

## Final datasheet

## XHP™2 模块采用 CoolSiC™ Trench MOSFET 带有温度检测 NTC

## 特性

- 电气特性
  - $V_{DS} = 2300\text{ V}$
  - $I_{DN} = 2000\text{ A} / I_{DRM} = 4000\text{ A}$
  - 高电流密度
  - 低电感设计
  - 低开关损耗
  - $T_{vjop} = 175^{\circ}\text{C}$
- 机械特性
  - 低热阻衬底
  - 铜基板
  - 高爬电距离和电气间隙
  - 高功率密度
  - 封装的 CTI > 600



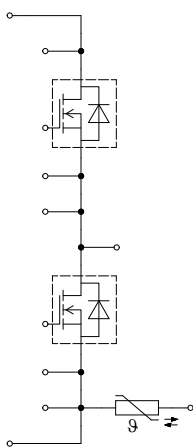
## 可选应用

- 集中式逆变器
- 风力发电
- 储能系统
- 工业电机驱动
- 牵引变流器
- DC/DC 变换器
- 大功率变流器
- 高频开关应用

## 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 | <b>MOSFET Inverter</b> .....              | 3  |
| 3 | <b>Body diode (MOSFET Inverter)</b> ..... | 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.....                                | 13 |
| 7 | 封装尺寸.....                                 | 14 |
| 8 | 模块标签代码.....                               | 15 |
|   | 修订历史.....                                 | 16 |
|   | 免责声明.....                                 | 17 |

## 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, $f = 50 \text{ Hz}$ , $t = 1 \text{ min}$ | 4.0   | kV |
| 模块基板材料 |            |                                                | Cu    |    |
| 相对电痕指数 | $CTI$      |                                                | > 600 |    |

表 2 特征值

| 特征参数          | 代号            | 标注或测试条件                                  | 数值  |      |     | 单位 |
|---------------|---------------|------------------------------------------|-----|------|-----|----|
|               |               |                                          | 最小值 | 典型值  | 最大值 |    |
| 杂散电感, 模块      | $L_{sCE}$     |                                          |     | 10   |     | nH |
| 模块引线电阻, 端子-芯片 | $R_{CC'+EE'}$ | $T_C = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ , 每个开关 |     | 0.4  |     | mΩ |
| 储存温度          | $T_{stg}$     |                                          | -40 |      | 150 | °C |
| 最高基板工作温度      | $T_{BPmax}$   |                                          |     |      | 150 | °C |
| 模块安装的安装扭矩     | $M$           | 根据相应的应用手册进行安装                            | 3   |      | 6   | Nm |
| 端子安装扭矩        | $M$           | 根据相应的应用手册进行安装                            | 0.9 |      | 1.1 | Nm |
|               |               | M8, 螺丝                                   | 8   |      | 10  |    |
| 重量            | $G$           |                                          |     | 1020 |     | g  |

## 2 MOSFET Inverter

表 3 最大标定值

| 特征参数      | 代号        | 标注或测试条件                                                                                           | 数值     | 单位 |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|
| 漏源极电压     | $V_{DSS}$ | $T_{vj} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$                                                              | 2300   | V  |
| 植入漏极电流    | $I_{DN}$  |                                                                                                   | 2000   | A  |
| 连续漏极直流电流  | $I_{DDC}$ | $T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C}$ , $V_{GS} = 15 \text{ V}$ $T_C = 75 \text{ }^\circ\text{C}$ | 1330   | A  |
| 漏极重复峰值电流  | $I_{DRM}$ | verified by design, $t_p$ limited by $T_{vjmax}$                                                  | 4000   | A  |
| 栅-源瞬态最大电压 | $V_{GS}$  | $D < 0.01$                                                                                        | -10/23 | V  |
| 栅-源稳态最大电压 | $V_{GS}$  |                                                                                                   | -7/20  | V  |

表 4 推荐值

| 特征参数   | 代号            | 标注或测试条件 | [ZH]Values | 单位 |
|--------|---------------|---------|------------|----|
| 通态栅极电压 | $V_{GS(on)}$  |         | 15...18    | V  |
| 断态栅极电压 | $V_{GS(off)}$ |         | -5         | V  |

表 5 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  |                  |
| 漏源通态电阻         | $R_{DS(on)}$ | $I_D = 2000\text{ A}$                                                                                                                                                        | $V_{GS} = 15\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ °C}$  |      | 0.95 | 1.19 | $\text{m}\Omega$ |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $V_{GS} = 15\text{ V}, T_{vj} = 125\text{ °C}$ |      | 1.7  | 2.13 |                  |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $V_{GS} = 15\text{ V}, T_{vj} = 175\text{ °C}$ |      | 2.3  | 2.88 |                  |
| 栅极阈值电压         | $V_{GS(th)}$ | $I_D = 900\text{ mA}, V_{DS} = V_{GS}, T_{vj} = 25\text{ °C}, (\text{tested after } 1\text{ms pulse at } V_{GS} = +20\text{ V})$                                             |                                                | 3.45 | 4.2  | 5.15 | V                |
| 栅极电荷           | $Q_G$        | $V_{DD} = 1500\text{ V}, V_{GS} = -5/15\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ °C}$                                                                                                     |                                                |      | 5.3  |      | $\mu\text{C}$    |
| 内部栅极电阻         | $R_{Gint}$   | $T_{vj} = 25\text{ °C}$                                                                                                                                                      |                                                |      | 1.1  |      | $\Omega$         |
| 输入电容           | $C_{ISS}$    | $f = 100\text{ kHz}, V_{DS} = 1500\text{ V}, V_{GS} = 0\text{ V}$                                                                                                            | $T_{vj} = 25\text{ °C}$                        |      | 190  |      | nF               |
| 输出电容           | $C_{OSS}$    | $f = 100\text{ kHz}, V_{DS} = 1500\text{ V}, V_{GS} = 0\text{ V}$                                                                                                            | $T_{vj} = 25\text{ °C}$                        |      | 4.1  |      | nF               |
| 反向传输电容         | $C_{rss}$    | $f = 100\text{ kHz}, V_{DS} = 1500\text{ V}, V_{GS} = 0\text{ V}$                                                                                                            | $T_{vj} = 25\text{ °C}$                        |      | 0.2  |      | nF               |
| $C_{OSS}$ 存储能量 | $E_{OSS}$    | $V_{DS} = 1500\text{ V}, V_{GS} = -5/15\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ °C}$                                                                                                     |                                                |      | 5.8  |      | mJ               |
| 漏源泄漏电流         | $I_{DSS}$    | $V_{DS} = 2300\text{ V}, V_{GS} = -5\text{ V}$                                                                                                                               | $T_{vj} = 25\text{ °C}$                        |      |      | 930  | $\mu\text{A}$    |
| 栅极漏电流          | $I_{GSS}$    | $V_{DS} = 0\text{ V}, T_{vj} = 25\text{ °C}$                                                                                                                                 | $V_{GS} = 20\text{ V}$                         |      |      | 3200 | nA               |
| 开通延迟时间(感性负载)   | $t_{don}$    | $I_D = 2000\text{ A}, R_{Gon} = 0.1\text{ }\Omega, V_{DD} = 1500\text{ V}, V_{GS} = -5/15\text{ V}, t_{dead} = 3000\text{ ns}, 0.1\text{ }V_{GS} \text{ to } 0.1\text{ }I_D$ | $T_{vj} = 25\text{ °C}$                        |      | 225  |      | ns               |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 125\text{ °C}$                       |      | 215  |      |                  |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 175\text{ °C}$                       |      | 215  |      |                  |
| 上升时间(感性负载)     | $t_r$        | $I_D = 2000\text{ A}, R_{Gon} = 0.1\text{ }\Omega, V_{DD} = 1500\text{ V}, V_{GS} = -5/15\text{ V}, t_{dead} = 3000\text{ ns}, 0.1\text{ }I_D \text{ to } 0.9\text{ }I_D$    | $T_{vj} = 25\text{ °C}$                        |      | 100  |      | ns               |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 125\text{ °C}$                       |      | 100  |      |                  |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 175\text{ °C}$                       |      | 105  |      |                  |
| 关断延迟时间(感性负载)   | $t_{doff}$   | $I_D = 2000\text{ A}, R_{Goff} = 1\text{ }\Omega, V_{DD} = 1500\text{ V}, V_{GS} = -5/15\text{ V}, 0.9\text{ }V_{GS} \text{ to } 0.9\text{ }I_D$                             | $T_{vj} = 25\text{ °C}$                        |      | 375  |      | ns               |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 125\text{ °C}$                       |      | 420  |      |                  |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 175\text{ °C}$                       |      | 450  |      |                  |
| 下降时间(感性负载)     | $t_f$        | $I_D = 2000\text{ A}, R_{Goff} = 1\text{ }\Omega, V_{DD} = 1500\text{ V}, V_{GS} = -5/15\text{ V}, 0.9\text{ }I_D \text{ to } 0.1\text{ }I_D$                                | $T_{vj} = 25\text{ °C}$                        |      | 105  |      | ns               |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 125\text{ °C}$                       |      | 130  |      |                  |
|                |              |                                                                                                                                                                              | $T_{vj} = 175\text{ °C}$                       |      | 145  |      |                  |

(待续)

表 5 (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  |                  |
| 开通时间 (阻性负载)         | $t_{on\_R}$  | $I_D = 500\text{ A}$ , $V_{DD} = 2000\text{ V}$ ,<br>$V_{GS} = -5/15\text{ V}$ ,<br>$R_{Gon} = 0.1\ \Omega$                                                                                                                                               | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$                                 | 625.00 |       |      | ns               |
| 开通损耗能量 (每脉冲)        | $E_{on}$     | $I_D = 2000\text{ A}$ , $V_{DD} = 1500\text{ V}$ ,<br>$L_\sigma = 14\text{ nH}$ , $V_{GS} = -5/15\text{ V}$ ,<br>$R_{Gon} = 0.1\ \Omega$ , $di/dt = 16.3\text{ kA}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$ ),<br>$t_{dead} = 3000\text{ ns}$  | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$                                 |        | 410   |      | mJ               |
|                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$                                |        | 540   |      |                  |
|                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$                                |        | 640   |      |                  |
| 开通损耗能量 (每脉冲), 优化条件下 | $E_{on,o}$   | $I_D = 2000\text{ A}$ , $V_{DD} = 1500\text{ V}$ ,<br>$L_\sigma = 14\text{ nH}$ , $V_{GS} = -5/15\text{ V}$ ,<br>$R_{Gon,o} = 0.1\ \Omega$ , $di/dt = 15.2\text{ kA}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$ ),<br>$t_{dead} = 500\text{ ns}$ | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$                                 |        | 390   |      | mJ               |
|                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$                                |        | 410   |      |                  |
|                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$                                |        | 470   |      |                  |
| 关断损耗能量 (每脉冲)        | $E_{off}$    | $I_D = 2000\text{ A}$ , $V_{DD} = 1500\text{ V}$ ,<br>$L_\sigma = 14\text{ nH}$ , $V_{GS} = -5/15\text{ V}$ ,<br>$R_{Goff} = 1\ \Omega$ , $dv/dt = 10.8\text{ kV}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$ )                                   | $T_{vj} = 25\text{ }^\circ\text{C}$                                 |        | 330   |      | mJ               |
|                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$                                |        | 370   |      |                  |
|                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                           | $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$                                |        | 400   |      |                  |
| 短路数据                | $I_{SC}$     | $V_{GS} = -5/15\text{ V}$ ,<br>$V_{DD} = 1500\text{ V}$ , $V_{DSmax} = V_{DSS} - L_{SDS} \cdot di/dt$                                                                                                                                                     | $t_p \leq 3\ \mu\text{s}$ ,<br>$T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$ |        | 12000 |      | A                |
| 结—外壳热阻              | $R_{thJC}$   | 每个 MOSFET                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |       | 20.2 | K/kW             |
| 外壳—散热器热阻            | $R_{thCH}$   | 每个 MOSFET, $\lambda_{grease} = 5\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        | 5.80  |      | K/kW             |
| 允许开关的温度范围           | $T_{vj\ op}$ |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     | -40    |       | 175  | $^\circ\text{C}$ |

### 3 Body diode (MOSFET Inverter)

表 6 最大标定值

| 特征参数       | 代号       | 标注或测试条件                                                                  |                                      | 数值   | 单位                    |
|------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|-----------------------|
| 体二极管正向直流电流 | $I_{SD}$ | $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$ , $V_{GS} = -5\text{ V}$            | $T_C = 74\text{ }^\circ\text{C}$     | 1145 | A                     |
| I2t-值      | $I^2t$   | $V_{DS} = 0\text{ V}$ , $V_{GS} = -5\text{ V}$ ,<br>$t_p = 10\text{ ms}$ | $T_{vj} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ | 600  | $\text{kA}^2\text{s}$ |
|            |          |                                                                          | $T_{vj} = 175\text{ }^\circ\text{C}$ | 500  |                       |

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  |    |
| 正向电压                  | $V_{SD}$    | $I_{SD} = 2000\text{ A}$ , $V_{GS} = -5\text{ V}$                                                                                                                                           | $T_{vj} = 25\text{ °C}$  | 5    | 6.25 | V  |
|                       |             |                                                                                                                                                                                             | $T_{vj} = 125\text{ °C}$ | 4.4  | 5.5  |    |
|                       |             |                                                                                                                                                                                             | $T_{vj} = 175\text{ °C}$ | 4.2  | 5.25 |    |
| 反向恢复损耗（每脉冲）           | $E_{rec}$   | $I_{SD} = 2000\text{ A}$ , $di_s/dt = 16.3\text{ kA}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ °C}$ ),<br>$V_{DD} = 1500\text{ V}$ ,<br>$V_{GS} = -5/15\text{ V}$ ,<br>$t_{dead} = 3000\text{ ns}$ | $T_{vj} = 25\text{ °C}$  | 5.8  |      | mJ |
|                       |             |                                                                                                                                                                                             | $T_{vj} = 125\text{ °C}$ | 39.2 |      |    |
|                       |             |                                                                                                                                                                                             | $T_{vj} = 175\text{ °C}$ | 64.1 |      |    |
| 反向恢复损耗（每脉冲），<br>优化条件下 | $E_{rec,o}$ | $I_{SD} = 2000\text{ A}$ , $di_s/dt = 15.2\text{ kA}/\mu\text{s}$ ( $T_{vj} = 175\text{ °C}$ ),<br>$V_{DD} = 1500\text{ V}$ ,<br>$V_{GS} = -5/15\text{ V}$ ,<br>$t_{dead} = 500\text{ ns}$  | $T_{vj} = 25\text{ °C}$  | 5.8  |      | mJ |
|                       |             |                                                                                                                                                                                             | $T_{vj} = 125\text{ °C}$ | 11.8 |      |    |
|                       |             |                                                                                                                                                                                             | $T_{vj} = 175\text{ °C}$ | 19.6 |      |    |

4 负温度系数热敏电阻

表 8 特征值

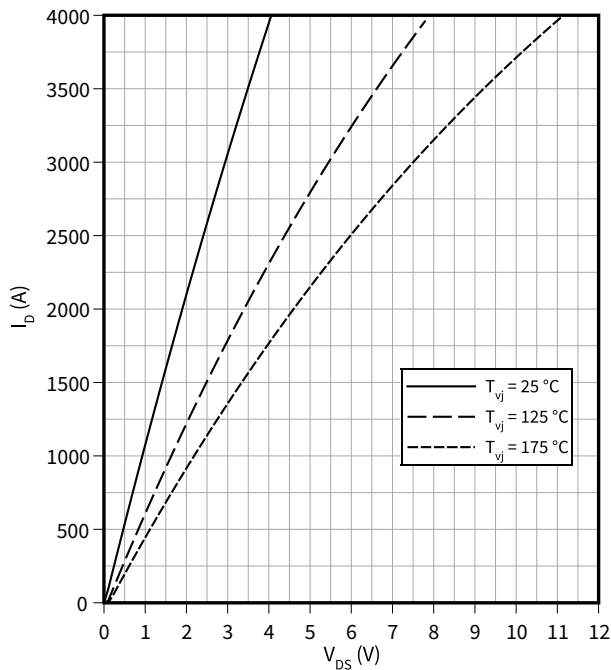
| 特征参数         | 代号           | 标注或测试条件                                                      | 数值  |      |     | 单位         |
|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------|-----|------|-----|------------|
|              |              |                                                              | 最小值 | 典型值  | 最大值 |            |
| 额定电阻值        | $R_{25}$     | $T_{NTC} = 25\text{ °C}$                                     |     | 5    |     | k $\Omega$ |
| $R_{100}$ 偏差 | $\Delta R/R$ | $T_{NTC} = 100\text{ °C}$ , $R_{100} = 493\text{ }\Omega$    | -5  |      | 5   | %          |
| 耗散功率         | $P_{25}$     | $T_{NTC} = 25\text{ °C}$                                     |     |      | 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

5 特征参数图表

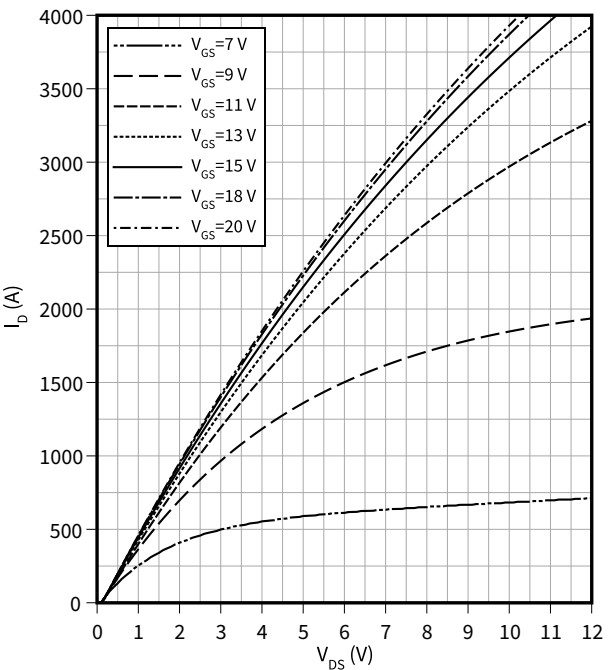
输出特性（典型）, MOSFET Inverter

$I_D = f(V_{DS})$   
 $V_{GS} = 15\text{ V}$



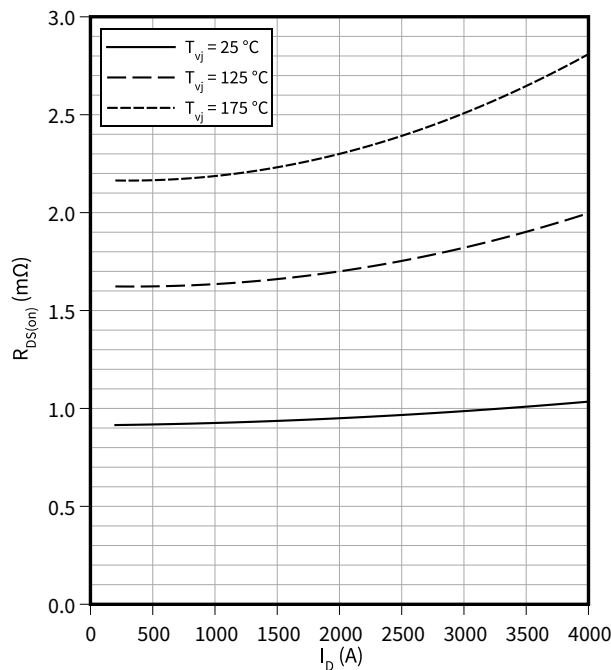
输出特性（典型）, MOSFET Inverter

$I_D = f(V_{DS})$   
 $T_{vj} = 175\text{ °C}$



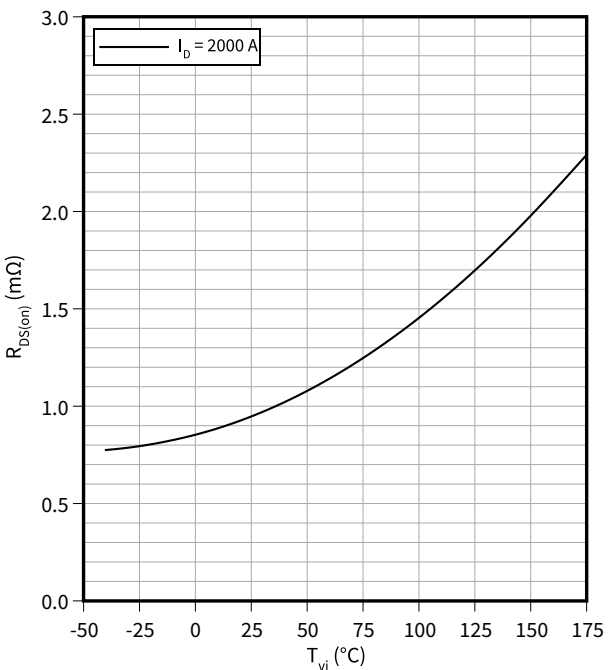
漏源通态电阻（典型）, MOSFET Inverter

$R_{DS(on)} = f(I_D)$   
 $V_{GS} = 15\text{ V}$



漏源通态电阻（典型）, MOSFET Inverter

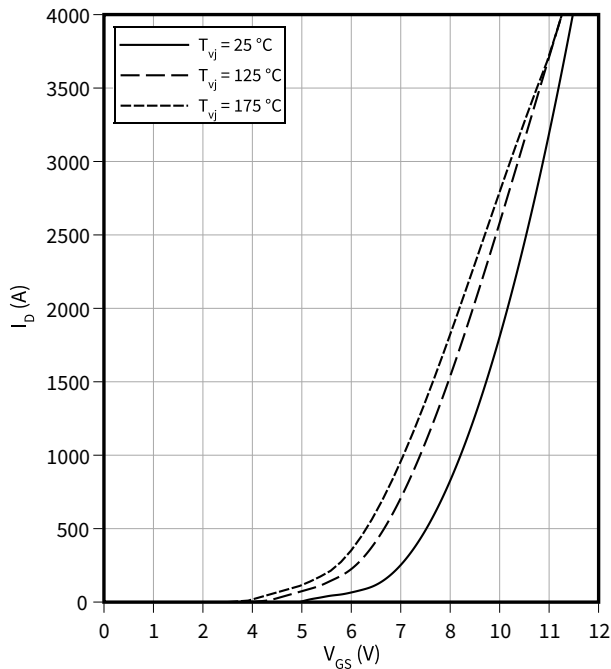
$R_{DS(on)} = f(T_{vj})$   
 $V_{GS} = 15\text{ V}$



5 特征参数图表

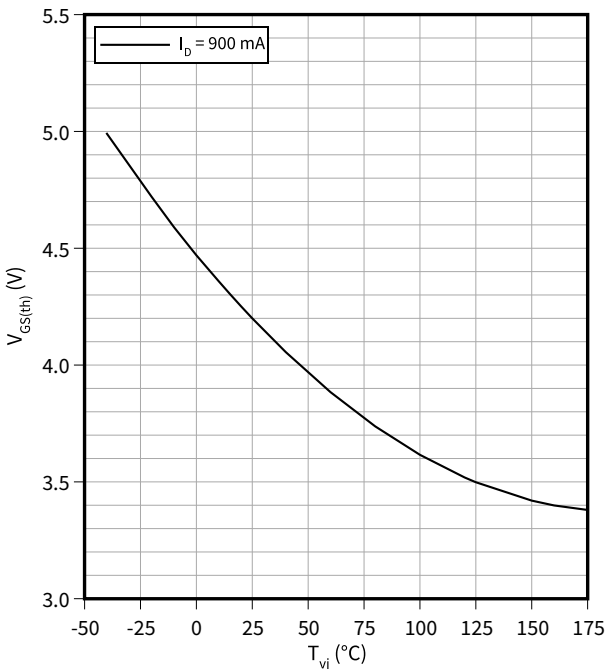
传输特性（典型）, MOSFET Inverter

$I_D = f(V_{GS})$   
 $V_{DS} = 20\text{ V}$



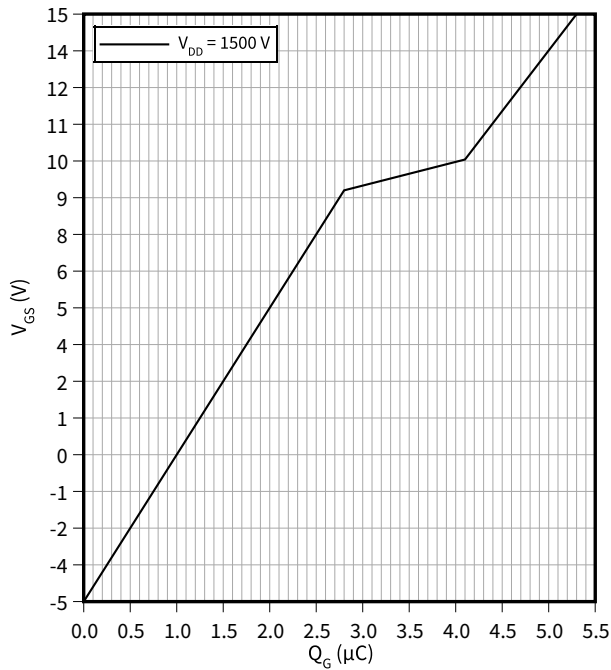
栅-源阈值电压（典型）, MOSFET Inverter

$V_{GS(th)} = f(T_{vj})$   
 $V_{GS} = V_{DS}$



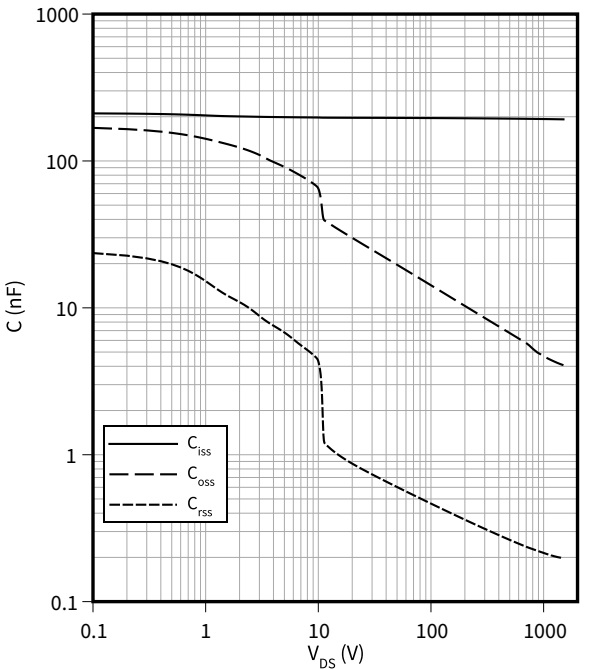
栅极电荷特性（典型）, MOSFET Inverter

$V_{GS} = f(Q_G)$   
 $I_D = 2000\text{ A}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$



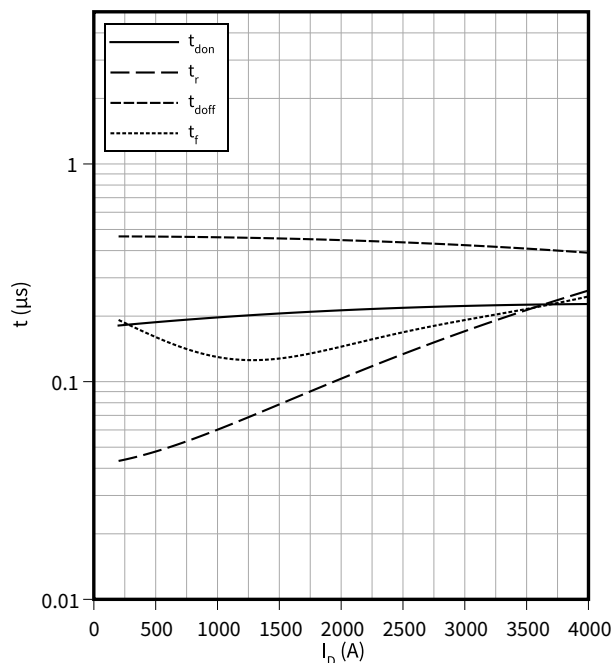
电容特性（典型）, MOSFET Inverter

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



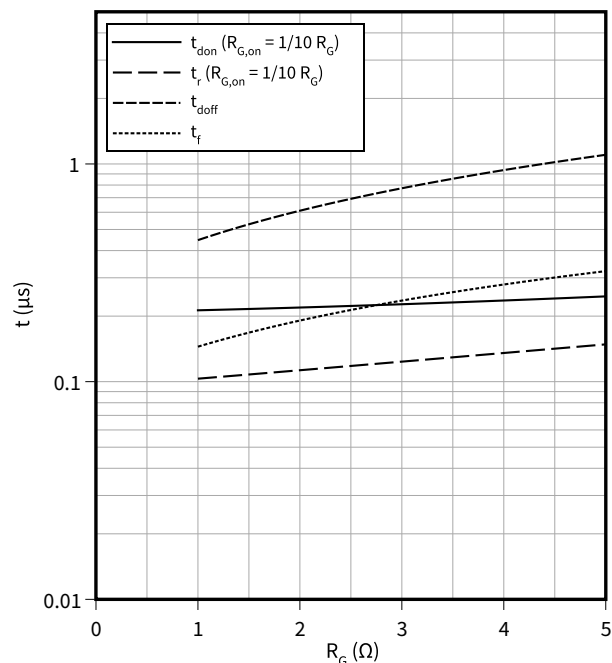
## 开关时间 (典型), MOSFET Inverter

$$t = f(I_D)$$

 $R_{Goff} = 1 \Omega$ ,  $R_{Gon} = 0.1 \Omega$ ,  $V_{DD} = 1500 \text{ V}$ ,  $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ ,  $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$ 


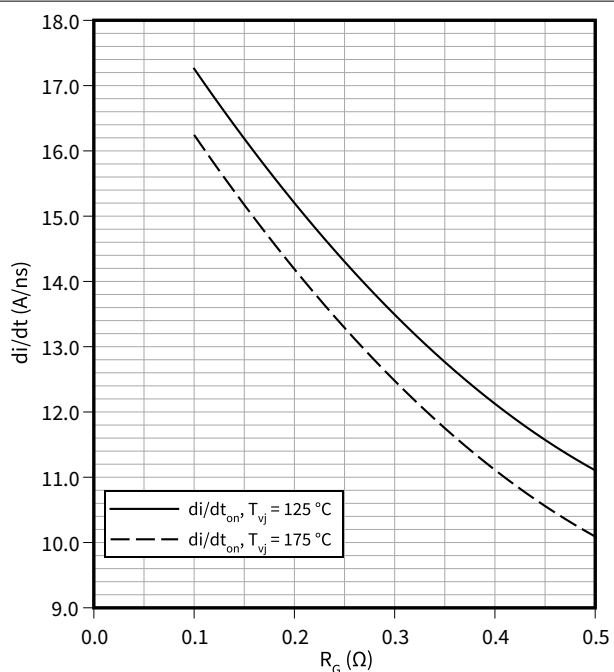
## 开关时间 (典型), MOSFET Inverter

$$t = f(R_G)$$

 $V_{DD} = 1500 \text{ V}$ ,  $I_D = 2000 \text{ A}$ ,  $T_{vj} = 175^\circ\text{C}$ ,  $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$ 


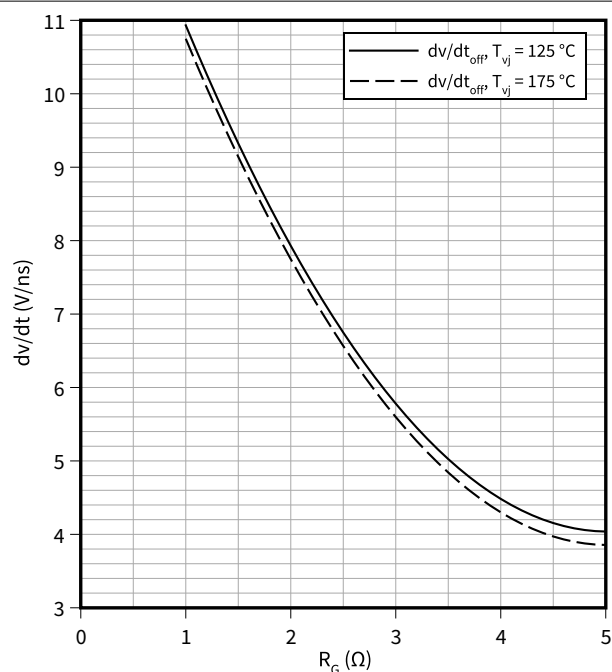
## 电流变化斜率 (典型), MOSFET Inverter

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

 $V_{DD} = 1500 \text{ V}$ ,  $t_{dead} = 3000 \text{ ns}$ ,  $I_D = 2000 \text{ A}$ ,  $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$ 


## 电压变化斜率 (典型), MOSFET Inverter

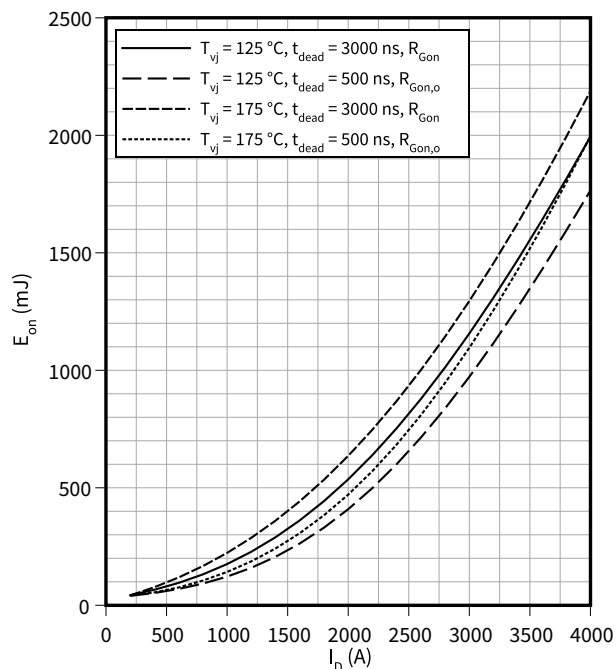
$$dv/dt = f(R_G)$$

 $V_{DD} = 1500 \text{ V}$ ,  $I_D = 2000 \text{ A}$ ,  $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$ 


## 开关损耗 (典型), MOSFET Inverter

$$E_{on} = f(I_D)$$

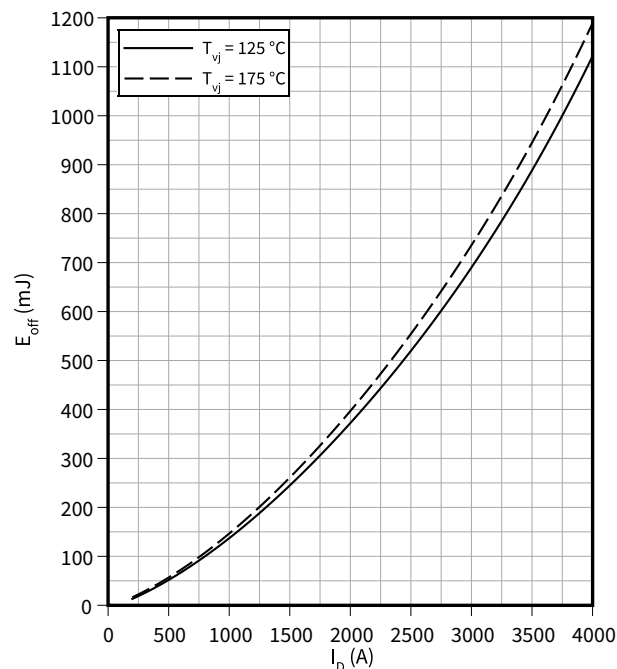
$$R_{Gon} = 0.1 \Omega, V_{DD} = 1500 \text{ V}, R_{Gon,o} = 0.1 \Omega, V_{GS} = 15/-5 \text{ V}$$



## 开关损耗 (典型), MOSFET Inverter

$$E_{off} = f(I_D)$$

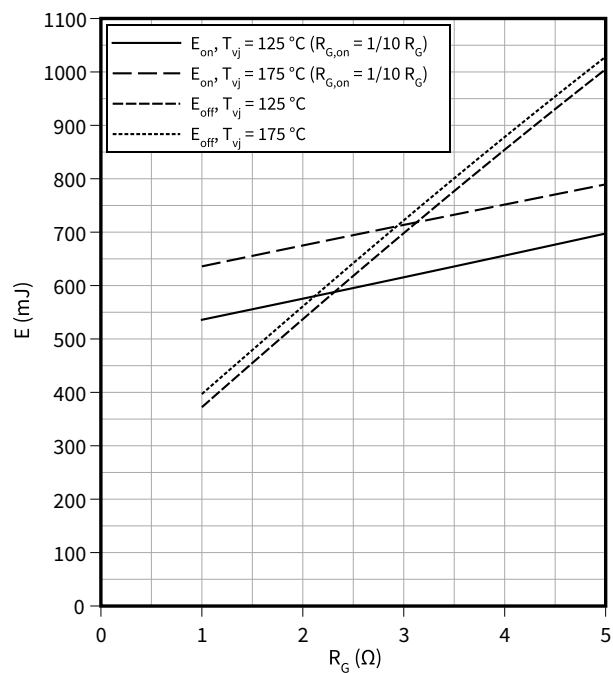
$$R_{Goff} = 1 \Omega, V_{DD} = 1500 \text{ V}, V_{GS} = -5/15 \text{ V}$$



## 开关损耗 (典型), MOSFET Inverter

$$E = f(R_G)$$

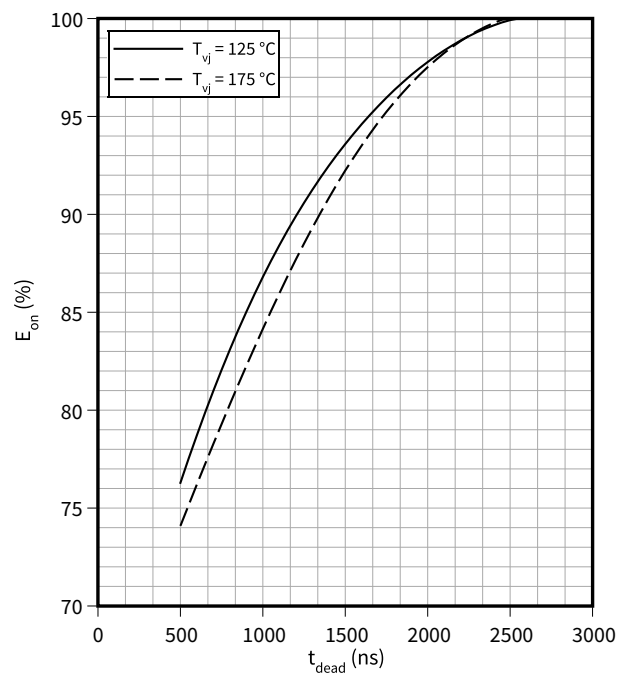
$$V_{DD} = 1500 \text{ V}, t_{dead} = 3000 \text{ ns}, I_D = 2000 \text{ A}, V_{GS} = -5/15 \text{ V}$$



## 开关损耗 (典型), MOSFET Inverter

$$E_{on} = f(t_{dead})$$

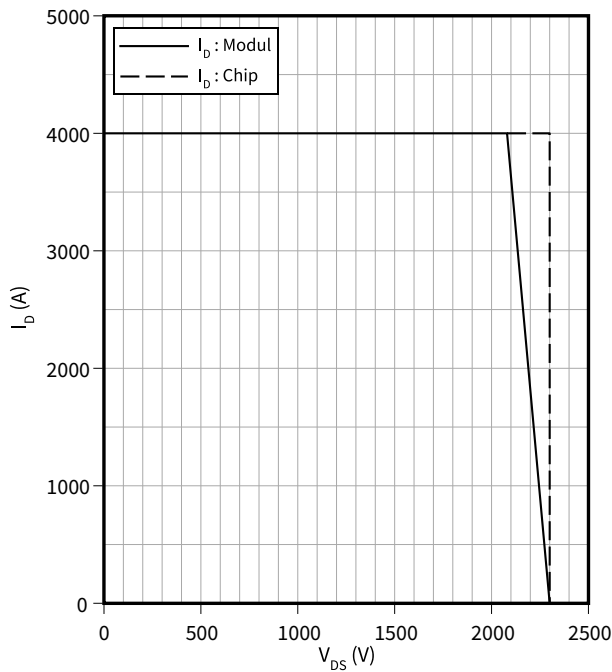
$$R_{Gon} = 0.1 \Omega, I_D = 2000 \text{ A}, V_{DD} = 1500 \text{ V}, V_{GS} = -5/15 \text{ V}$$



5 特征参数图表

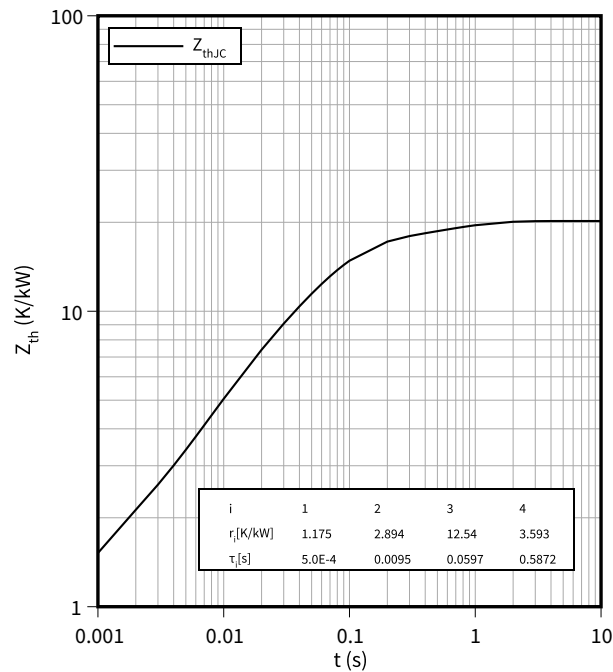
反偏安全工作区 (RBSOA) , MOSFET Inverter

$I_D = f(V_{DS})$   
 $R_{Goff} = 1 \Omega$ ,  $T_{vj} = 175 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $V_{GS} = -5/15 \text{ V}$



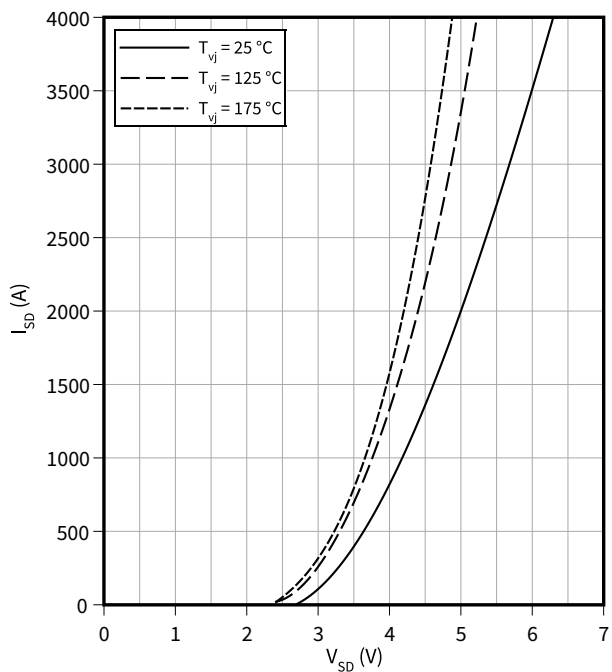
瞬态热阻抗, MOSFET Inverter

$Z_{th} = f(t)$



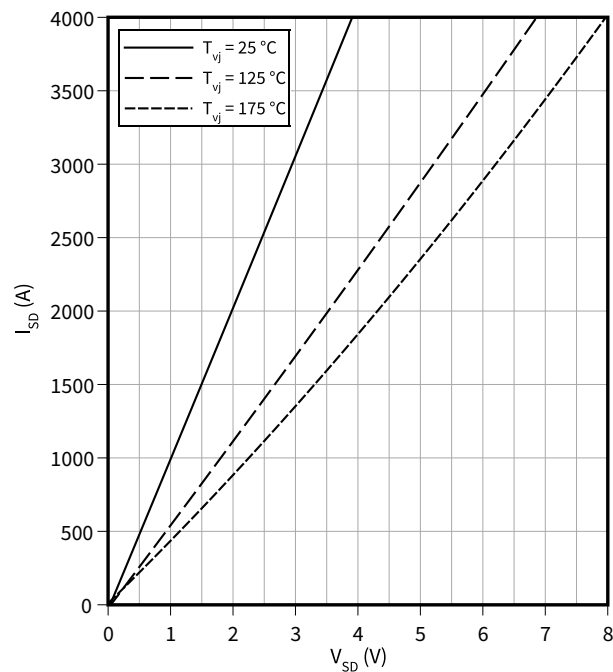
正向特性 体二极管 (典型), MOSFET Inverter

$I_{SD} = f(V_{SD})$   
 $V_{GS} = -5 \text{ V}$



正向特性 体二极管 (典型), MOSFET Inverter

$I_{SD} = f(V_{SD})$   
 $V_{GS} = 15 \text{ V}$

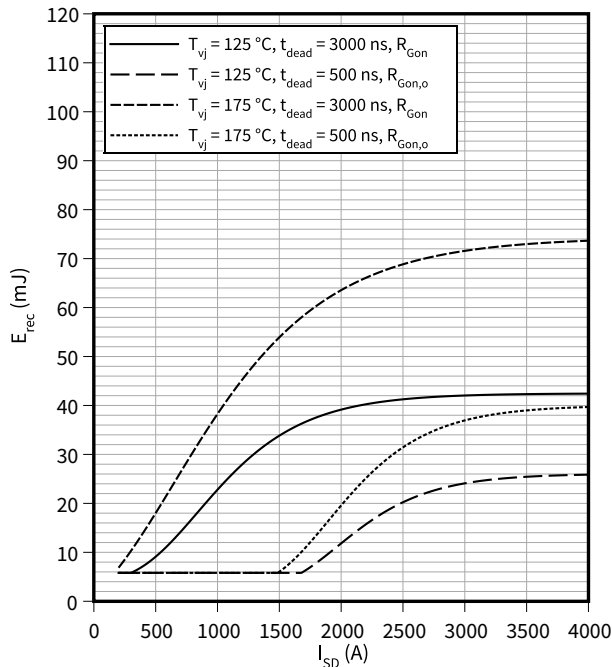


5 特征参数图表

开关损耗 体二极管（典型）, MOSFET Inverter

$E_{rec} = f(I_{SD})$

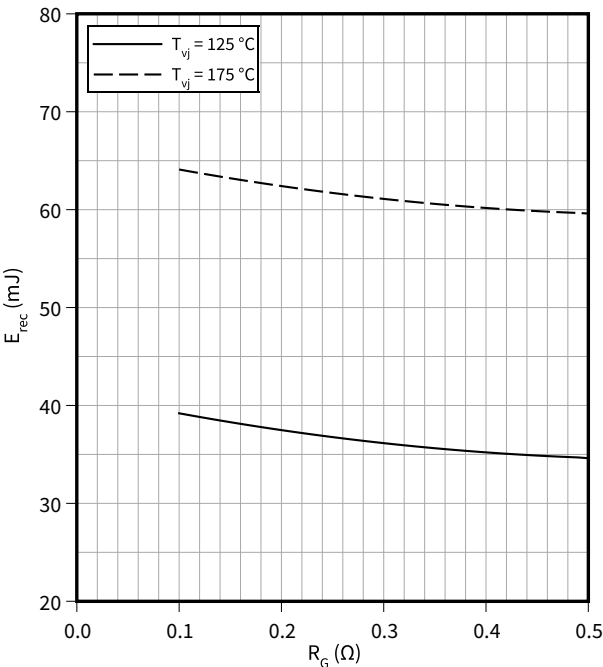
$R_{Gon} = 0.1 \Omega$ ,  $R_{Gon,o} = 0.1 \Omega$ ,  $V_{DD} = 1500 V$



开关损耗 体二极管（典型）, MOSFET Inverter

$E_{rec} = f(R_G)$

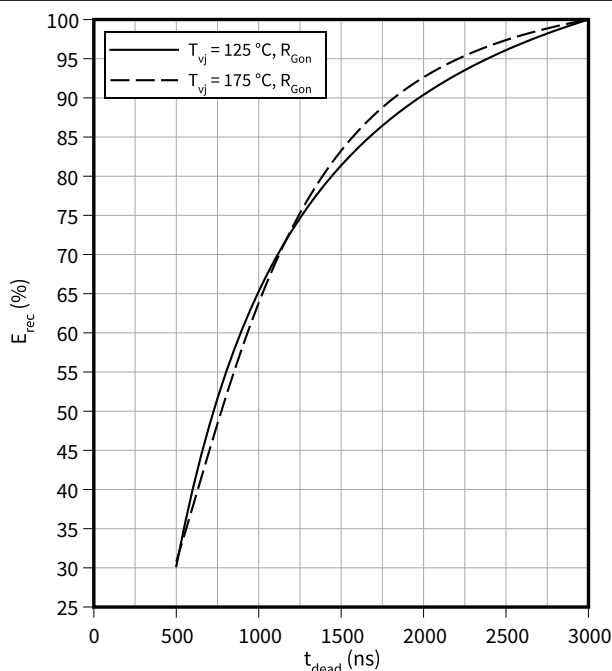
$t_{dead} = 3000 ns$ ,  $I_{SD} = 2000 A$ ,  $V_{DD} = 1500 V$



开关损耗 体二极管（典型）, MOSFET Inverter

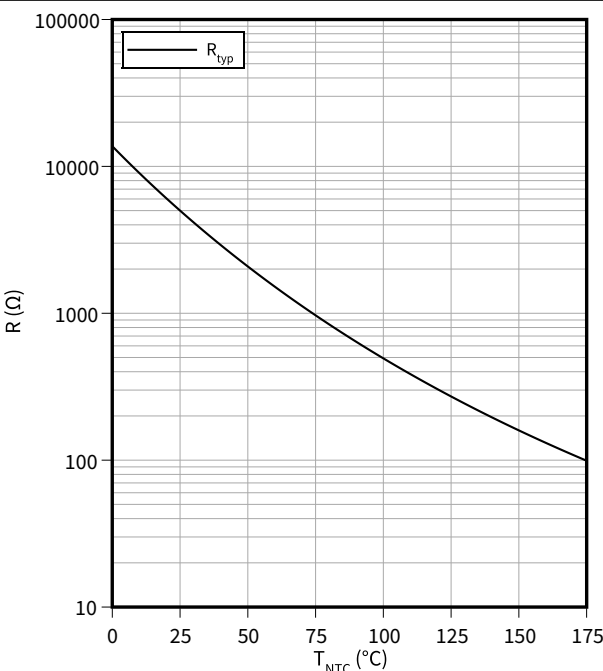
$E_{rec} = f(t_{dead})$

$R_{Gon} = 0.1 \Omega$ ,  $I_D = 2000 A$ ,  $R_{Gon,o} = 0.1 \Omega$ ,  $V_{DD} = 1500 V$ ,  $V_{GS} = 15/-5 V$



温度特性, 负温度系数热敏电阻

$R = f(T_{NTC})$



6 电路拓扑图

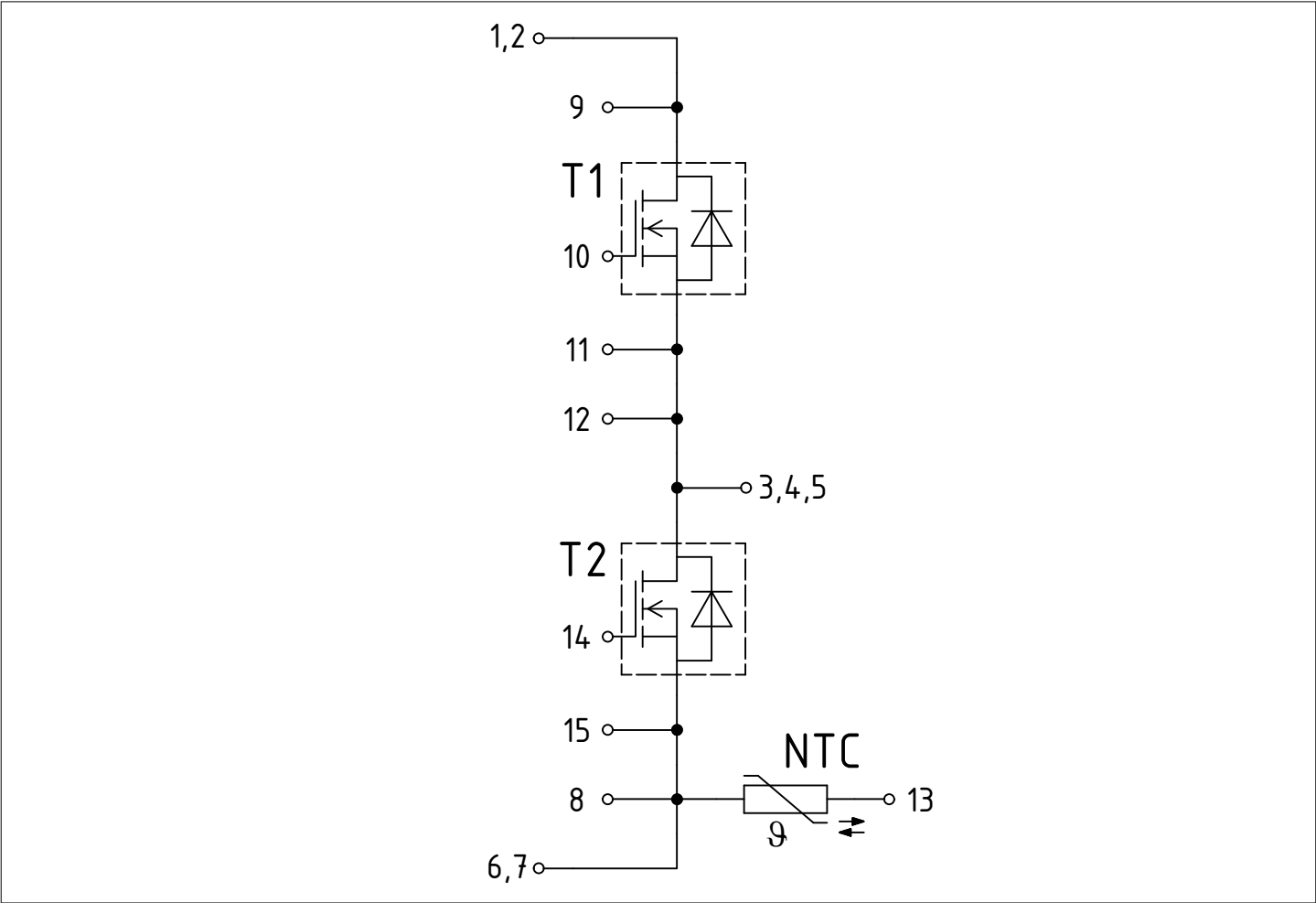


图 1

## 7 封装尺寸

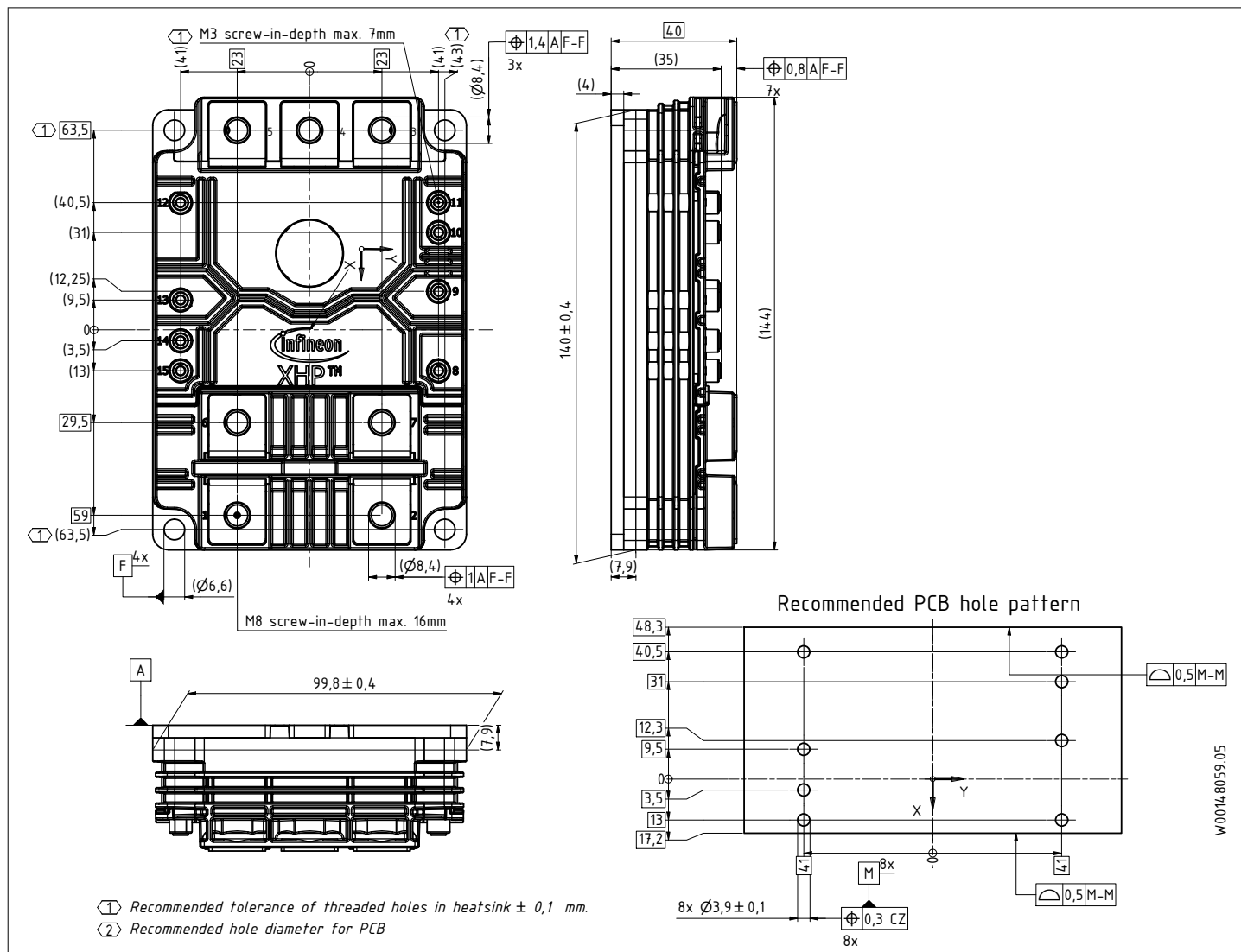


图 2

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

图 3



修订历史

| 修订版本 | 发布日期       | 变更说明                  |
|------|------------|-----------------------|
| 0.10 | 2022-08-09 | Initial version       |
| 0.20 | 2024-04-23 | Target datasheet      |
| 0.30 | 2025-05-08 | Preliminary datasheet |
| 1.00 | 2025-07-07 | Final datasheet       |

## Trademarks

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

**Edition 2025-07-07**

**Published by**

**Infineon Technologies AG**  
**81726 Munich, Germany**

**© 2025 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-AAK120-004**

## 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。