

# 高功率氮化镓场效应晶体管(GaN FET)

## 优化功率密度，具有领先效率



高功率氮化镓场效应晶体管(GaN FET)已经成为低功率和高功率转换应用的热门选择，越来越普遍地出现在主流市场。GaN FET能够提供超快的转换/开关能力（高dv/dt和di/dt）以及出色的功率效率，适用于各种高压和低压应用。此外，Nexperia的高功率GaN FET具有更低的导通和开关损耗，因此提高了功率密度。Nexperia的GaN FET有两种配置：

### 增强型(E-mode) GaN FET

(适用于低压及高压低/中功率应用)

- › 增强型晶体管-常态关断的功率开关器件
- › 超高开关频率
- › 出色的软开关性能
- › 无反向恢复电荷
- › 低栅极电荷、低输出电荷
- › 高性能（超过99%的效率）
- › 稳定的动态特性
- › 易于驱动，0-5 V栅极驱动
- › 根据JEDEC标准适用于工业应用

### 不超过150 V的主要高功率应用

- › 适用于数据中心的400 V-48 V LLC转换器
- › 48 V到POL直接转换
- › 适用于电动交通出行的快速充电电源(AC/DC)
- › 适用于便携式设备的USB-C快速充电
- › 激光雷达（非车用）
- › D类音频放大器

### 650 V的主要低功率应用

- › 数据通信和电信（AC/DC和DC/DC）
- › 光伏(PV)微型逆变器(DC/AC)
- › 工业(DC/AC)
- › 无刷电机/微型伺服电机驱动
- › LED驱动器
- › 电视电源(PSU)

### 40 V的主要双向应用

- › 高边负载开关
- › 智能手机USB端口的过压保护
- › DC-DC转换器
- › 电源开关电路
- › 备用电源系统

### 级联型(cascode) GaN FET

(适用于650 V高功率应用)

- › 寄生电感比行业标准封装低3倍，实现了超低开关损耗和EMI
- › 可靠性高于焊线解决方案
- › 电源转换效率达到99%
- › 软开关工作频率高达1 MHz（高功率密度）
- › 易于设计栅极驱动(0-12 V)
- › 低 $R_{th(j-mb)}$ 典型值，可实现出色的散热，175°C结温额定值
- › 几乎没有 $Q_{rr}$
- › 灵活的鸥翼引脚，有利于温度循环并实现板级可靠性
- › MSL1级和无卤素认证

### 650 V主要高功率应用

实现净零碳的途径

- › 太阳能(PV)逆变器
- › 服务器钛金级电源
- › 电池储能/UPS逆变器
- › 热泵

### 工业4.0

- › 伺服电机驱动器/变频器
- › 通信电源
- › D类音频放大器
- › 焊接机



## 高功率GaN FET产品组合

粗体类型表示新产品

红色粗体类型正在开发中

NRND - 不建议用在新设计中

### 低压E-mode GaN FET

| 封装                 | 型号                    | V <sub>DS</sub> 最大值(V) | R <sub>DS(on)</sub> 最大值 (mΩ), V <sub>GS</sub> = 5 V | T <sub>J</sub> 最大值(°C) | I <sub>D</sub> 最大值(A) | Q <sub>GI(tot)</sub> [典型值] (nC) | Q <sub>OSS</sub> [典型值] (nC) |
|--------------------|-----------------------|------------------------|---|------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| WLCSP8 (SOT8072)   | GAN3R2-100CBE         | 100                    | 3.2   | 150                    | 60                    | 9.2                             | 50                          |
| WLCSP6 (SOT8090)   | <b>GANE7R0-100CBA</b> |                        | 7   | 150                    | 29                    | 4.5                             | 25                          |
| WLCSP22 (SOT8089)  | <b>GANE2R7-100CBA</b> |                        | 2.7   | 150                    | 64                    | 13                              | 77                          |
| VQFN7 (SOT8091-1)  | <b>GANE1R8-100QBA</b> |                        | 1.8   | 150                    | 100                   | 22                              | 125                         |
|                    | <b>GANE3R9-150QBA</b> | 150                    | 3.9   | 150                    | 100                   | 20                              | 130                         |
| FCLGA3 (SOT8073-1) | GAN7R0-150LBE         |                        | 7   | 150                    | 28                    | 7.6                             | 47                          |

### 650 - 700 V E-mode GaN FET

| 封装                    | 型号                     | V <sub>DS</sub> 最大值(V) | R <sub>DS(on)</sub> 最大值 (mΩ), V <sub>GS</sub> = 6 V | T <sub>J</sub> 最大值(°C) | I <sub>D</sub> 最大值(A) | Q <sub>GI(tot)</sub> [典型值] (nC) | Q <sub>OSS</sub> [典型值] (nC) |
|-----------------------|------------------------|------------------------|---|------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| DFN5060-5 (SOT8075-1) | GAN140-650FBE          | 650                    | 140   | 150                    | 17                    | 3.5                             | 33                          |
|                       | GAN190-650FBE          |                        | 190   | 150                    | 11.5                  | 2.8                             | 24.5                        |
|                       | <b>GAN E350-650FBA</b> |                        | 350   | 150                    | 6                     | 1.5                             | 60                          |
| DFN8080-8 (SOT8074-1) | GAN080-650EBE          |                        | 80  | 150                    | 29                    | 6.2                             | 60                          |
|                       | GAN140-650EBE          |                        | 140   | 150                    | 17                    | 3.5                             | 33                          |
|                       | GAN190-650EBE          |                        | 190   | 150                    | 11.5                  | 2.8                             | 24.5                        |
| DPAK (SOT428-2)       | <b>GAN E140-700BBA</b> | 700                    | 140   | 150                    | 17                    | 3.5                             | 33                          |
|                       | <b>GAN E190-700BBA</b> |                        | 190   | 150                    | 11.5                  | 2.8                             | 24.5                        |
|                       | <b>GAN E240-700BBA</b> |                        | 240   | 150                    | 10                    | 2                               | 21                          |
|                       | <b>GAN E350-700BBA</b> |                        | 350   | 150                    | 6                     | 1.5                             | 13                          |

### 双向 E-mode GaN FET

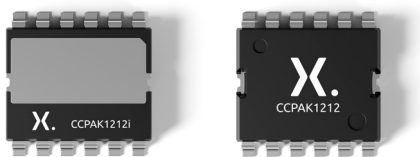
| 封装                 | 型号                     | V <sub>DS</sub> 最大值(V) | R <sub>DS(on)</sub> 最大值 (mΩ), V <sub>GS</sub> = 5 V | T <sub>J</sub> 最大值(°C) | I <sub>D</sub> 最大值(A) | Q <sub>GI(tot)</sub> [典型值] (nC) | Q <sub>OSS</sub> [典型值] (nC) |
|--------------------|------------------------|------------------------|---|------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| VQFN16 (SOT8092-1) | <b>GAN B1R2-040QBA</b> | 40                     | 1.2   | 125                    | 100                   | 60                              | 45                          |
| WLCSP22 (SOT8086)  | <b>GAN B4R8-040CBA</b> |                        | 4.8   | 125                    | 20                    | 15.8                            | 12.2                        |
| WLCSP16 (SOT8087)  | <b>GAN B8R0-040CBA</b> |                        | 8   | 125                    | 14                    | 10.1                            | 8                           |
| WLCSP12 (SOT8088)  | <b>GAN B012-040CBA</b> |                        | 12  | 125                    | 10                    | 7.2                             | 5.6                         |

### 650 V级联型GaN FET

| 封装                   | 型号                    | V <sub>DS</sub> 最大值(V) | R <sub>DS(on)</sub> 最大值 (mΩ), V <sub>GS</sub> = 10 V | T <sub>J</sub> 最大值(°C) | I <sub>D</sub> 最大值(A) | Q <sub>GI(tot)</sub> [典型值] (nC) | Q <sub>OSS</sub> [典型值] (nC) |
|----------------------|-----------------------|------------------------|--|------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| CCPAK1212 (SOT8000)  | <b>GAN 039-650NBB</b> | 650                    | 39   | 150                    | 58.5                  | 26                              | 173                         |
| CCPAK1212i (SOT8005) | GAN039-650NTB         |                        | 39   | 150                    | 58.5                  | 26                              | 173                         |
| TO-247-3L (SOT429-3) | <b>GAN 041-650WSB</b> |                        | 41   | 175                    | 47.2                  | 22                              | 150                         |
| TO-247-3 (SOT429)    | GAN063-650WSA (NRND)  |                        | 60   | 175                    | 34.5                  | 15                              | 125                         |
|                      | <b>GAN 111-650WSB</b> |                        | 114  | 175                    | 21                    | 4.9                             | 65                          |

### 铜夹片封装技术的创新者

Nexperia将20年的高质量、高可靠性铜夹片SMD封装生产经验融入GaN FET系列产品。为了增加设计灵活性并进一步提高散热能力，CCPAK提供了顶部散热(CCPAK1212i)和底部散热(CCPAK1212)两种设计。



欲了解更多信息，请访问  
nexperia.cn/gan-fets

© 2025 Nexperia B.V.

保留所有权利。未经版权所有者优先书面同意，禁止复制本文全部或部分。本文档中所提供的信息不构成任何报价或合同的一部分，且被认为是准确可靠的，如有变更，恕不另行通知。对于使用本文档所产生的任何后果，出版方概不承担任何责任。出版内容既不传达也不暗示专利或者其他工业或知识产权下的任何许可。

发布日期:

2025年2月

印刷:

荷兰