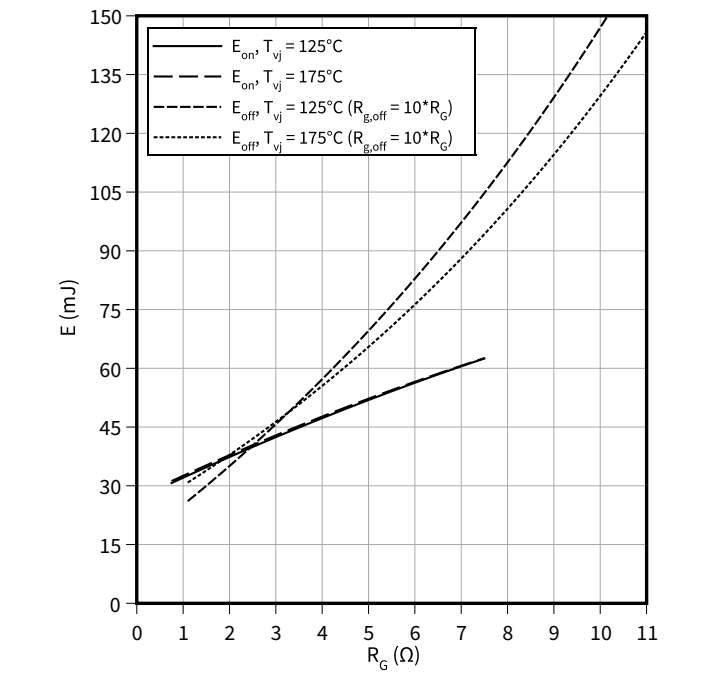
$$R_{Goff} = 11 \Omega, R_{Gon} = 0.75 \Omega, V_{CC} = 500 \text{ V}, V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$$



7 特征参数图表

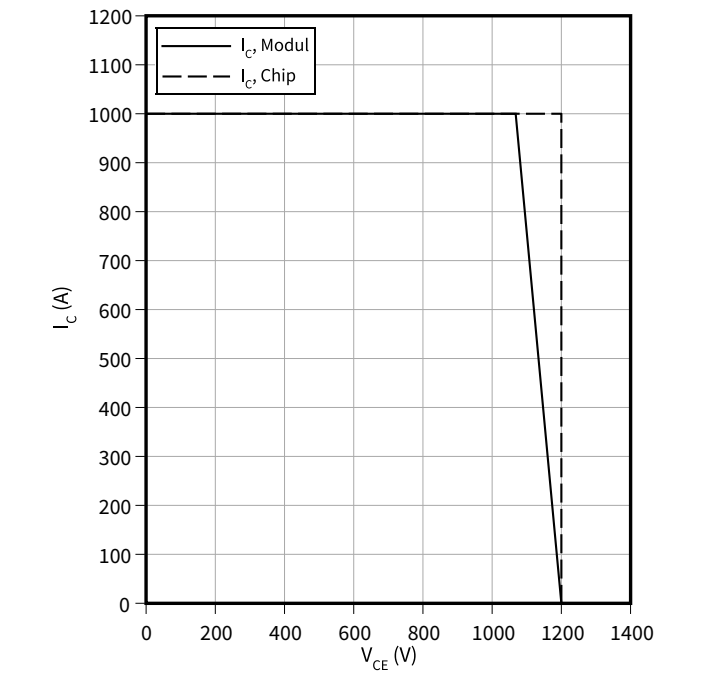
开关损耗 (典型), IGBT, T1 / T2

E = f(RG)
VCC = 500 V, VGE = ± 15 V, IC = 500 A



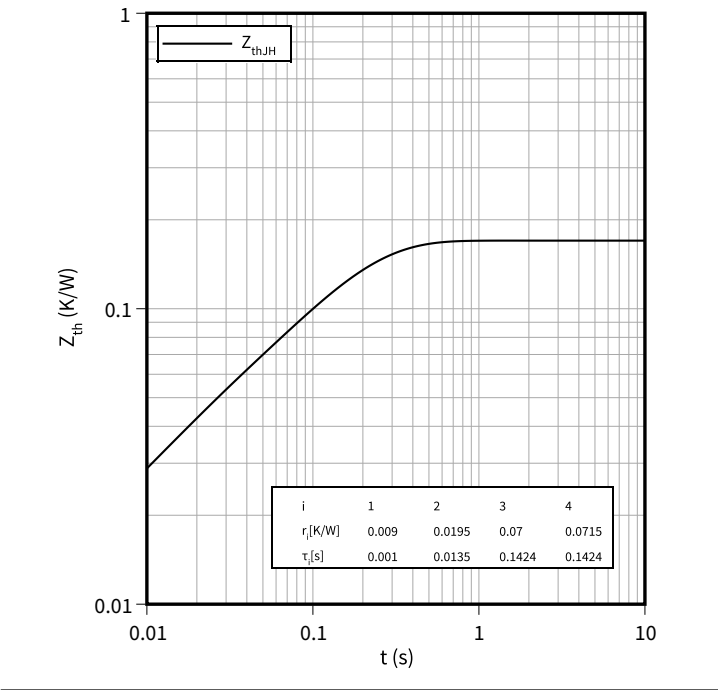
反偏安全工作区 (RBSOA) , IGBT, T1 / T2

IC = f(VCE)
RGoff = 7.5 Ω, VGE = ±15 V, Tvj = 175 °C



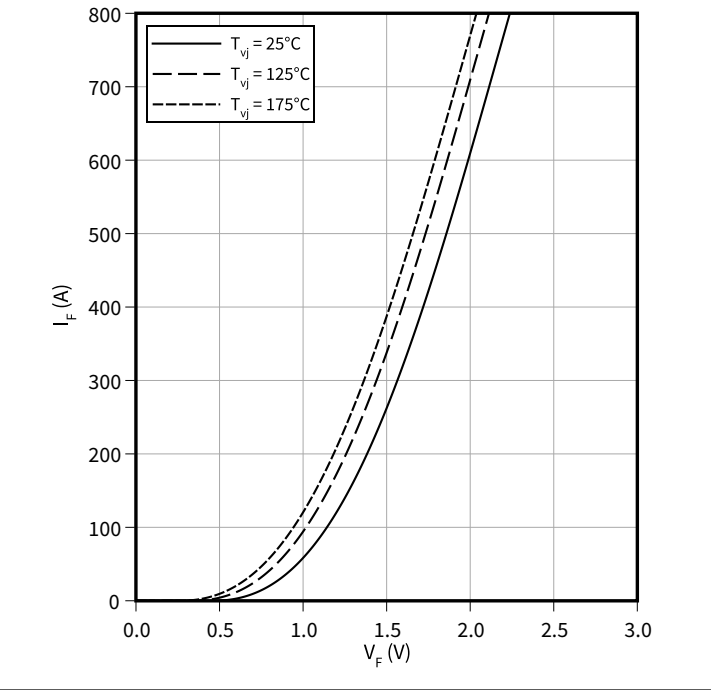
瞬态热阻抗, IGBT, T1 / T2

Zth = f(t)



正向特性 (典型), Diode, D1 / D2

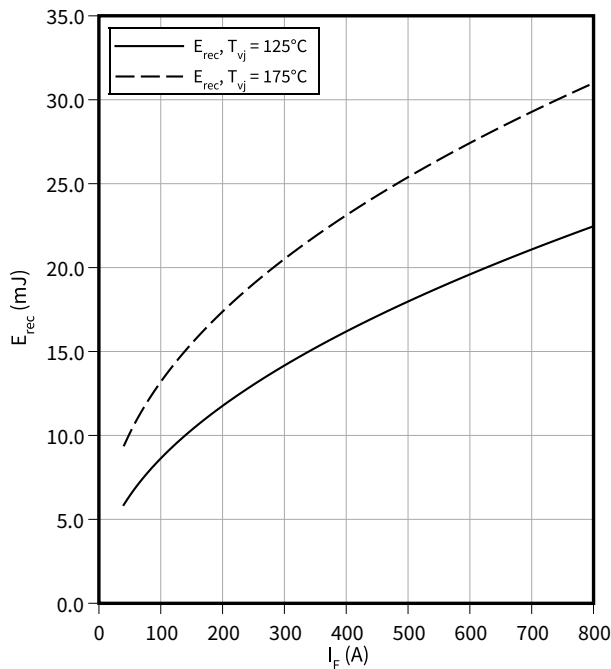
IF = f(VF)



7 特征参数图表

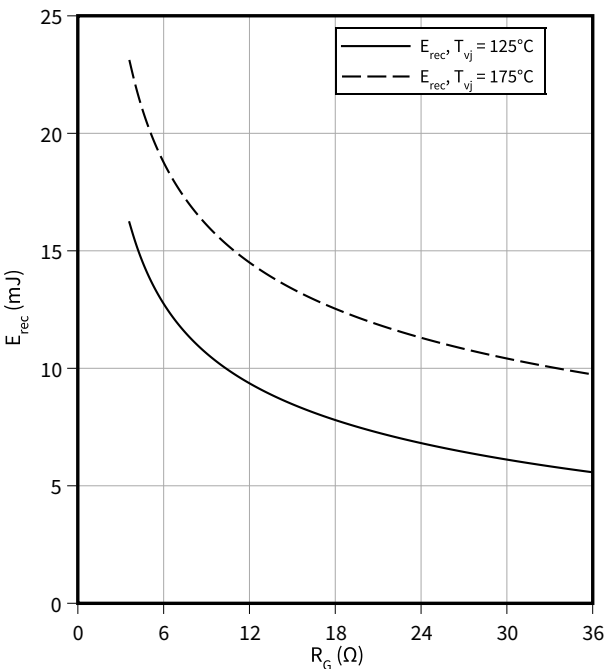
开关损耗（典型）, Diode, D1 / D2

$E_{rec} = f(I_F)$   
 $V_{CE} = 500\text{ V}$ ,  $R_G = 3.6\ \Omega$



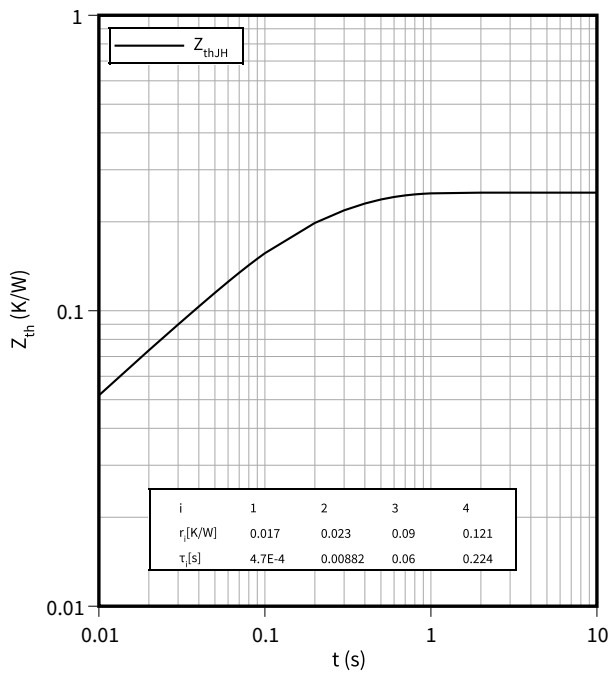
开关损耗（典型）, Diode, D1 / D2

$E_{rec} = f(R_G)$   
 $V_{CE} = 500\text{ V}$ ,  $I_F = 400\text{ A}$



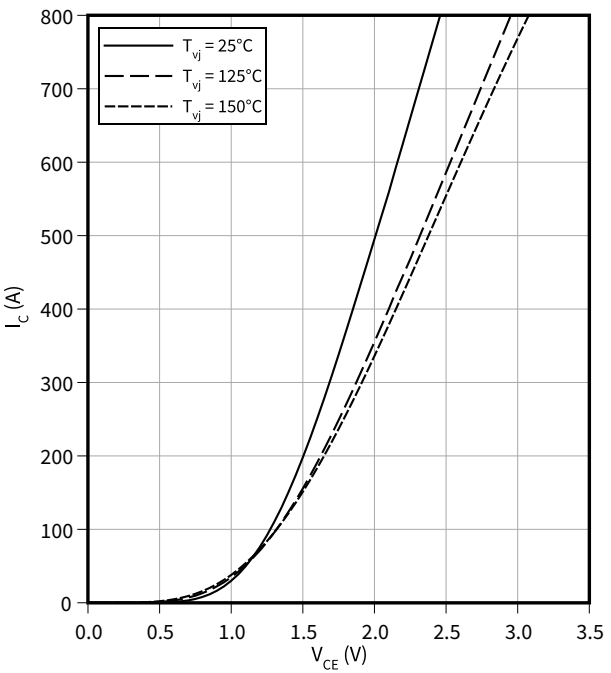
瞬态热阻抗, Diode, D1 / D2

$Z_{th} = f(t)$



输出特性（典型）, IGBT, T3 / T4

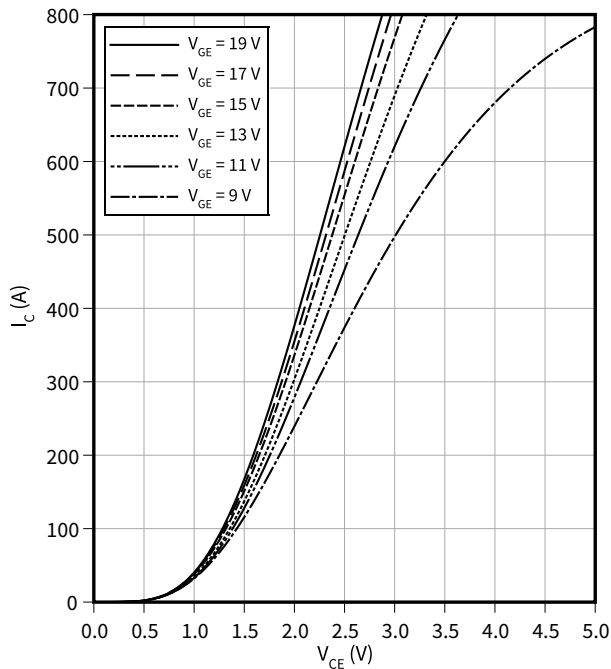
$I_C = f(V_{CE})$   
 $V_{GE} = 15\text{ V}$



7 特征参数图表

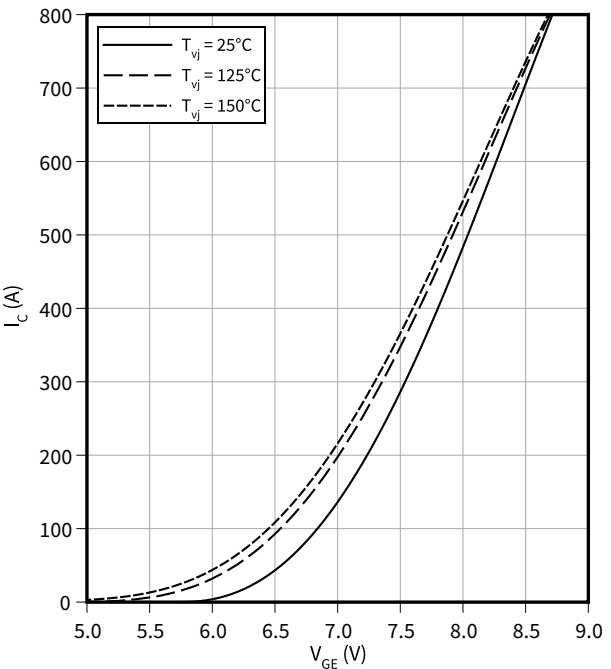
输出特性（典型）, IGBT, T3 / T4

$I_C = f(V_{CE})$   
 $T_{vj} = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$



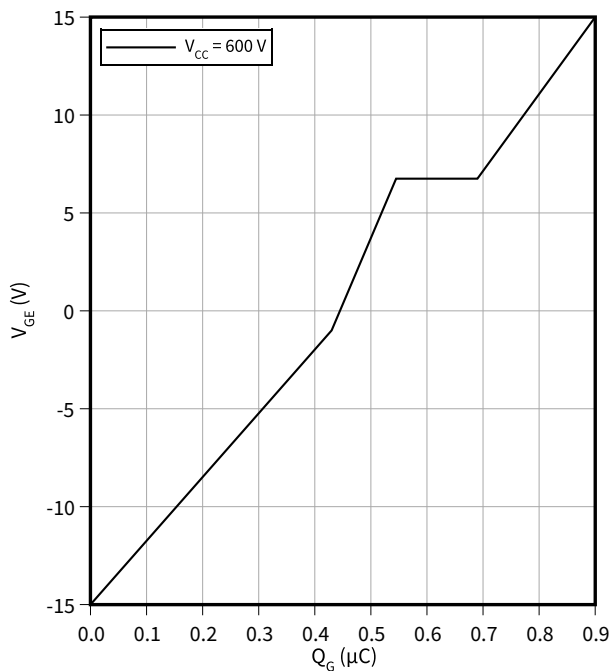
传输特性（典型）, IGBT, T3 / T4

$I_C = f(V_{GE})$   
 $V_{CE} = 20\text{ V}$



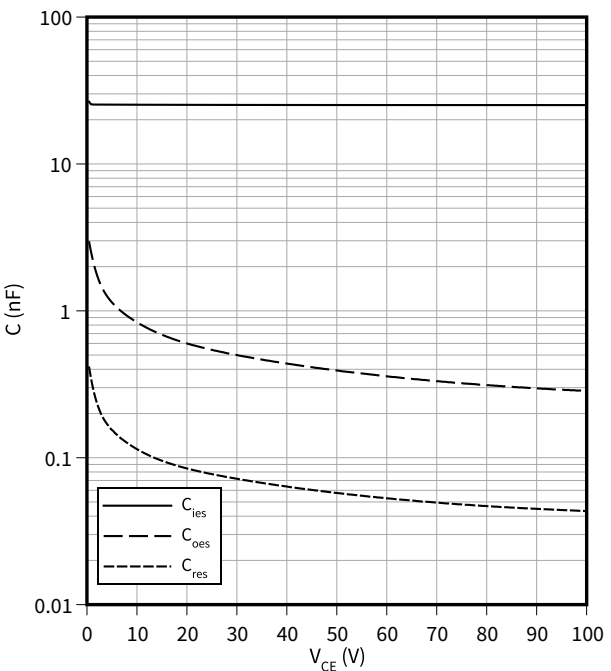
栅极电荷特性（典型）, IGBT, T3 / T4

$V_{GE} = f(Q_G)$   
 $I_C = 400\text{ A}$ ,  $T_{vj} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$



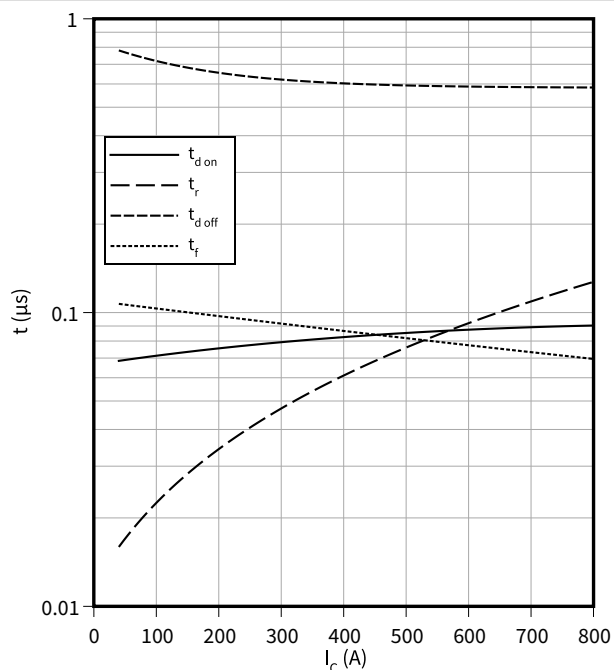
电容特性（典型）, IGBT, T3 / T4

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



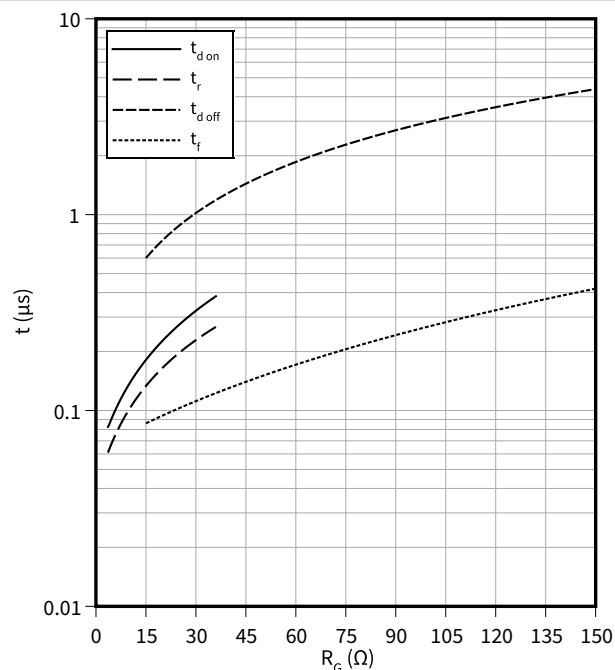
## 开关时间 (典型), IGBT, T3 / T4

$t = f(I_C)$

 $R_{Goff} = 15 \Omega$ ,  $R_{Gon} = 3.6 \Omega$ ,  $V_{CC} = 500 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ 


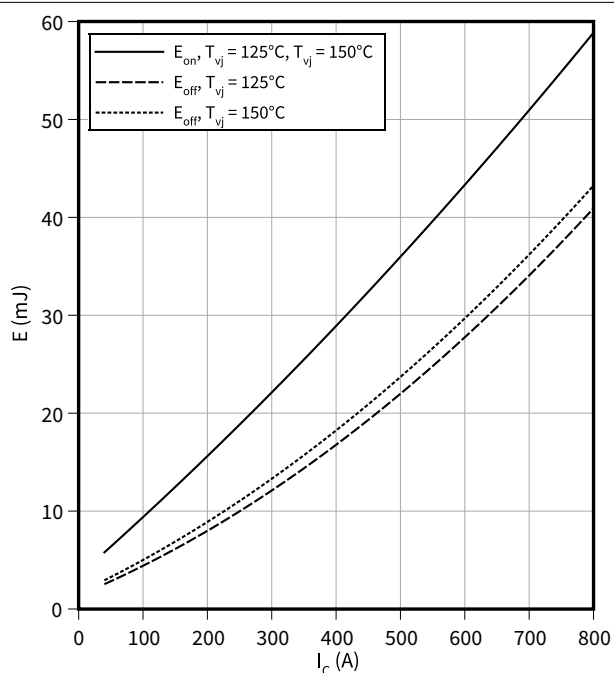
## 开关时间 (典型), IGBT, T3 / T4

$t = f(R_G)$

 $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ ,  $I_C = 400 \text{ A}$ ,  $V_{CC} = 500 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 150^\circ \text{C}$ 


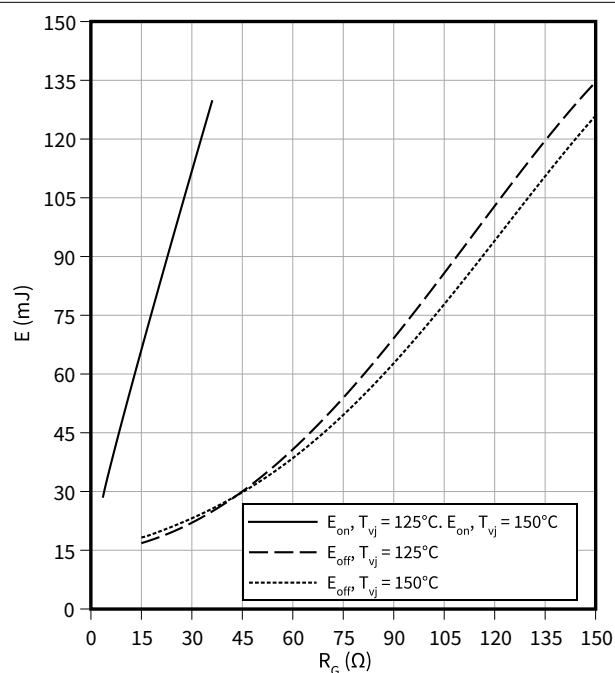
## 开关损耗 (典型), IGBT, T3 / T4

$E = f(I_C)$

 $R_{Goff} = 15 \Omega$ ,  $R_{Gon} = 3.6 \Omega$ ,  $V_{CC} = 500 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ 


## 开关损耗 (典型), IGBT, T3 / T4

$E = f(R_G)$

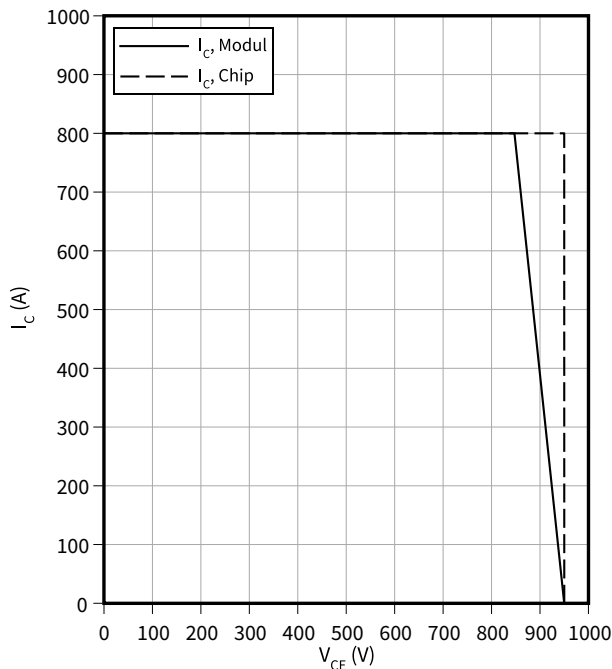
 $I_C = 400 \text{ A}$ ,  $V_{CC} = 500 \text{ V}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$ 


7 特征参数图表

反偏安全工作区 (RBSOA), IGBT, T3 / T4

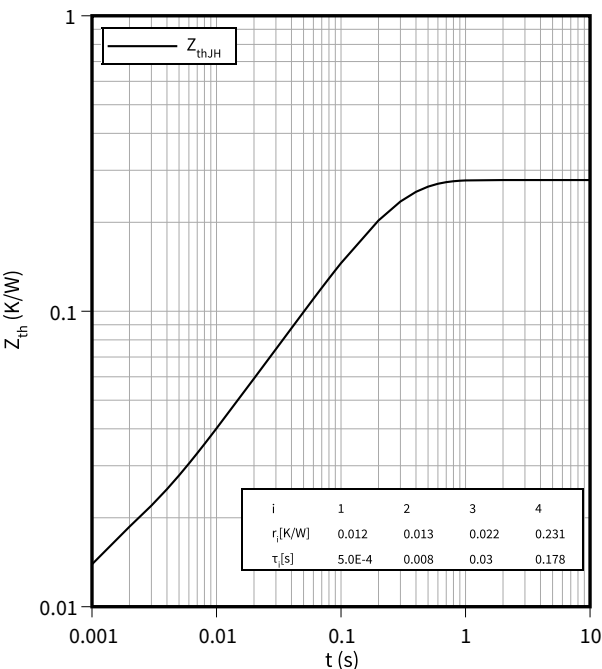
$I_C = f(V_{CE})$

$R_{Goff} = 15 \Omega$ ,  $V_{GE} = \pm 15 V$ ,  $T_{vj} = 150^\circ C$



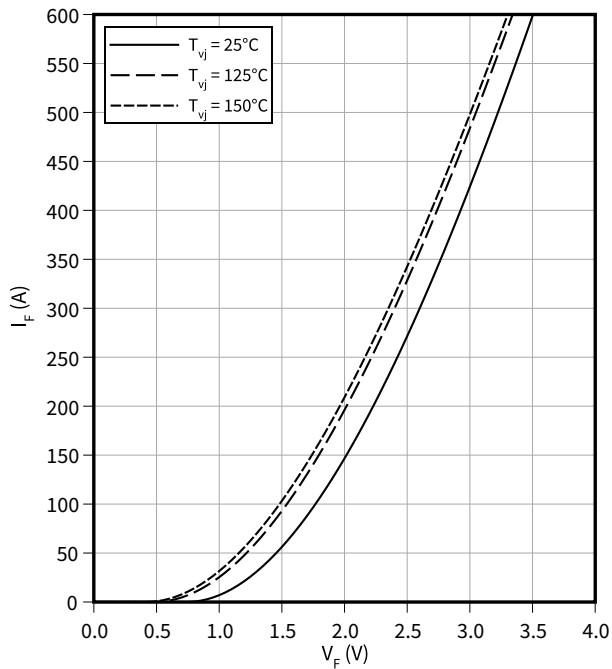
瞬态热阻抗, IGBT, T3 / T4

$Z_{th} = f(t)$



正向特性 (典型), Diode, D3 / D4

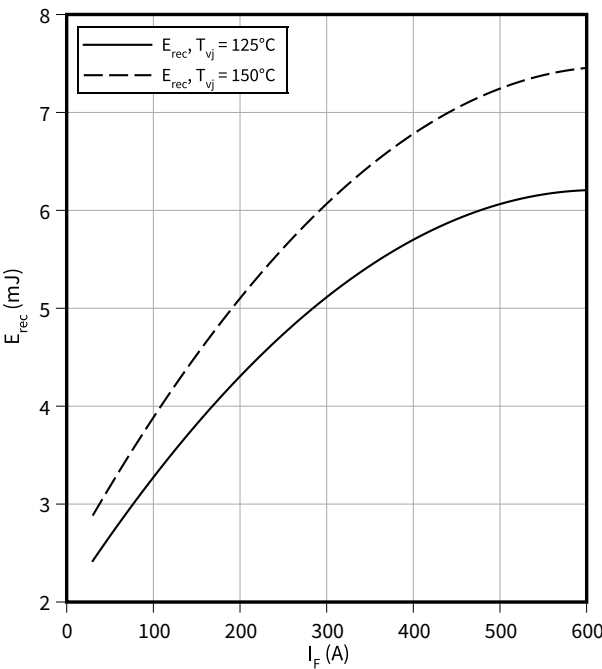
$I_F = f(V_F)$



开关损耗 (典型), Diode, D3 / D4

$E_{rec} = f(I_F)$

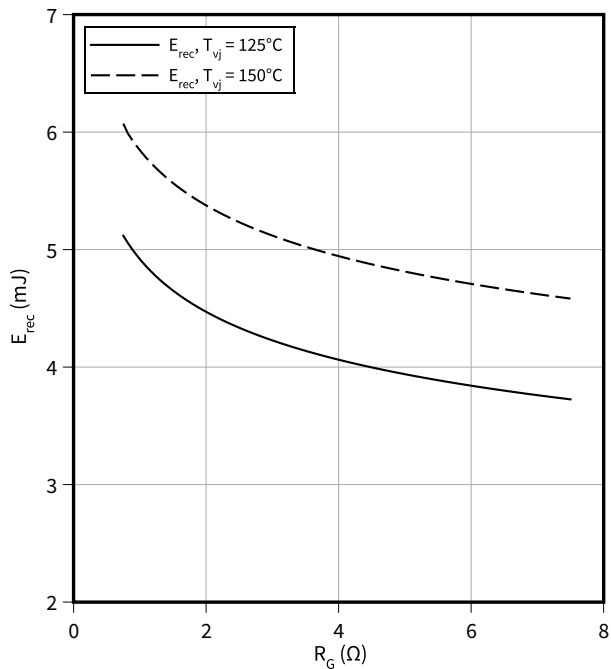
$V_{CE} = 500 V$ ,  $R_G = 0.75 \Omega$



7 特征参数图表

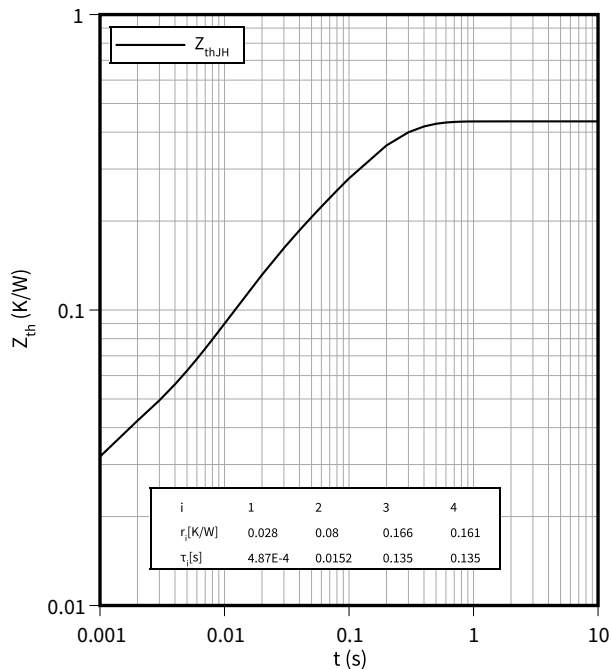
开关损耗（典型), Diode, D3 / D4

$E_{rec} = f(R_G)$   
 $V_{CE} = 500\text{ V}, I_F = 300\text{ A}$



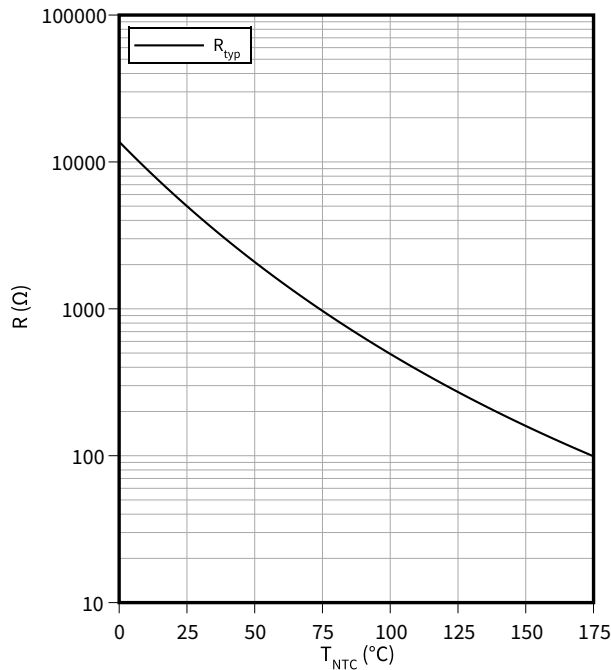
瞬态热阻抗, Diode, D3 / D4

$Z_{th} = f(t)$



温度特性, 负温度系数热敏电阻

$R = f(T_{NTC})$



8 电路拓扑图

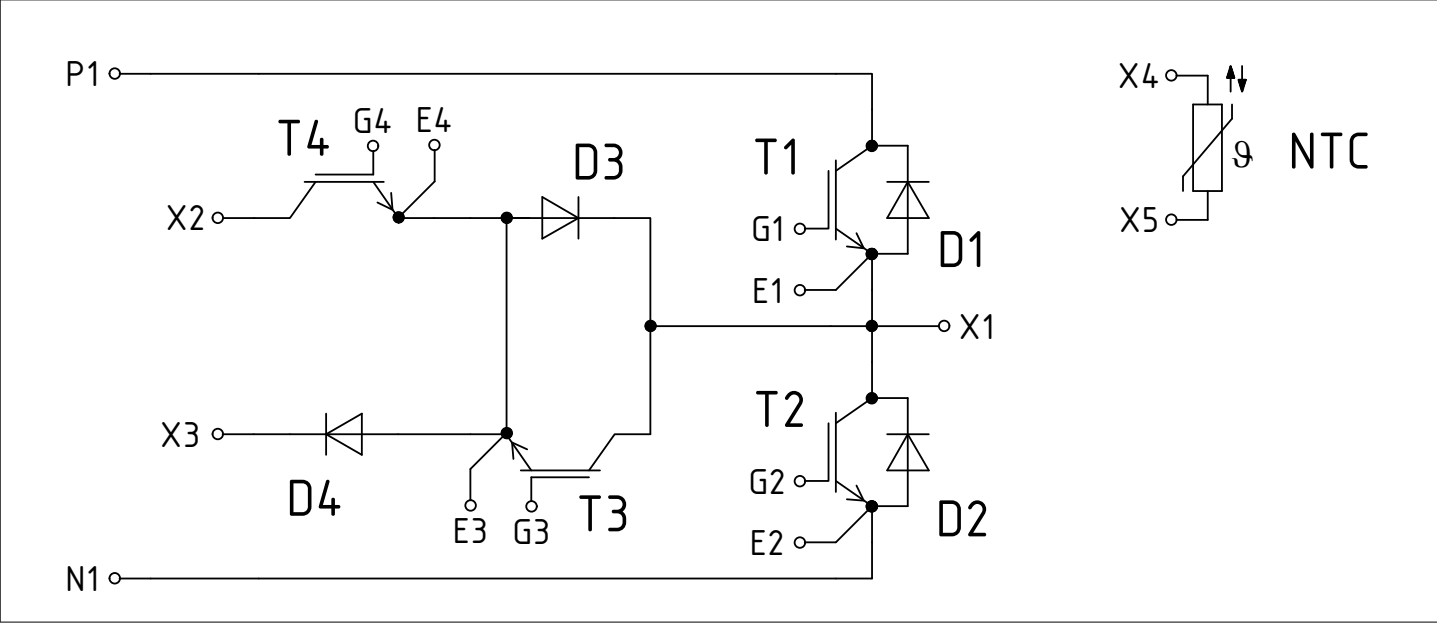


图 1

## 9 封装尺寸

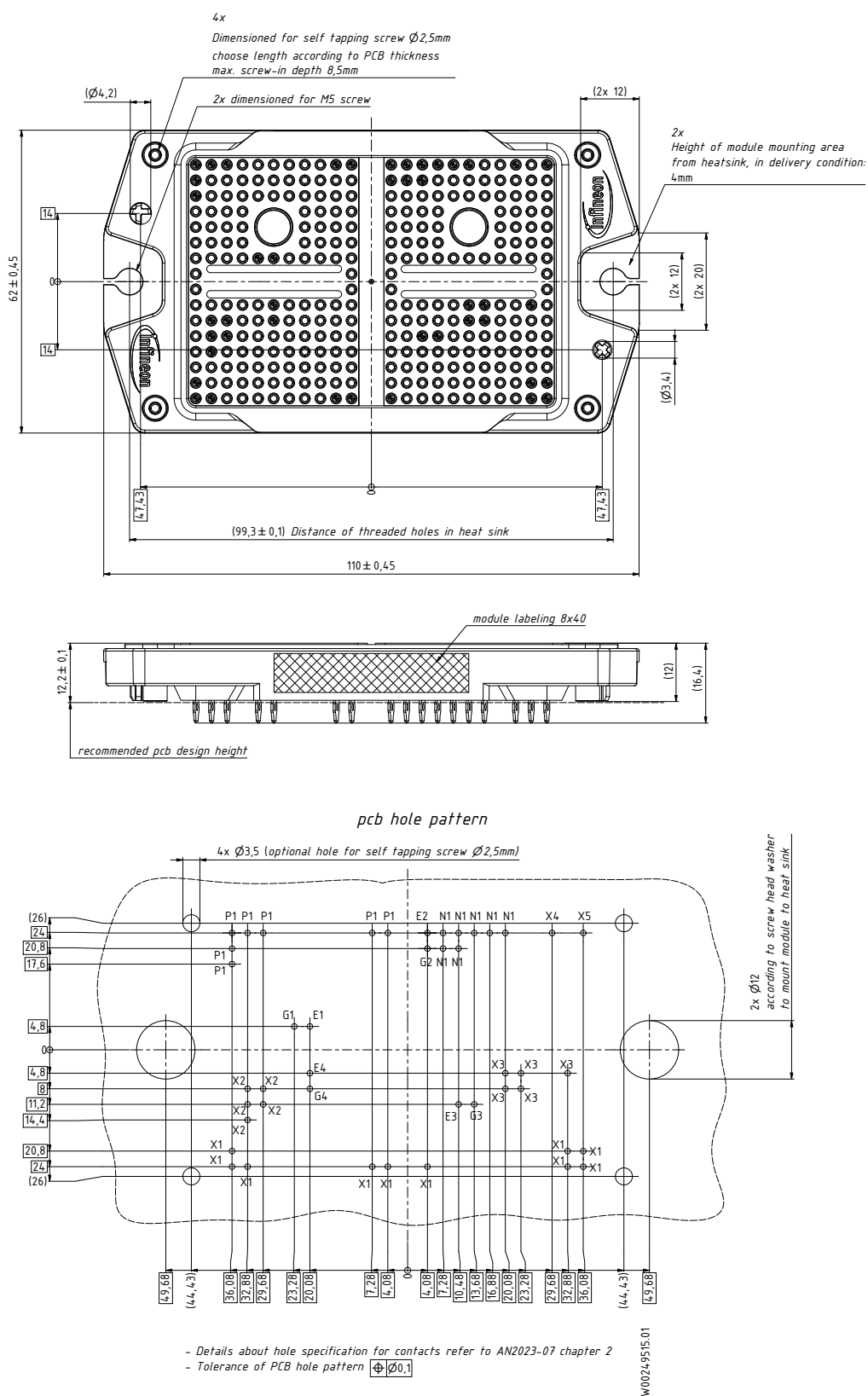


图 2

10 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           | <div></div> <div>7154914284655054991153071549142846550549911530</div> |         |                 |

图 3



修订历史

修订历史

| 修订版本 | 发布日期       | 变更说明            |
|------|------------|-----------------|
| 0.10 | 2024-04-15 | Initial version |
| 1.00 | 2024-08-30 | Final datasheet |

Trademarks

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

Edition 2024-08-30  
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](mailto:erratum@infineon.com)

Document reference  
IFX-ABJ429-002

**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。