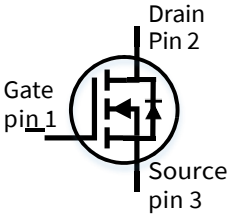
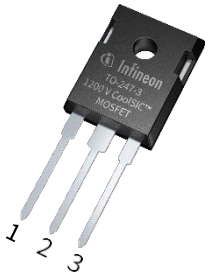
英飞凌CoolSiC™ 1200V SiC 沟槽 MOSFET

英飞凌碳化硅 MOSFET IMW120R140M1H



特性

- 开关损耗非常低
- 无拐点导通特性
- 宽栅源电压范围
- 基准栅极阈值电压，$V_{GS(th)}$ = 4.5V
- 0V 关断栅极电压，实现简单便捷的栅极驱动
- 完全可控的 dV/dt
- 坚固的体二极管，适用于硬换向
- 关断损耗不受温度影响



优点

- 提高效率
- 实现更高的频率
- 增加功率密度
- 减少冷却工作量
- 降低系统复杂性和成本

潜在应用

- 能源生产
  - 光伏组串逆变器和光伏优化器
- 工业供电
  - 工业级不间断电源（UPS）
  - 工业开关电源
- 基础设施 – 充电
  - 充电器

产品验证

符合JEDEC47/20/22相关测试的工业应用要求

表 1 主要性能及封装参数

Type	V_{DS}	I_D T_C = 25°C, $R_{th(j-c,max)}$	$R_{DS(on)}$ T_{vj} = 25°C, I_D = 6A, V_{GS} = 18V	$T_{vj,max}$	Marking	Package
IMW120R140M1H	1200V	19A	140mΩ	175°C	12M1H140	PG-TO247-3

本数据手册的原文使用英文撰写。为方便起见，英飞凌提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，英飞凌不保证译文的准确性。为确认准确性，请务必访问 infineon.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

目录

特性 1
优点 1
潜在应用 1
产品验证 1
目录 2
1 最大额定值 3
2 热阻抗 4
3 电气特性 5
3.1 静态特性 5
3.2 动态特性 6
3.3 开关特性 7
4 电气特征图 8
5 封装图 14
6 测试条件 15
修订记录 16

1 最大额定值

注意：为了获得最佳的使用寿命和可靠性，英飞凌建议运行条件不超过本数据手册中所述最大额定值的 80%。

表 2 最大额定值

Parameter	Symbol	Value	Unit
Drain-source voltage, $T_{vj} \geq 25°C$	V_{DSS}	1200	V
DC drain current for $R_{th(j-c,max)}$, limited by T_{vjmax}, $V_{GS} = 18V$, $T_C = 25°C$ $T_C = 100°C$	I_D	 19 13	A
Pulsed drain current, t_p limited by T_{vjmax}, $V_{GS} = 18V$	$I_{D,pulse1}$	32	A
DC body diode forward current for $R_{th(j-c,max)}$, limited by T_{vjmax}, $V_{GS} = 0V$ $T_C = 25°C$ $T_C = 100°C$	I_{SD}	 21 12	A
Pulsed body diode current, t_p limited by T_{vjmax}	$I_{SD,pulse1}$	32	A
Gate-source voltage[2] Max transient voltage, < 1% duty cycle Recommended turn-on gate voltage Recommended turn-off gate voltage	 V_{GS} $V_{GS,on}$ $V_{GS,off}$	 -7… 23 15… 18 0	V
Short-circuit withstand time $V_{DD} = 800V$, $V_{DS,peak} < 1200V$, $V_{GS,on} = 15V$, $T_{j,start} = 25°C$	t_{SC}	 3	µs
Power dissipation, limited by T_{vjmax} $T_C = 25°C$ $T_C = 100°C$	P_{tot}	 94 47	W
Virtual junction temperature	T_{vj}	-55… 175	°C
Storage temperature	T_{stg}	-55… 150	°C
Soldering temperature, wave soldering only allowed at leads, 1.6mm (0.063 in.) from case for 10 s	T_{sold}	260	°C
Mounting torque, M3 screw Maximum of mounting processes: 3	M	0.6	Nm

[1]经过设计验证

[2]**重要提示：**正、负栅极源电压的选择会影响器件的长期性能。为确保设备在计划使用寿命内正常运行，请务必研读《应用 说明AN2018-09》中描述的设计指南。

2 热阻抗

表 3

Parameter	Symbol	Conditions	Value			Unit
			min.	typ.	max.	
MOSFET/body diode thermal resistance, junction – case	$R_{th(j-c)}$		-	1.2	1.6	K/W
Thermal resistance, junction – ambient	$R_{th(j-a)}$	leaded	-	-	62	K/W

3 电气特性

3.1 静态特性

表 4 静态特性（测于 T_{vj} = 25°C 时，除非另有规定）

Parameter	Symbol	Conditions	Value			Unit
			min.	typ.	max.	
Drain-source on-state resistance	$R_{DS(on)}$	V_{GS} = 18V, I_D = 6A,				mΩ
		T_{vj} = 25°C	-	140	189	
		T_{vj} = 100°C	-	178	-	
		T_{vj} = 175°C	-	265	-	
		V_{GS} = 15V, I_D = 6A,				
		T_{vj} = 25°C	-	180	239	
Body diode forward voltage	V_{SD}	V_{GS} = 0V, I_{SD} = 6A				V
		T_{vj} = 25°C	-	4.1	5.2	
		T_{vj} = 100°C	-	4.0	-	
		T_{vj} = 175°C	-	3.9	-	
Gate-source threshold voltage	$V_{GS(th)}$	*(tested after 1 ms pulse at* V_{GS} = 20V*)*				V
		I_D = 2.5mA, V_{DS} = V_{GS}				
		T_{vj} = 25°C	3.5	4.5	5.7	
		T_{vj} =175°C	-	3.6	-	
Zero gate voltage drain current	I_{DSS}	V_{GS} = 0V, V_{DS} = 1200V				µA
		T_{vj} = 25°C	-	0.3	140	
		T_{vj} = 175°C	-	0.9	-	
Gate-source leakage current	I_{GSS}	V_{GS} = 23V, V_{DS} = 0V	-	-	100	nA
		V_{GS} = -7V, V_{DS} = 0V	-	-	-100	nA
Transconductance	g_{fs}	V_{DS} = 20V, I_D = 6A	-	3	-	S
Internal gate resistance	$R_{G,int}$	f = 1MHz, V_{AC} = 25mV	-	14	-	Ω

3.2 动态特性

表 5 动态特性（测于 T_{vj} = 25°C，除非另有规定）

Parameter	Symbol	Conditions	Value			Unit
			min.	typ.	max.	
Input capacitance	C_{iss}	V_{DD} = 800V, V_{GS} = 0V, f = 1MHz, V_{AC} = 25mV	-	454	-	pF
Output capacitance	C_{oss}		-	25	-	
Reverse capacitance	C_{rss}		-	3	-	
C_{oss} stored energy	E_{oss}		-	9	-	µJ
Total gate charge	Q_G	V_{DD} = 800V, I_D = 6A, V_{GS} = 0/18V, turn-on pulse	-	13	-	nC
Gate to source charge	$Q_{GS,pl}$		-	4	-	
Gate to drain charge	Q_{GD}		-	3	-	

3.3 开关特性

表 6 开关特性，感性负载[4]

Parameter	Symbol	Conditions	Value			Unit
			min.	typ.	max.	
MOSFET 特性，测于T_{vj} = 25°C时						
Turn-on delay time	$t_{d(on)}$	V_{DD} = 800V, I_D = 6A, V_{GS} = 0/18V, $R_{G,ext}$ = 2Ω, L_σ = 40nH, diode: body diode at V_{GS} = 0V see Fig. E	-	5	-	ns
Rise time	t_r		-	2.4	-	
Turn-off delay time	$t_{d(off)}$		-	10.4	-	
Fall time	t_f		-	13	-	
Turn-on energy	E_{on}		-	86	-	µJ
Turn-off energy	E_{off}		-	11	-	
Total switching energy	E_{tot}		-	97	-	
体二极管特性，测于T_{vj} = 25°C时						
Diode reverse recovery charge	Q_{rr}	V_{DD} = 800V, I_{SD} = 6A, V_{GS} at diode = 0V, di_f/dt = 1000A/µs, Q_{rr} includes also Q_C, see Fig. C	-	100	-	nC
Diode peak reverse recovery current	I_{rrm}		-	2	-	A
MOSFET Characteristics, T_{vj} = 175°C						
Turn-on delay time	$t_{d(on)}$	V_{DD} = 800V, I_D = 6A, V_{GS} = 0/18V, $R_{G,ext}$ = 2Ω, L_σ = 40nH, diode: body diode at V_{GS} = 0V see Fig. E	-	5	-	ns
Rise time	t_r		-	5.8	-	
Turn-off delay time	$t_{d(off)}$		-	10.4	-	
Fall time	t_f		-	13	-	
Turn-on energy	E_{on}		-	110	-	µJ
Turn-off energy	E_{off}		-	12	-	
Total switching energy	E_{tot}		-	122	-	
体二极管特性，测于T_{vj} = 175°C时						
Diode reverse recovery charge	Q_{rr}	V_{DD} = 800V, I_{SD} = 6A, V_{GS} at diode = 0V, di_f/dt = 1000A/µs, Q_{rr} includes also Q_C, see Fig. C	-	125	-	nC
Diode peak reverse recovery current	I_{rrm}		-	3	-	A

[4] 该芯片技术的特征斜率高达200 kV/µs。测量的 dV/dt 受到测量测试设置和封装的限制。.

4 电气特性图

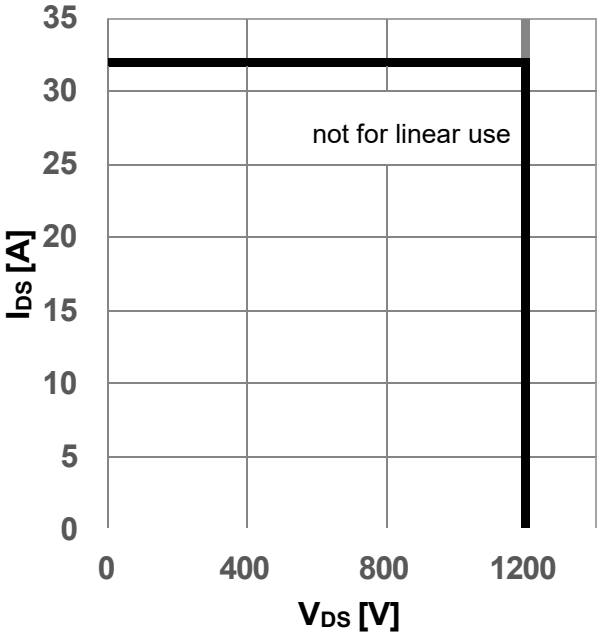


图 1 安全工作区（SOA）

(V_{GS} = 0/18V, T_c = 25°C, T_j ≤ 175°C)

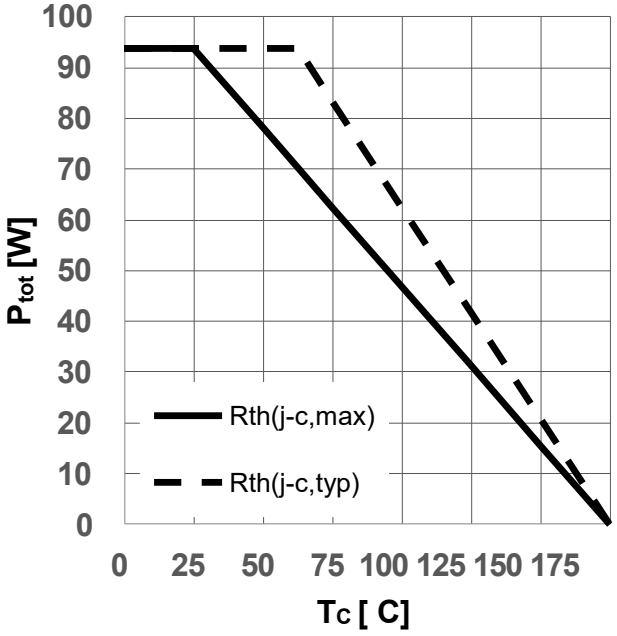


图 2 功率耗散随壳温（受限于接合线）变化关系

(P_{tot} = f(T_C))

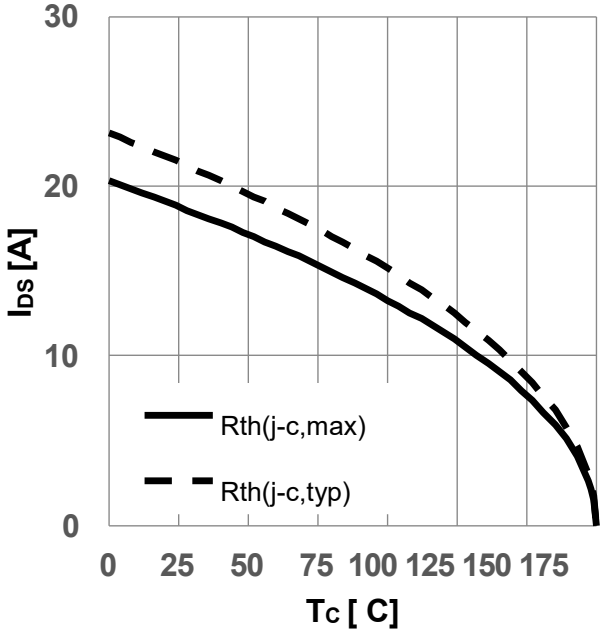


图 3 最大直流漏源电流随壳温（受限于接合线）变化关系 （I_{DS} =f（T_C））

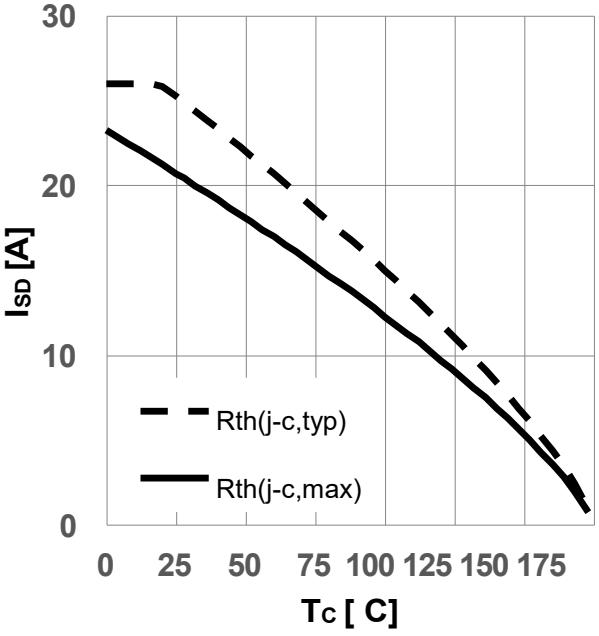


图 4 最大源漏电流随壳温（受限于接合线）变化关系 （I_{SD} = f(T_C)，V_{GS} = 0V）

电气特性图

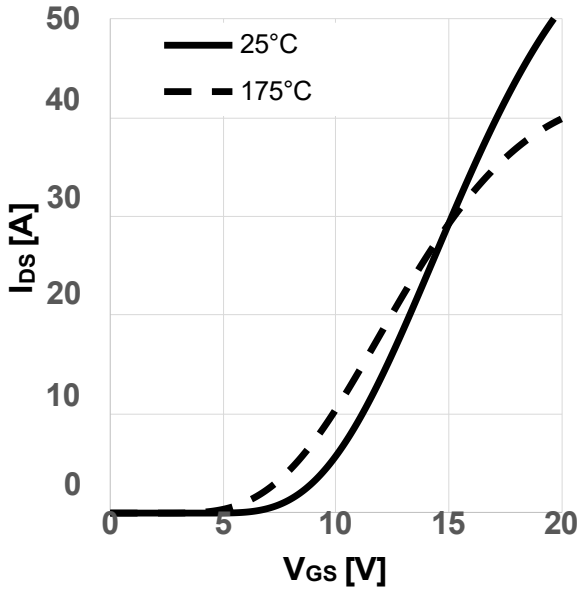


图 5 典型传输特性

(I_{DS} = f(V_{GS}), V_{DS} = 20V, t_P = 20µs)

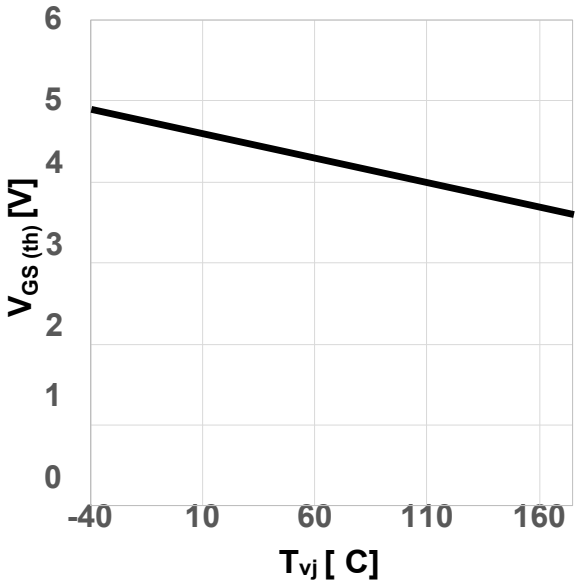


图 6 典型栅极-源极阈值电压与结温的函数关系（$V_{GS(th)}$ = f(T_{vj})，I_{DS} = 2.5mA，V_{GS}=V_{DS}）

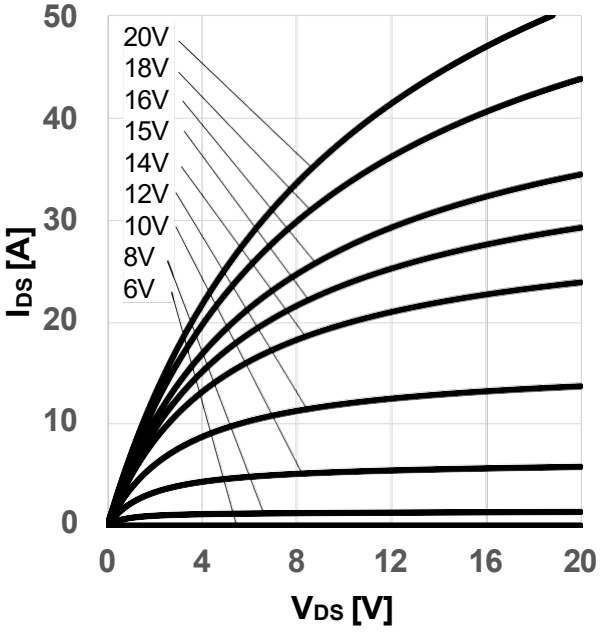


图 7 典型输出特性，V_{GS}为参数

(I_{DS} = f(V_{DS}), T_{vj}=25°C, t_P = 20µs)

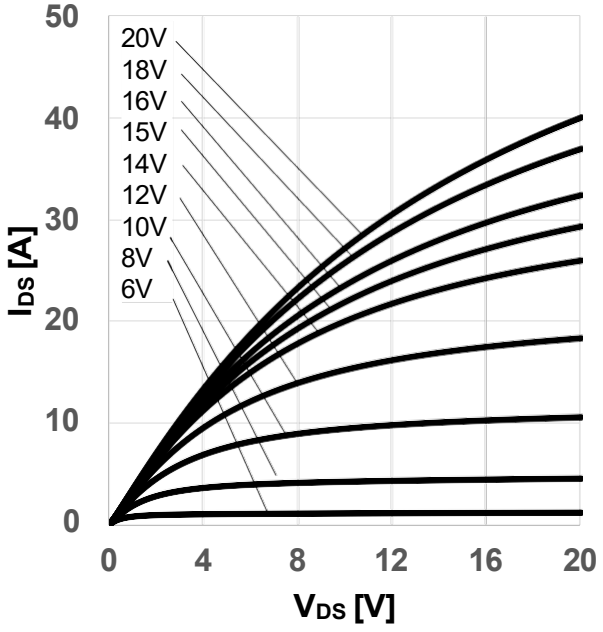


图 8 典型输出特性，V_{GS}为参数

(I_{DS} = f(V_{DS}), T_{vj}=175°C, t_P = 20µs)

电气特性图

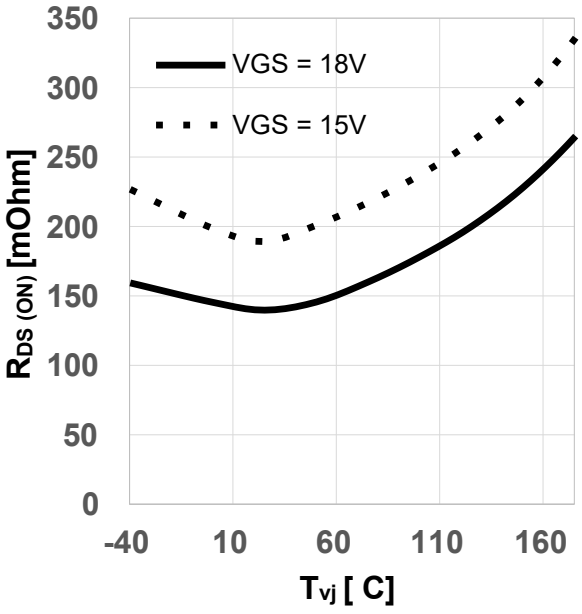


图 9 典型导通电阻随结温变化关系

($R_{DS(on)}$ = f(T_{vj}), I_{DS} = 6A)

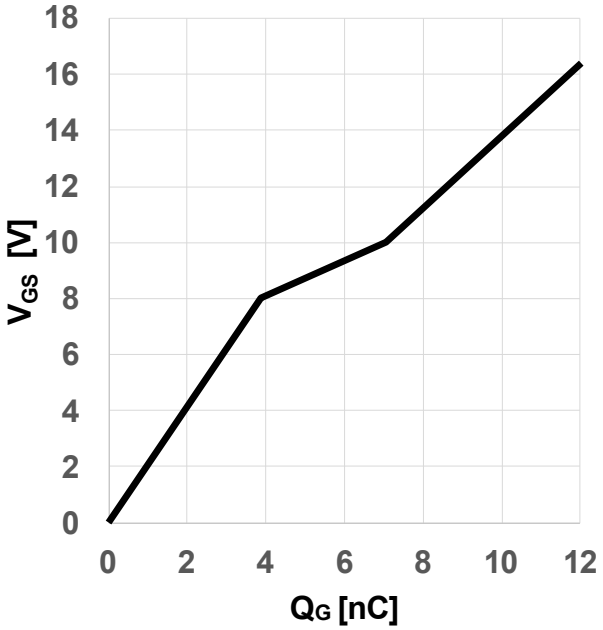


图 10 典型栅极电荷

(V_{GS} = f(Q_G), I_{DS} = 6A, V_{DS} = 800V, turn-on pulse)

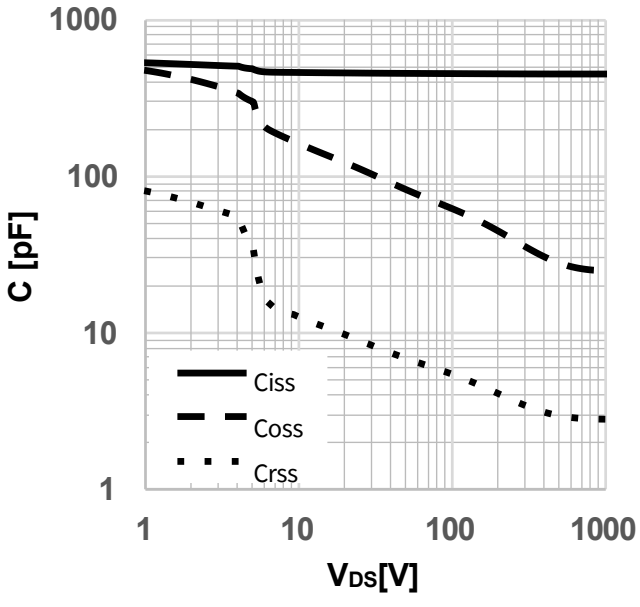


图 11 典型电容随漏源电压变化关系

(C = f(V_{DS}), V_{GS} = 0V, f = 1MHz)

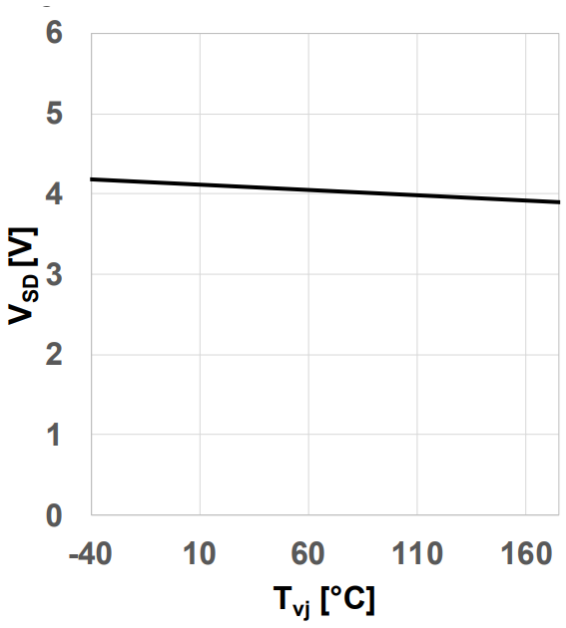


图 12 典型体二极管正向电压随结温变化关系(V_{SD}=f(T_{vj}), V_{GS}=0V, I_{SD}=6A)

电气特性图

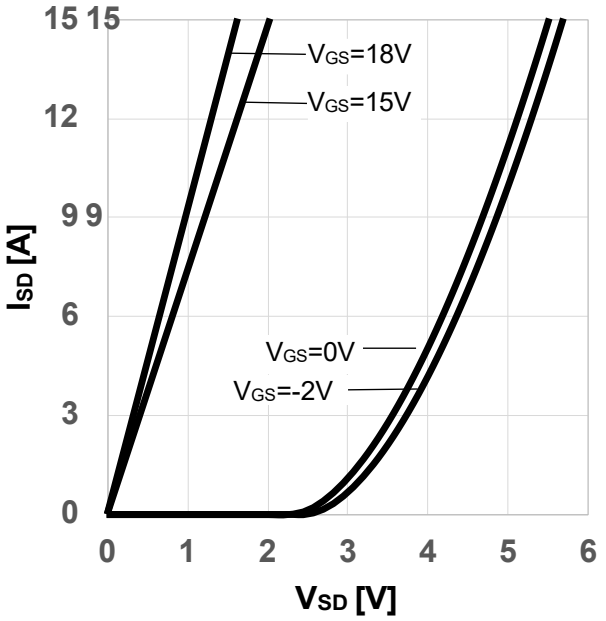


图 13 典型体二极管正向电流随正向电压变化关系，V_{GS}为参数

（I_{SD} = f（V_{SD}），T_{vj} = 25°C，t_P = 20µs ）

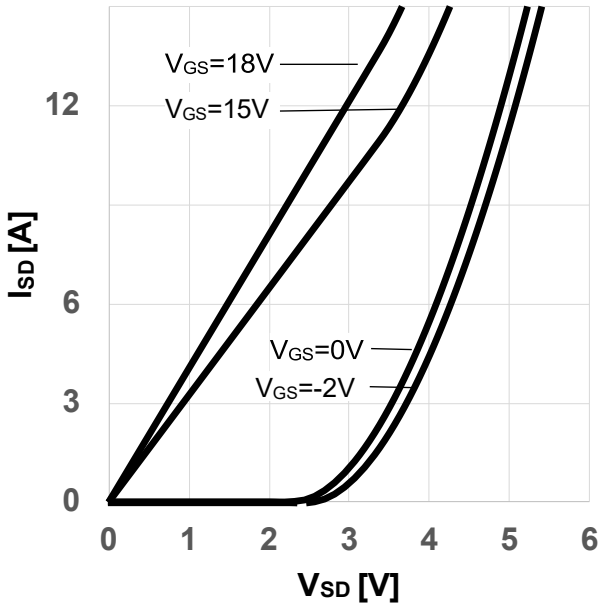


图 14 典型体二极管正向电流随正向电压变化关系，V_{GS}为参数

(I_{SD} = f(V_{SD}), T_{vj} = 175°C, t_P = 20µs)

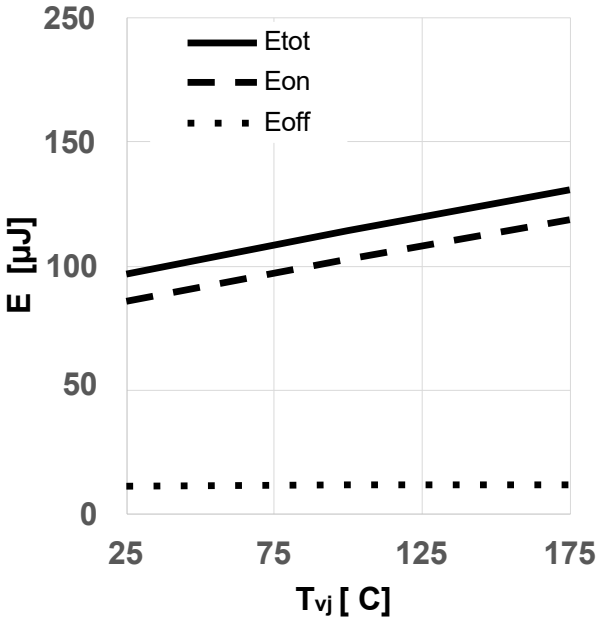


图 15 典型开关能量损耗随结温变化关系

(E = f(T_{vj}), V_{DD} = 800V, V_{GS} = 0V/18V, $R_{G,ext}$ = 2Ω，I_D = 6A, ind. load, test circuit in Fig. E, diode: body diode at V_{GS} = 0V)

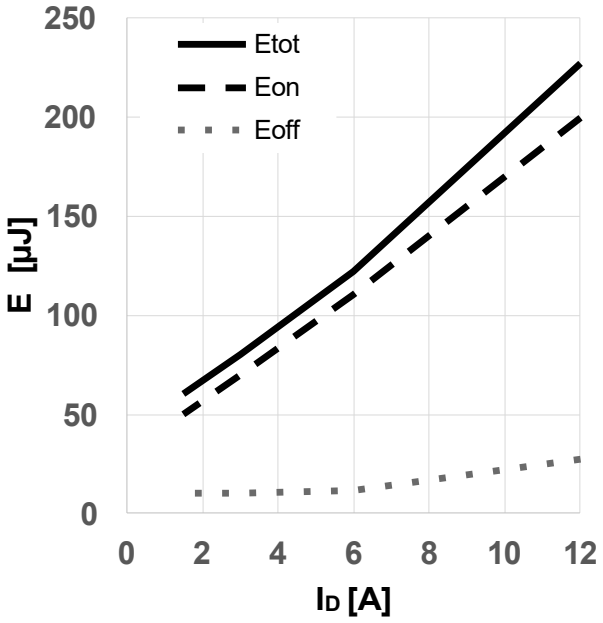


图16 典型开关能量损耗随漏源电流变化关系

(E = f(I_{DS}), V_{DD} = 800V, V_{GS} = 0V/18V, $R_{G,ext}$ = 2Ω，T_{vj} = 175°C, ind. load, test circuit in Fig. E, diode: body diode at V_{GS} = 0V)

电气特性图

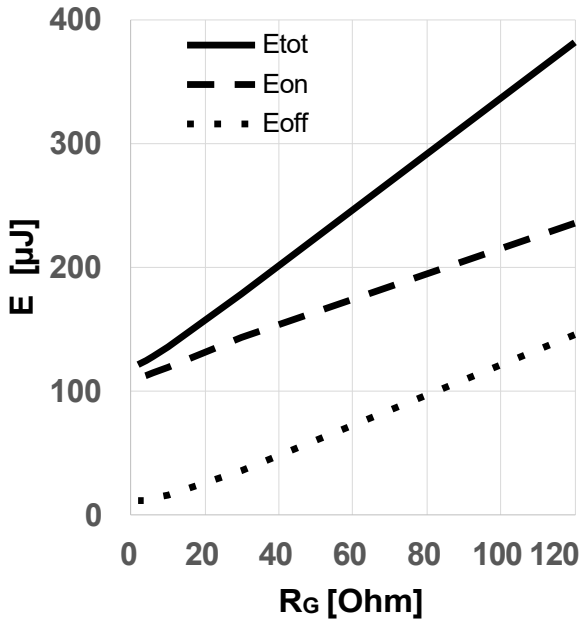


图 17 **典型开关能量损耗随栅极电阻变化关系**

($E = f(R_{G,ext})$, V_{DD} = 800V, V_{GS} = 0V/18V, I_D = 6A，T_{vj} = 175°C，独立负载，测试电路见图 E，二极管：V_{GS} = 0V 时的体二极管

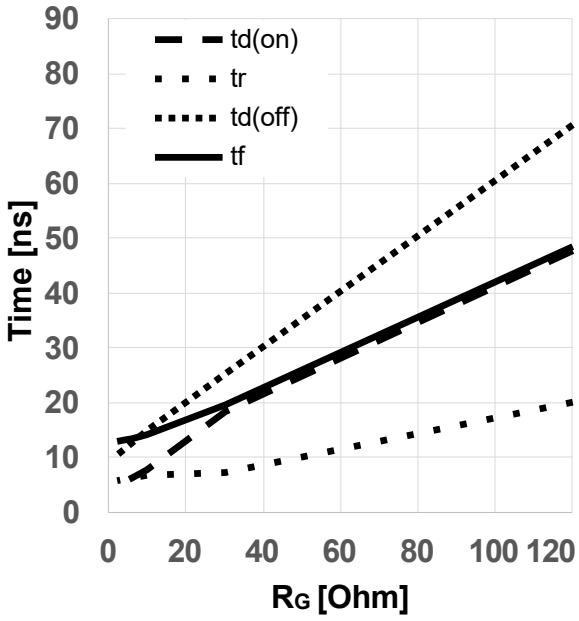


图 18 **典型开关时间随栅极电阻变化关系**

($t = f(R_{G,ext})$, V_{DD} = 800V, V_{GS} = 0V/18V, I_D = 6A，T_{vj} = 175°C，独立负载，测试电路见图 E，二极管：V_{GS} = 0V 时的体二极管

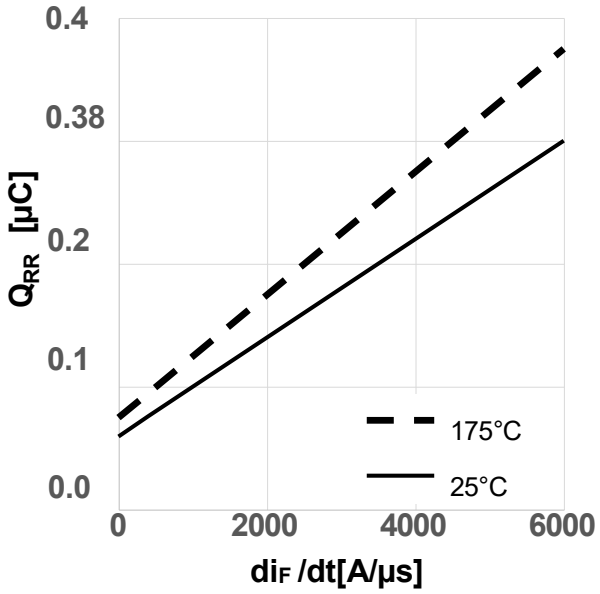


图 19 **典型的反向恢复电荷随二极管电流斜率变化关系**

($Q_{rr} = f(di_f/dt)$, V_{DD} = 800V, V_{GS} = 0V/18V, I_D = 6A，独立负载，测试电路见图 E，V_{GS} = 0V 时的体二极管)

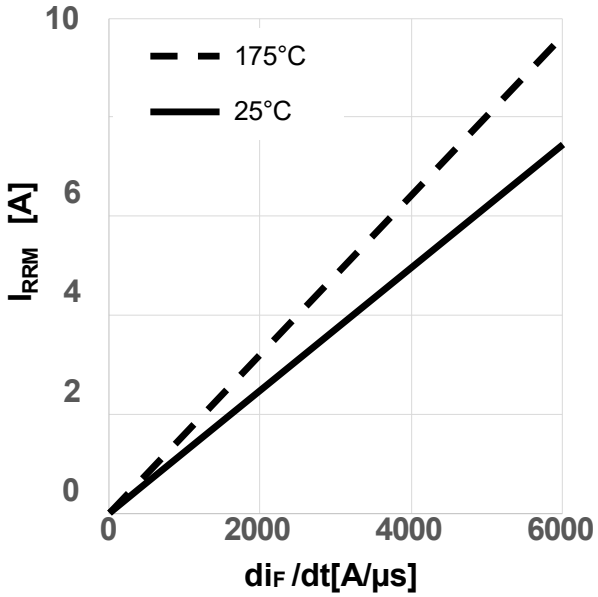


图 20 **典型反向恢复电流随二极管电流斜率变化关系**

($I_{rrm} = f(di_f/dt)$，V_{DD} = 800 V，V_{GS} = 0V/18V，I_D = 6A，独立负载，测试电路如图 E 所示，体二极管在V_{GS} = 0V 时）。

电气特性图

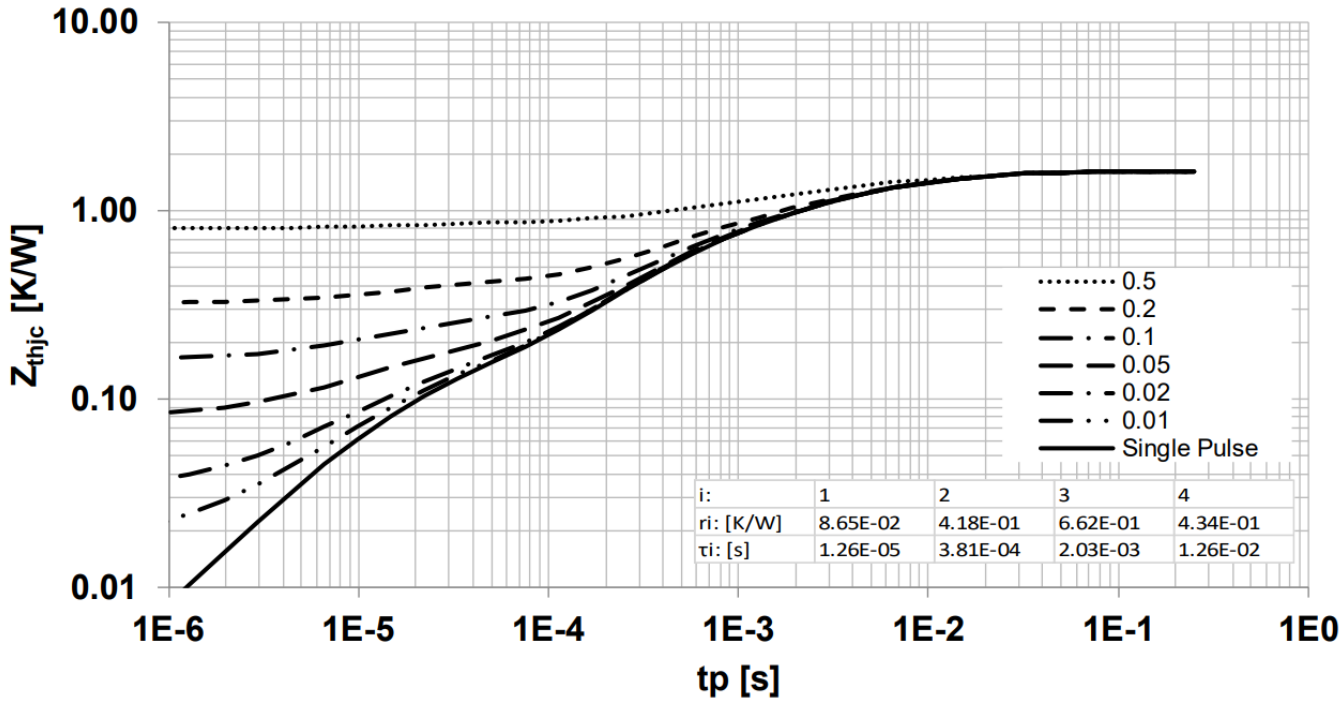
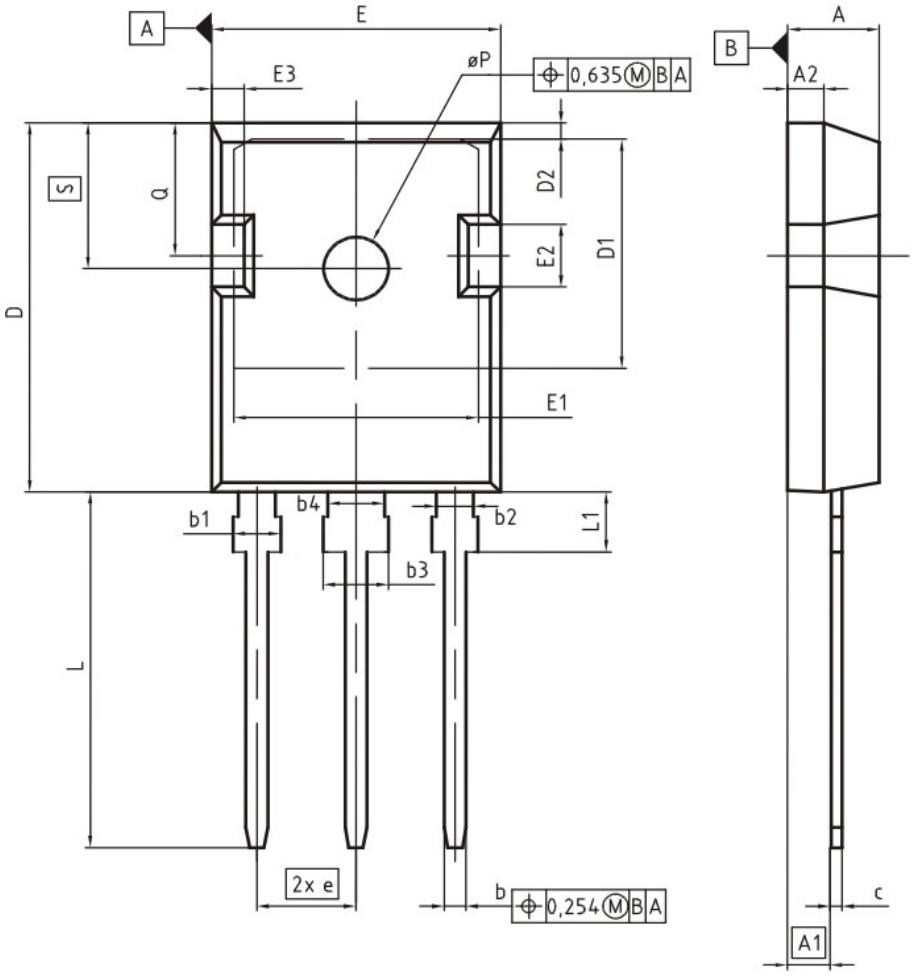


图 21　　最大瞬态热阻（MOSFET/二极管）

（$Z_{th(jc,max)} = f(t_P)$，参数$D = t_p / T$，热等效电路见图 D）

5 封装图



DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	4.83	5.21	0.190	0.205
A1	2.27	2.54	0.089	0.100
A2	1.85	2.16	0.073	0.085
b	1.07	1.33	0.042	0.052
b1	1.90	2.41	0.075	0.095
b2	1.90	2.16	0.075	0.085
b3	2.87	3.38	0.113	0.133
b4	2.87	3.13	0.113	0.123
c	0.55	0.68	0.022	0.027
D	20.80	21.10	0.819	0.831
D1	16.25	17.65	0.640	0.695
D2	0.95	1.35	0.037	0.053
E	15.70	16.13	0.618	0.635
E1	13.10	14.15	0.516	0.557
E2	3.68	5.10	0.145	0.201
E3	1.00	2.60	0.039	0.102
e	5.44 (BSC)		0.214 (BSC)	
N	3		3	
L	19.80	20.32	0.780	0.800
L1	4.10	4.47	0.161	0.176
øP	3.50	3.70	0.138	0.146
Q	5.49	6.00	0.216	0.236
S	6.04	6.30	0.238	0.248

DOCUMENT NO.	Z8B00003327
SCALE	0 5 5 7.5mm
EUROPEAN PROJECTION	
ISSUE DATE	09-07-2010
REVISION	05

图 22 封装图

6 测试条件

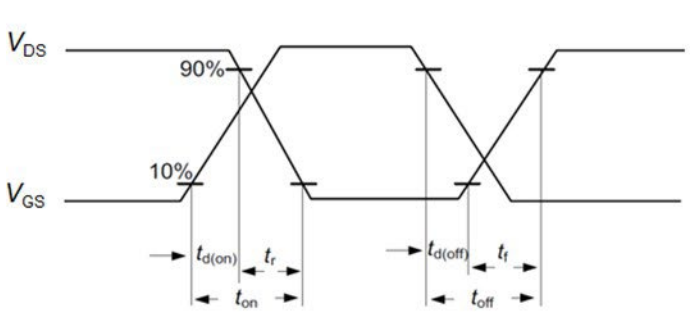


Figure A. **Definition of switching times**

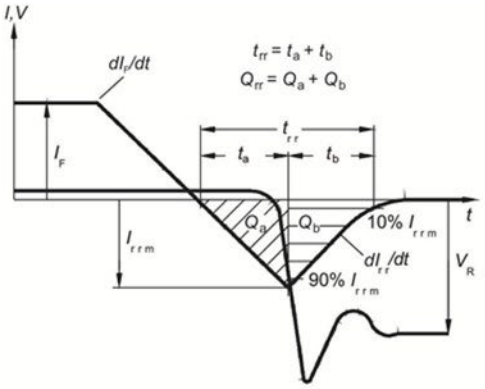


Figure C. **Definition of diode switching characteristics**

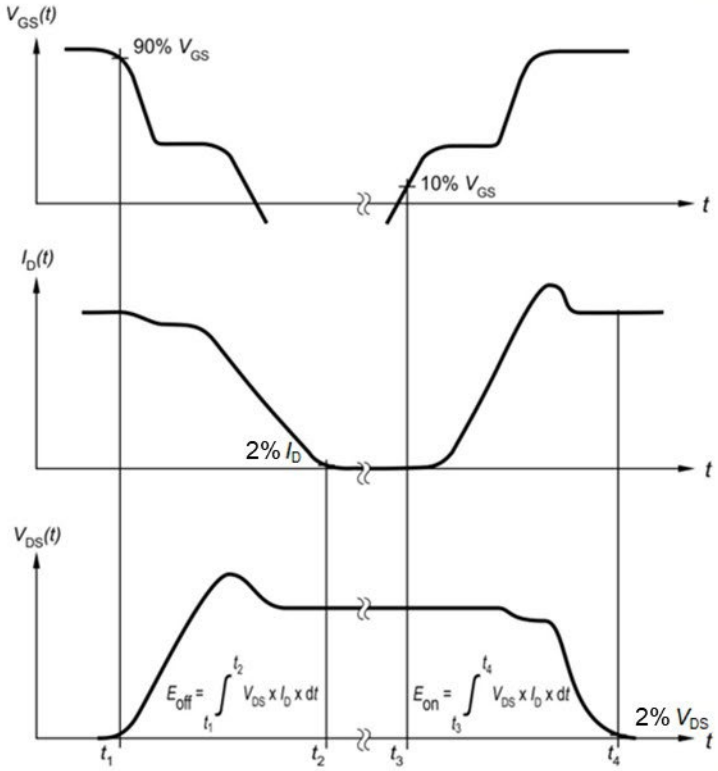


Figure B. **Definition of switching losses**

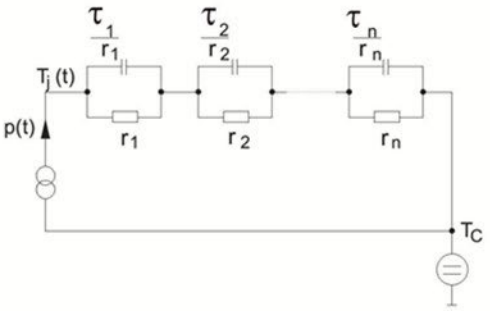


Figure D. **Thermal equivalent circuit**

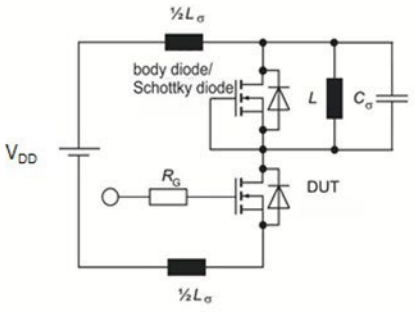


Figure E. **Dynamic test circuit**

Parasitic inductance L_σ,

parasitic capacitor C_σ,

图 23 测试条件

修订记录

Document version	Date of release	Description of changes
2.0	2019-08-22	Final Datasheet
2.1	2019-12-10	• Move the short circuit time from dynamic characteristics table 5 to maximum ratings table 2. • Update the Figure 12, 13, 14 the body diode forward voltage.
2.2	2020-12-11	Correction of circuit symbol on page 1

免责声明

请注意，本文件的原文使用英文撰写，为方便客户浏览英飞凌提供了中文译文。该中文译文仅供参考，并不可作为任何论点之依据。
由于翻译过程中可能使用了自动化程序，以及语言翻译和转换过程中的差异，最后的中文译文与最新的英文版本原文含义可能存在不尽相同之处。
因此，我们同时提供该中文译文版本的最新英文原文供您阅读，请参见 http://www.infineon.com
英文原文和中文译文版本之间若存有任何歧异，以最新的英文版本为准，并且仅认可英文版本为正式文件。
您如果使用本文件，即表示您同意并理解上述说明。英飞凌不对因翻译过程中可能存在的任何不完整或不准确信息而产生的任何直接或间接损失或损害负责。英飞凌不承担中文译文版本的完整性和准确性责任。如果您不同意上述说明，请不要使用本文件。

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

版本 **2025-09-16**

Infineon Technologies AG 出版，
德国 **Neubiberg 85579**

版权 © **2025 Infineon Technologies AG** 及其关联公司。
保留所有权利。

Do you have a question about this document?

Email:

erratum@infineon.com

重要通知

Infineon Technologies AG 及其关联公司（以下简称 "英飞凌"）销售或提供和交付的产品（可能也包括样品，且可能由硬件或软件或两者组成）（以下简称 "产品"），应遵守客户与英飞凌签订的框架供应合同或其他书面协议的条款和条件，如无上述合同或其他书面协议，则应遵守适用的英飞凌销售条件。只有在英飞凌明确书面同意的情况下，客户的一般条款和条件或对适用的英飞凌销售条件的偏离才对英飞凌具有约束力。

为避免疑义，英飞凌不承担不侵犯第三方权利的所有保证和默示保证，例如对特定用途/目的的适用性或适销性的保证。

英飞凌对与样品、应用或客户对任何产品的具体使用有关的任何信息或本文档中给出的任何示例或典型值概不负责。

本文件中包含的数据仅供具有技术资格和技能的客户代表使用。客户有责任评估产品对预期应用和客户特定用途的适用性，并在预期应用和客户特定用途中验证本文件中包含的所有相关技术数据。客户有责任正确设计、编程和测试预期应用的功能性和安全性，并遵守与其使用相关的法律要求。

除非英飞凌另行明确批准，否则产品不得用于任何因产品故障或使用产品的任何后果可合理预期会导致人身伤害的应用。但是，上述规定并不妨碍客户在英飞凌明确设计和销售的使用领域中使用任何产品，但是客户对应用负有全部责任。

英飞凌明确保留根据适用法律，如《德国版权法》（UrhG）第 44b 条，将其内容用于商业资料和数据探勘（TDM）的权利。

如果产品包含安全功能：
由于任何计算设备都不可能绝对安全，尽管产品采取了安全措施，但英飞凌不保证产品不会被入侵、数据不会被盗或遗失，或不会发生其他漏洞（以下简称"安全漏洞"），英飞凌对任何安全漏洞不承担任何责任。

如果本文档包含或引用软件：
根据美国、德国和世界其他国家的知识产权法律和条约，该软件归英飞凌所有。英飞凌保留所有权利。因此，您只能按照软件附带的软件授权协议的规定使用本软件。

如果没有适用的软件授权协议，英飞凌特此授予您个人的、非排他性的、不可转让的软件知识产权授权（无权转授权）：(a) 对于以源代码形式提供的软件，仅在贵组织内部修改和复制该软件用于英飞凌硬件产品；及 (b) 对于以二进制代码(binary code)形式对外向终端用户分发该软件，仅得用于英飞凌硬件产品。禁止对本软件进行任何其他使用、复制、修改、翻译或编译。有关产品、技术、交货条款和条件以及价格的详细信息，请联系离您最近的英飞凌办公室或访问 **https://www.infineon.com**。

ENTEGRECİ

Bu belge www.entegreci.com üzerinden sunulmaktadır.

Elektronik komponent tedarikinde Entegreci

Entegreci, Eskişehir merkezli, Türkiye geneline satış yapan bir elektronik komponent mağazasıdır. Entegreler (IC), mikrodenetleyiciler, transistörler, diyotlar, pasif elemanlar, konnektörler, modüller ve geliştirme kartları tek adetten seri üretim adetlerine kadar satılır. Ürün sayfalarında güncel stok durumunu, fiyatı ve datasheet bağlantısını bulabilirsiniz.

Parça koduyla arama

Üretici parça numarasını yazın; stok ve fiyatı hemen görün.

www.entegreci.com

Ürün kategorileri

Entegreden kapasitöre tüm elektronik komponent kategorileri.

Kategorilere göz atın

Üreticiler

Aradığınız üreticinin ürünlerini tek sayfada inceleyin.

Üreticileri görün

Toplu alım ve teklif

Listede olmayan ya da yüksek adetli parçalar için teklif isteyin.

Teklif isteyin

www.entegreci.com | **destek@entegreci.com** | **0850 305 90 34**

Entegreci is an online electronic components store based in Türkiye. Search by manufacturer part number to see stock, prices and datasheets for integrated circuits, microcontrollers, transistors, passive components and connectors, or request a quote for parts that are not listed.

Bu sayfa Entegreci tarafından eklenmiştir. Belgenin önceki sayfaları asıl yayıncısına aittir ve içeriği değiştirilmemiştir; en güncel sürüm için belgenin yayıncısına başvurun.