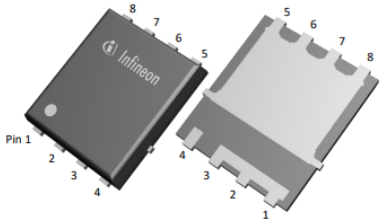
英飞凌功率MOSFET

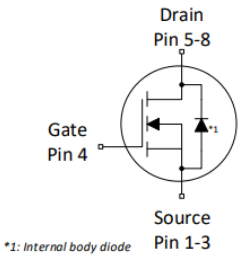
英飞凌BSC014N04LS OptiMOS™ 40 V 175°C N沟道 功率MOSFET

PG-TDSON-8



特性

- 针对同步整流进行了优化
- 额定温度为 175°C
- 极低的导通电阻$R_{DS(on)}$
- 100% 雪崩测试
- 卓越的热阻抗
- N沟道，逻辑电平
- 无铅镀层；符合RoHS标准
- 符合 IEC61249-2-21 标准的无卤素
- 源极互连尺寸增大，焊点可靠性更高



产品验证

完全符合 JEDEC 工业应用标准

表 1　　主要性能参数

Parameter	Value	Unit
V_{DS}	40	V
$R_{DS(on),max}$	1.4	mΩ
I_D	205	A
$Qoss$	54	nC
Qg(0V..10V)	61	nC

Type/Ordering Code	Package	Marking	Related Links
BSC014N04LS	PG-TDSON-8	014N04LS	-

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

1 最大额定值

除非另有规定

表 2 最大额定值

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note/ Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Continuous drain current [1]	I_D	-	-	205 145 176 124 33	A	V_{GS}=10 V, T_C=25 °C V_{GS}=10 V, T_C=100 °C V_{GS}=4.5 V, T_C=25 °C V_{GS}=4.5 V, T_C=100 °C V_{GS}=10 V, T_A=25 °C, R_{thJA}=50 K/W [2]
Pulsed drain current [3]	$I_{D,pulse}$	-	-	820	A	T_C=25 °C
Avalanche current, single pulse [4]	I_{AS}	-	-	50	A	T_C=25 °C
Avalanche energy, single pulse	E_{AS}	-	-	170	mJ	I_D=50 A, R_{GS}=25 Ω
Gate source voltage [5]	V_{GS}	-20	-	20	V	-
Power dissipation	P_{tot}	-	-	115 3.0	W	T_C=25 °C T_A=25 °C, R_{thJA}=50 K/W [2]
Operating and storage temperature	T_j, T_{stg}	-55	-	175	°C	-

[1] 额定值的适用条件：产品在数据手册中规定的绝对最大值条件下运行、确保外壳温度为25°C

更高的外壳温度请参见图 2。需要根据实际环境条件降低额定值。

[2] 器件置于40 mm × 40 mm × 1.5 mm 环氧树脂 PCB FR4基板上，配有6 cm^2（单层，70微米厚）铜层，用于漏极连接。PCB

垂直放置在静止空气中。

[3] 详细信息请参见图 3

[4] 详细信息请参见图 13

[5] 负额定值适用于低占空比脉冲发生。不隐含连续额定值

2 热特性

表3 热特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note/ Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Thermal resistance, junction - case, bottom	R_{thJC}	-	0.8	1.3	K/W	-
Thermal resistance, junction - case, top	R_{thJC}	-	-	20	K/W	-
Device on PCB, 6 cm^2 cooling area [6)]	R_{thJA}	-	-	50	K/W	-

6) 器件置于40 mm × 40 mm × 1.5 mm 环氧树脂 PCB FR4基板上，配有6 cm^2（单层，70微米厚）铜层，用于漏极连接。PCB垂直放置在静止空气中。

3 电气特性

除非另有规定

表4 静态特性

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note/ Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Drain-source breakdown voltage	$V_{(BR)DSS}$	40	-	-	V	V_{GS}=0 V, I_D=1 mA
Gate threshold voltage	$V_{GS(th)}$	1.2	-	2	V	V_{DS}=V_{GS}, I_D=250 µA
Zero gate voltage drain current	I_{DSS}	-	0.1 10	1 100	µA	V_{DS}=40 V, V_{GS}=0 V, T_j=25 °C V_{DS}=40 V, V_{GS}=0 V, T_j=125 °C
Gate-source leakage current	I_{GSS}	-	10	100	nA	V_{GS}=20 V, V_{DS}=0 V
Drain-source on-state resistance	$R_{DS(on)}$	-	1.5 1.1	1.9 1.4	mΩ	V_{GS}=4.5 V, I_D=50 A V_{GS}=10 V, I_D=50 A
Gate resistance [7]	R_G	0.45	0.9	1.8	Ω	-
Transconductance	g_{fs}	120	230	-	S	$\|V_{DS}\|>2\|I_D\|R_{DS(on)max}$, I_D=50 A

[7] 由设计定义。未经过生产测试。

Table 5 动态特性 [8]

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note/ Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Input capacitance	C_{iss}	-	4300	6020	pF	V_{GS}=0 V, V_{DS}=20 V, f=1 MHz
Output capacitance	C_{oss}	-	1200	1680	pF	V_{GS}=0 V, V_{DS}=20 V, f=1 MHz
Reverse transfer capacitance	C_{rss}	-	100	200	pF	V_{GS}=0 V, V_{DS}=20 V, f=1 MHz
Turn-on delay time	$t_{d(on)}$	-	8	-	ns	V_{DD}=20 V, V_{GS}=10 V, I_D=50 A, $R_{G,ext}$,ext=1.6 Ω
Rise time	t_r	-	9	-	ns	V_{DD}=20 V, V_{GS}=10 V, I_D=50 A, $R_{G,ext}$,ext=1.6 Ω
Turn-off delay time	$t_{d(off)}$	-	35	-	ns	V_{DD}=20 V, V_{GS}=10 V, I_D=50 A, $R_{G,ext}$,ext=1.6 Ω
Fall time	t_f	-	7	-	ns	V_{DD}=20 V, V_{GS}=10 V, I_D=50 A, $R_{G,ext}$,ext=1.6 Ω

[8] 由设计定义。未经过生产测试。

表 6 栅极电荷特性 [9]

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note/ Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Gate to source charge	Q_{gs}	-	11	-	nC	V_{DD}=20 V, I_D=50 A, V_{GS}=0 to 10 V
Gate charge at threshold	$Q_{g(th)}$	-	6.9	-	nC	V_{DD}=20 V, I_D=50 A, V_{GS}=0 to 10 V
Gate to drain charge	Q_{gd}	-	9.8	14	nC	V_{DD}=20 V, I_D=50 A, V_{GS}=0 to 10 V

表 6　　栅极电荷特性 [9)]

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note/ Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Switching charge	Q_{sw}	-	14	-	nC	V_{DD}=20 V, I_D=50 A, V_{GS}=0 to 10 V
Gate charge total	Q_g	-	61	85	nC	V_{DD}=20 V, I_D=50 A, V_{GS}=0 to 10 V
Gate plateau voltage	$V_{plateau}$	-	2.5	-	V	V_{DD}=20 V, I_D=50 A, V_{GS}=0 to 10 V
Gate charge total	Q_g	-	31	44	nC	V_{DD}=20 V, I_D=50 A, V_{GS}=0 to 4.5 V
Gate charge total, sync. FET	$Q_{g(sync)}$	-	24	-	nC	V_{DS}=0.1 V, V_{GS}=0 to 4.5 V
Output charge	Q_{oss}	-	54	76	nC	V_{DD}=20 V, V_{GS}=0 V

9)　有关参数定义，请参见“栅极充电波形”。由设计定义。未经过生产测试。

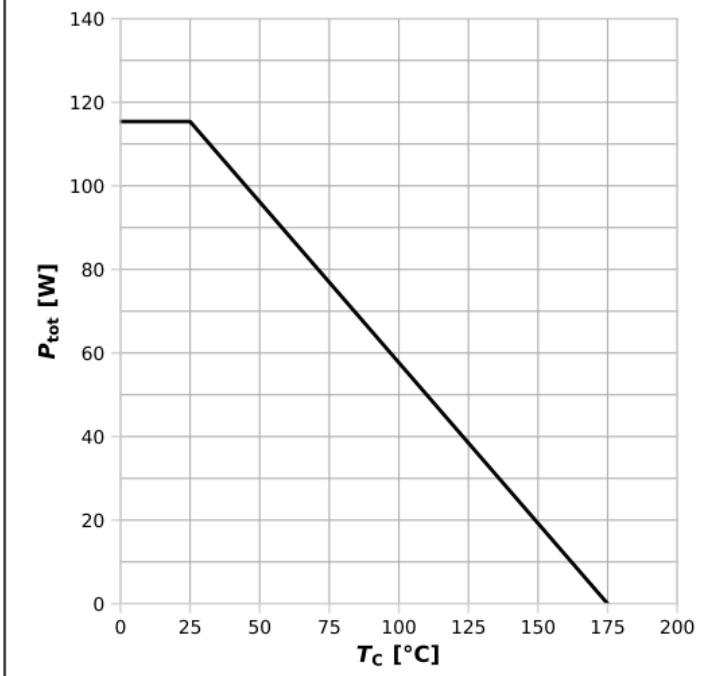
表 7　　反向二极管

Parameter	Symbol	Values			Unit	Note/ Test Condition
		Min.	Typ.	Max.		
Diode continuous forward current	I_S	-	-	115	A	T_C=25 °C
Diode pulse current	$I_{S,pulse}$	-	-	820	A	T_C=25 °C
Diode forward voltage	V_{SD}	-	0.82	1	V	V_{GS}=0 V, I_F=50 A, T_j=25 °C
Reverse recovery time [10)]	t_{rr}	-	32	64	ns	V_R=20 V, I_F=50A, di_F/dt=400 A/µs
Reverse recovery charge [10)]	Q_{rr}	-	44	-	nC	V_R=20 V, I_F=50A, di_F/dt=400 A/µs

10)　由设计定义。未经过生产测试。

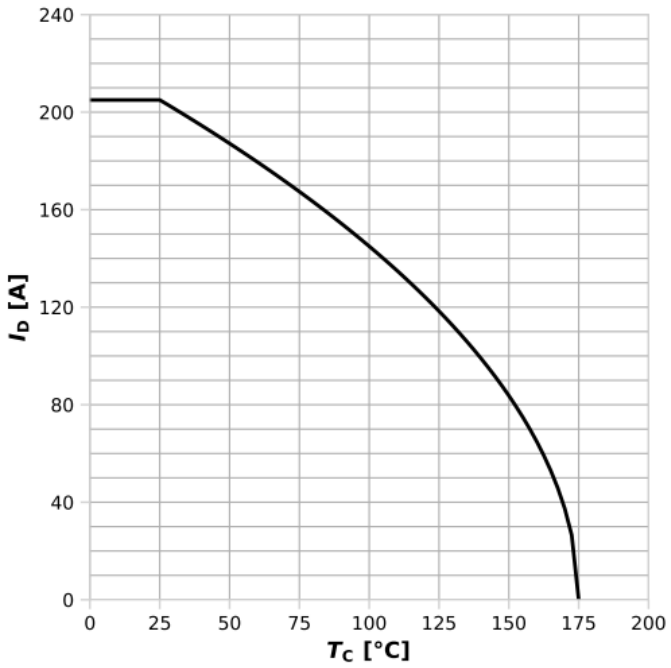
4 电气特性图

Diagram 1: Power dissipation



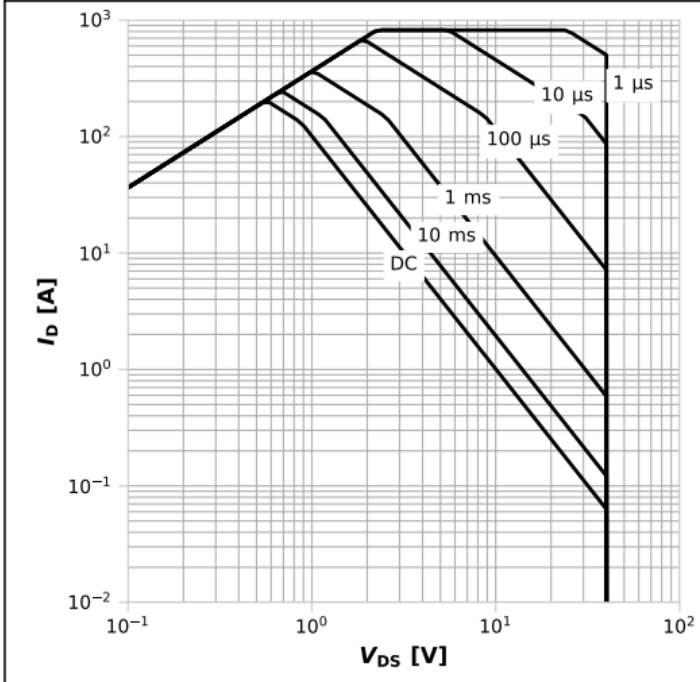
$P_{tot}=f(T_C)$

Diagram 2: Drain current



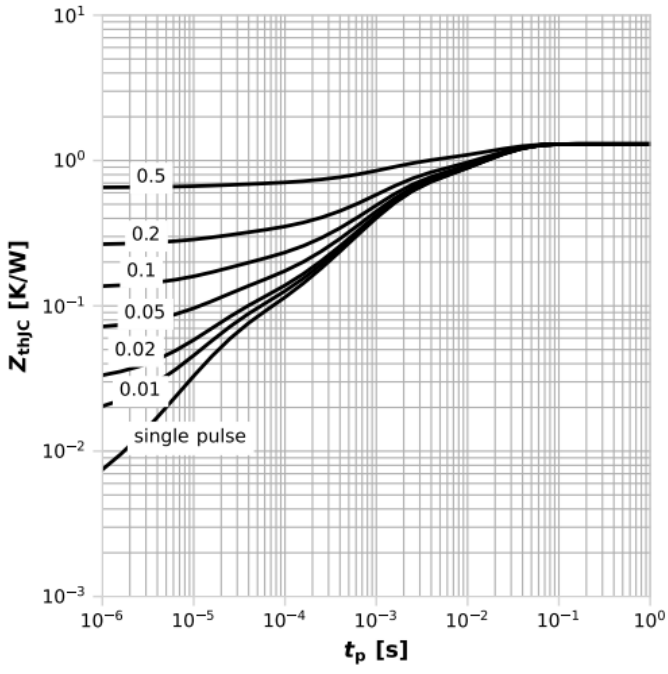
$I_D=f(T_C)$; $V_{GS}\geq 10$ V

Diagram 3: Safe operating area



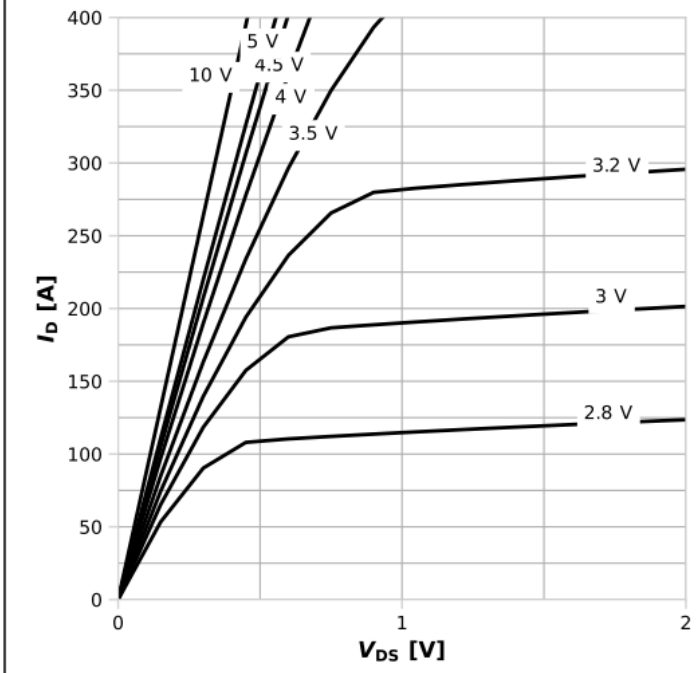
$I_D=f(V_{DS})$; $T_C=25$ °C; $D=0$; parameter: t_p

Diagram 4: Max. transient thermal impedance



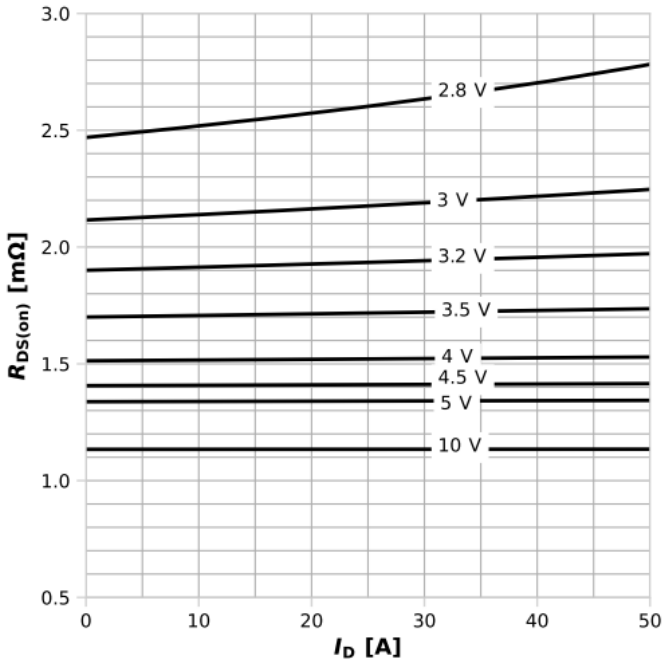
$Z_{thJC}=f(t_p)$; parameter: $D=t_p/T$

Diagram 5: Typ. output characteristics



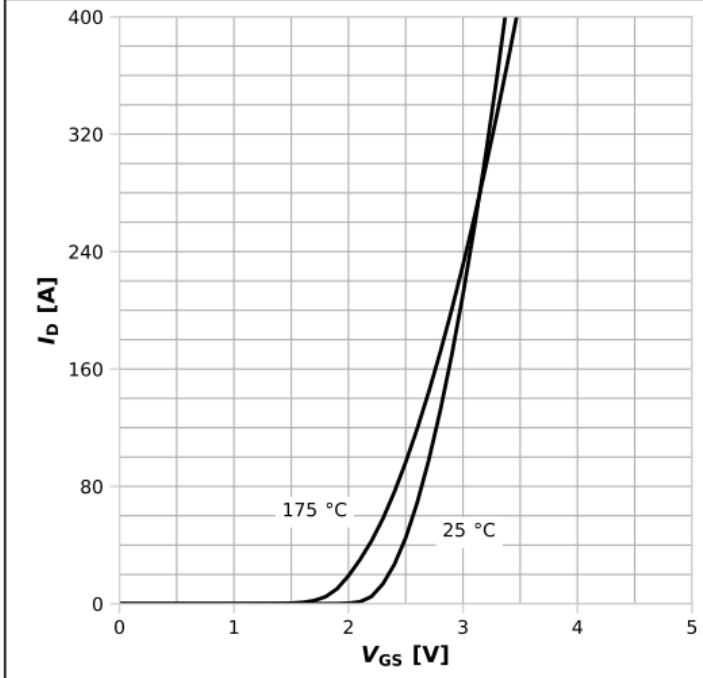
I_D=f(V_{DS}); T_j=25 °C; parameter: V_{GS}

Diagram 6: Typ. drain-source on resistance



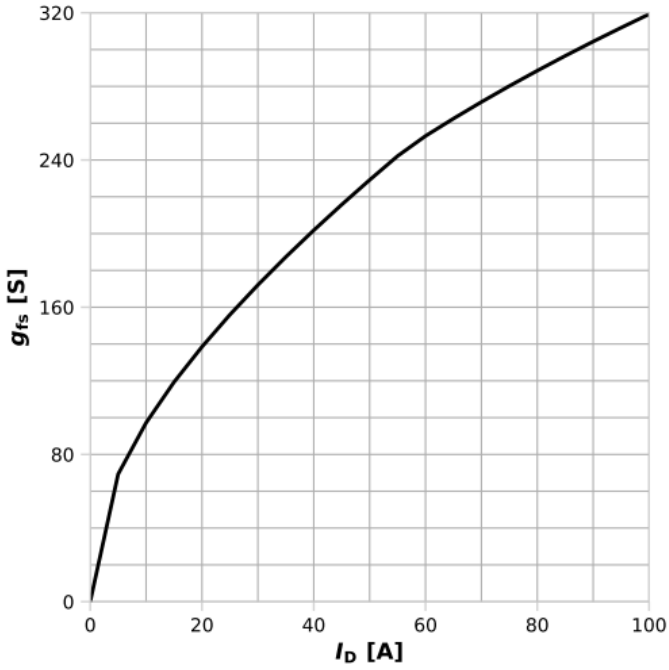
$R_{DS(on)}$=f(I_D), T_j=25 °C; parameter: V_{GS}

Diagram 7: Typ. transfer characteristics



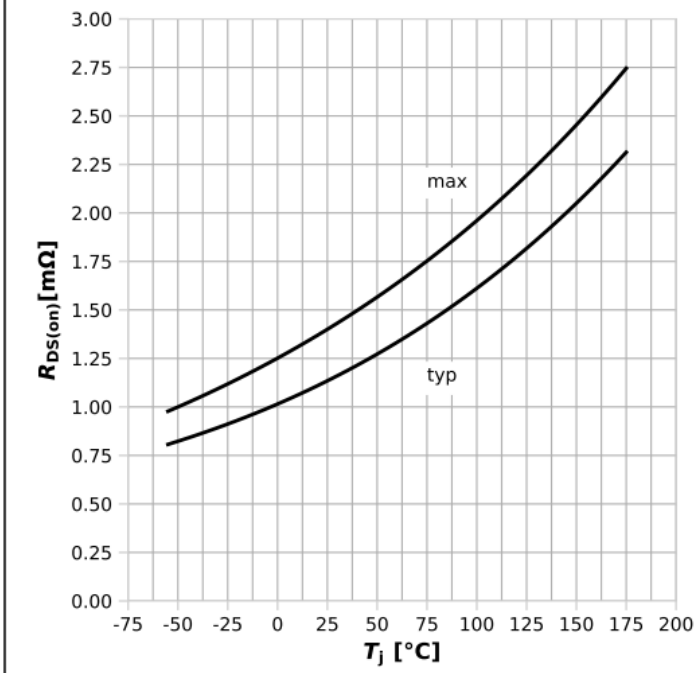
I_D=f(V_{GS}); $|V_{DS}|>2|I_D|R_{DS(on)max}$; parameter: T_j

Diagram 8: Typ. forward transconductance



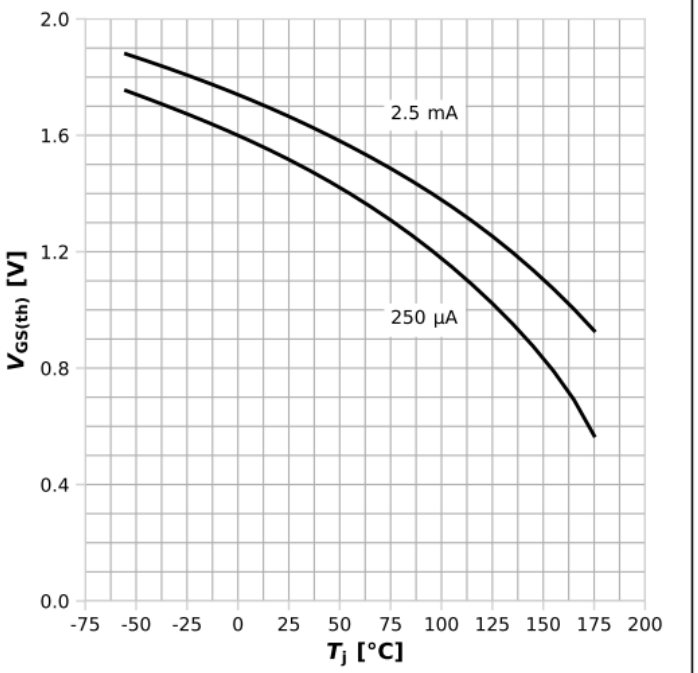
g_{fs}=f(I_D); T_j=25 °C

Diagram 9: Drain-source on-state resistance



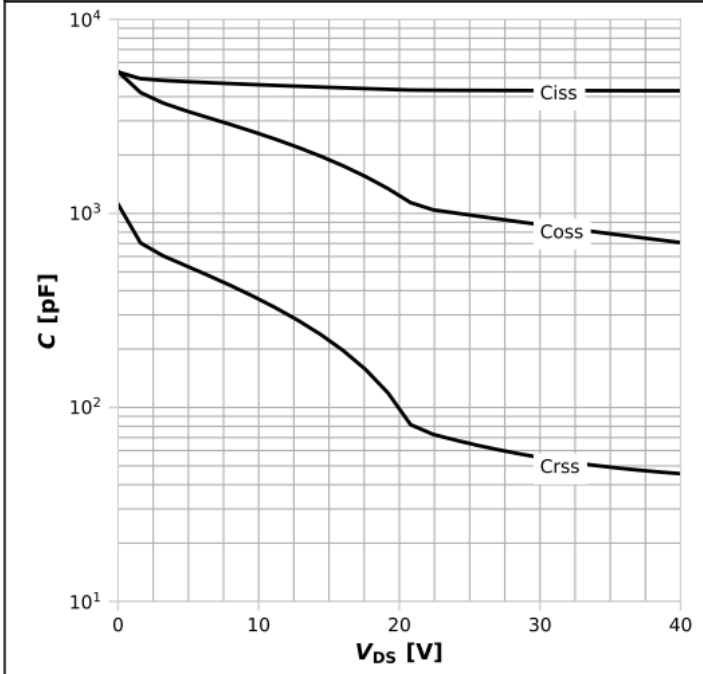
$R_{DS(on)}$=f(T_j); I_D=50 A; V_{GS}=10 V

Diagram 10: Typ. gate threshold voltage



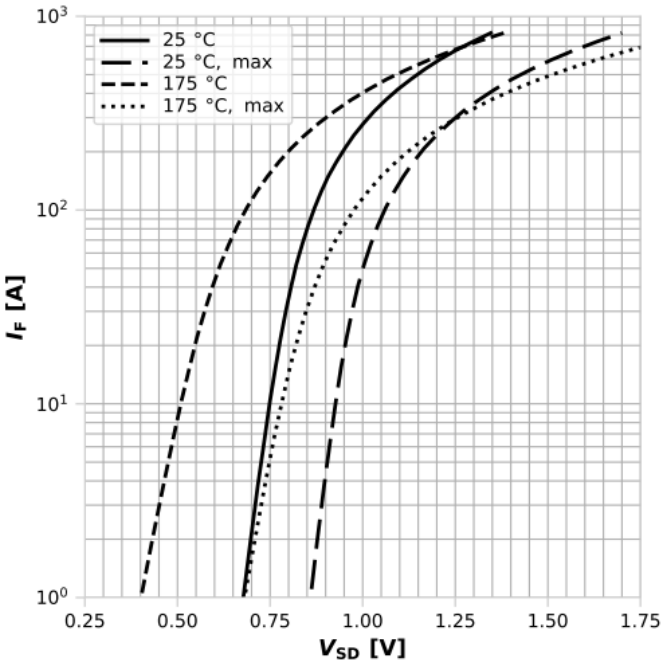
$V_{GS(th)}$=f(T_j); V_{GS}=V_{DS}; I_D=250 µA

Diagram 11: Typ. capacitances



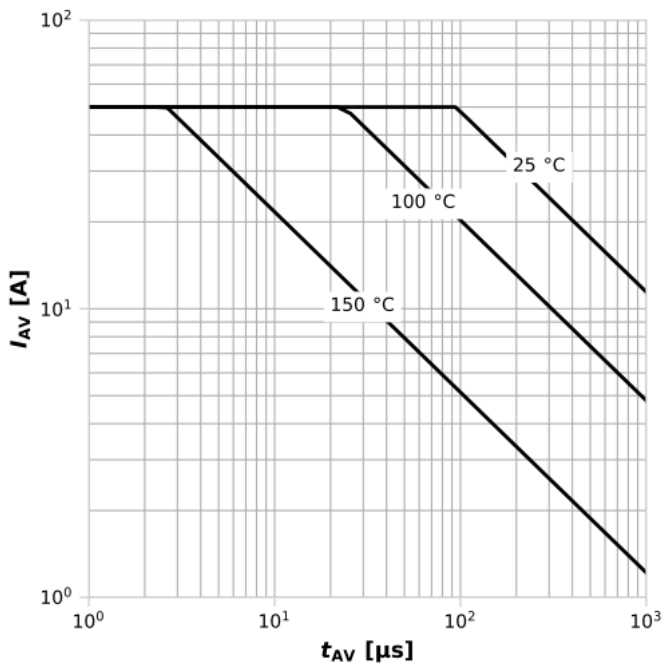
C=f(V_{DS}); V_{GS}=0 V; f=1 MHz

Diagram 12: Forward characteristics of reverse diode



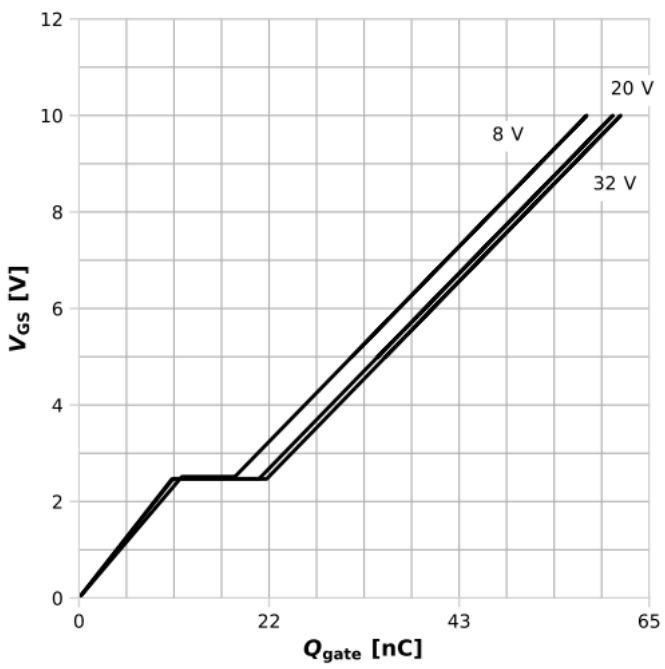
I_F=f(V_{SD}); parameter: T_j

Diagram 13: Avalanche characteristics



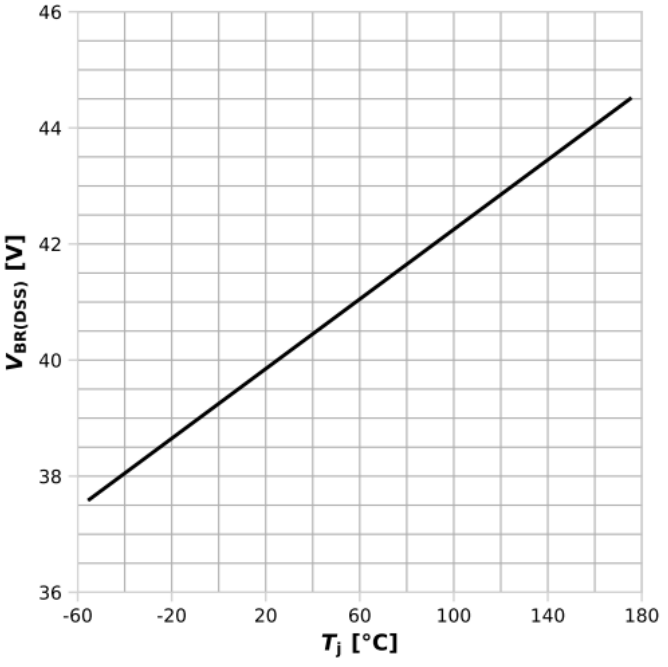
I_{AS}=f(t_{AV}); R_{GS}=25 Ω; parameter: $T_{j(start)}$

Diagram 14: Typ. gate charge



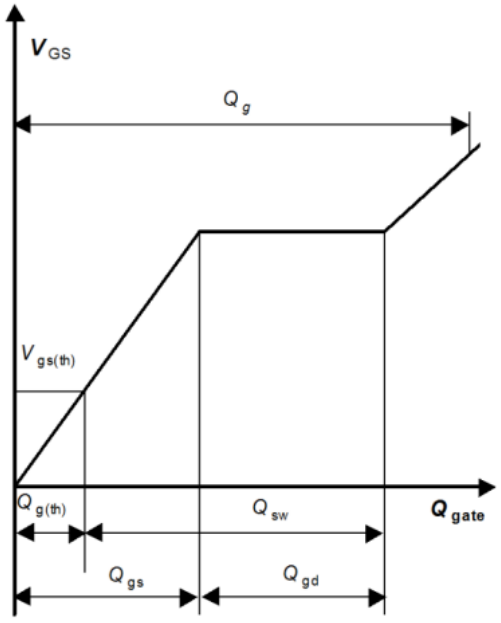
V_{GS}=f(Q_{gate}); I_D=50 A pulsed; parameter: V_{DD}

Diagram 15: Drain-source breakdown voltage



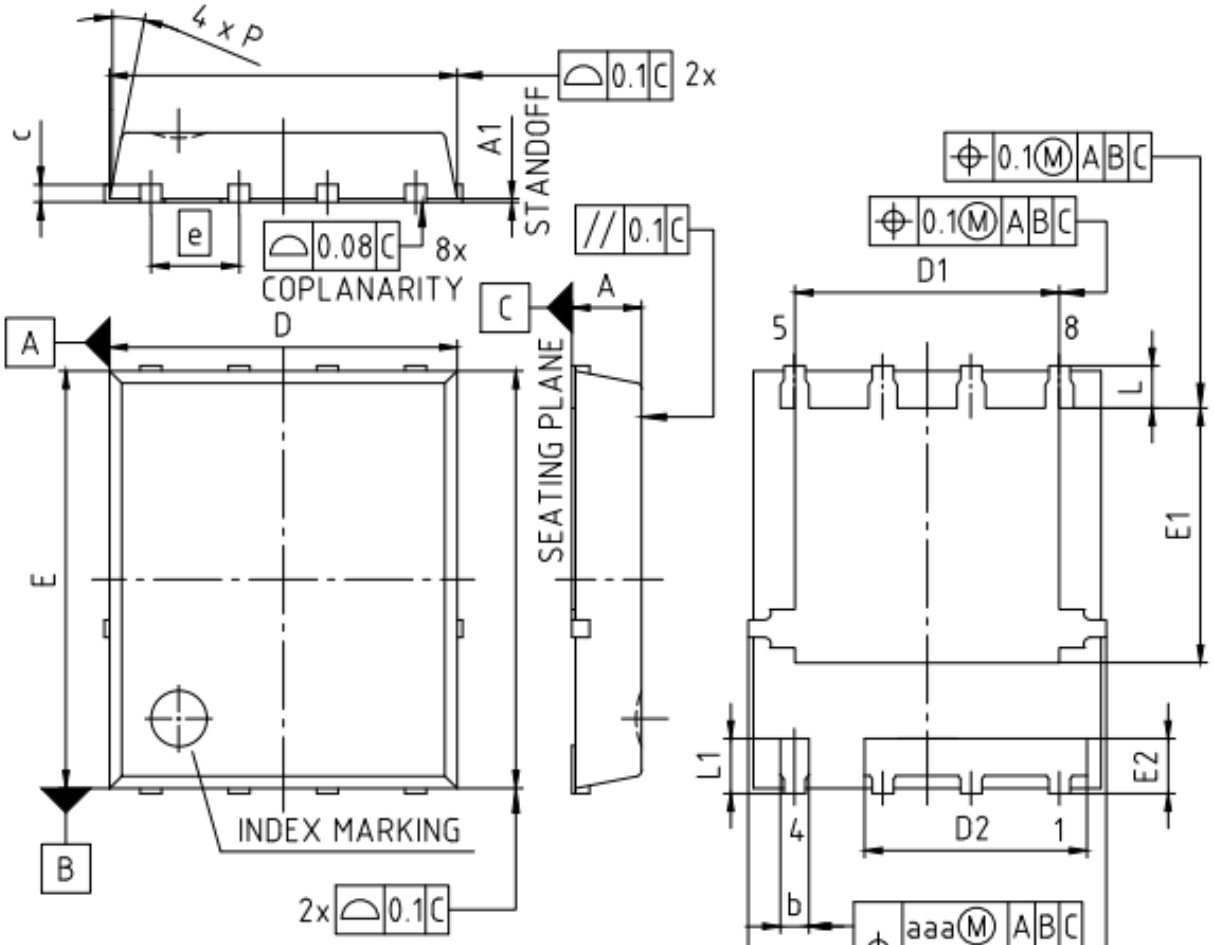
$V_{BR(DSS)}$=f(T_j); I_D=1 mA

Gate charge waveforms



-

5 封装外形尺寸



PACKAGE - GROUP NUMBER:	PG-TDSON-8-U04	
DIMENSIONS	MILLIMETERS	
	MIN.	MAX.
A	0.90	1.20
A1	0	0.05
b	0.26	0.54
c	0.15	0.35
D	4.80	5.35
D1	3.70	4.40
D2	2.94	3.25
D3	4.80	5.15
E	5.70	6.10
E1	3.40	3.76
E2	0.69	0.90
e	1.27	
L	0.45	0.72
L1	0.69	0.90
aaa	0.10	0.25
P	8°	12°

1) EXCLUDING MOLD FLASH
2) REMOVAL ON MOLD GATE
   INTRUSION 0.1 MM
   PROTRUSION 0.1 MM
3) LEAD LENGTH UP TO ANTI FLASH LINE
4) ALL METAL SURFACES ARE PLATED,
   EXCEPT AREA OF CUT

图1 PG- TDSON- 8 外形图，尺寸单位为毫米

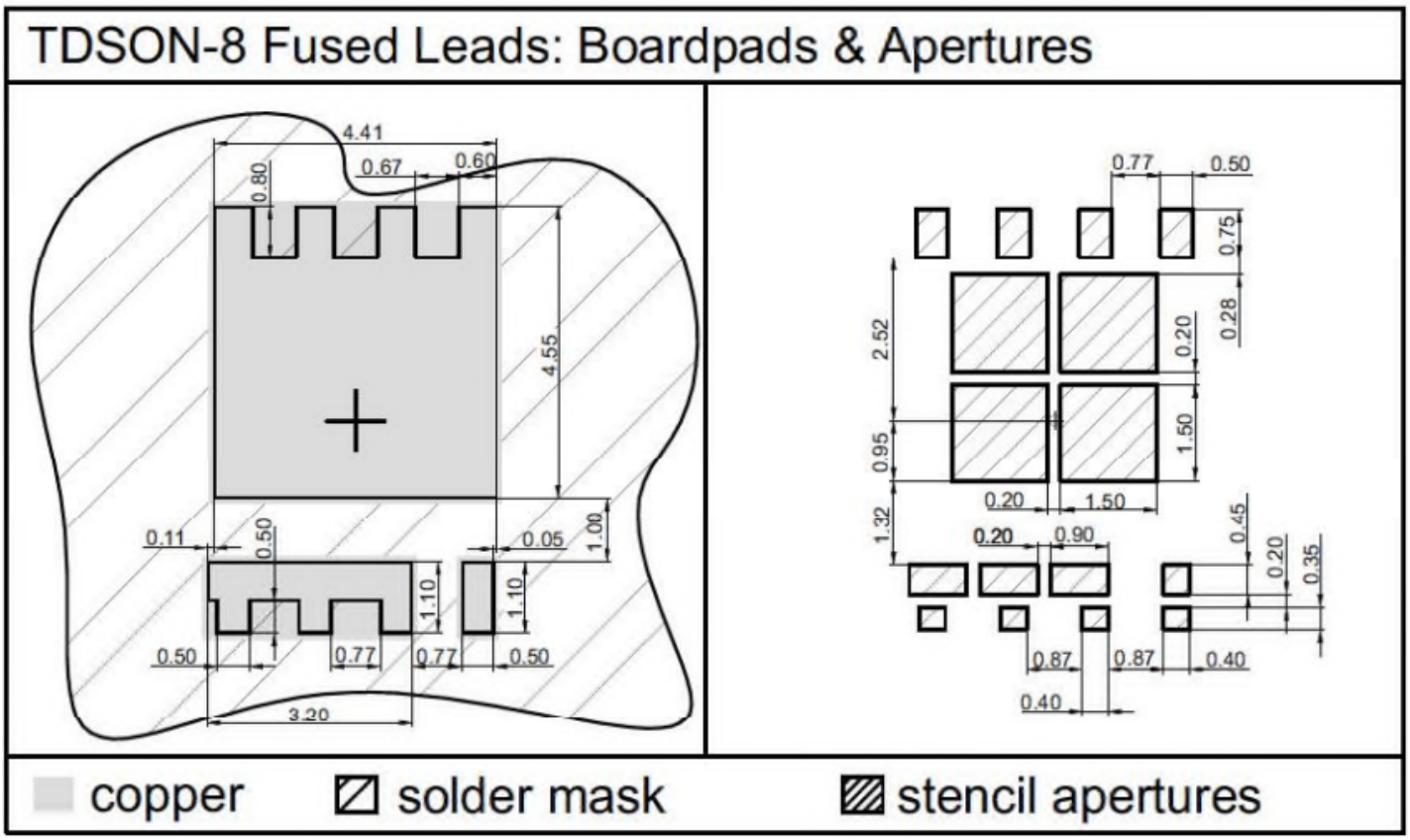


图 2 PG- TDSON- 8 外形图，尺寸单位为毫米

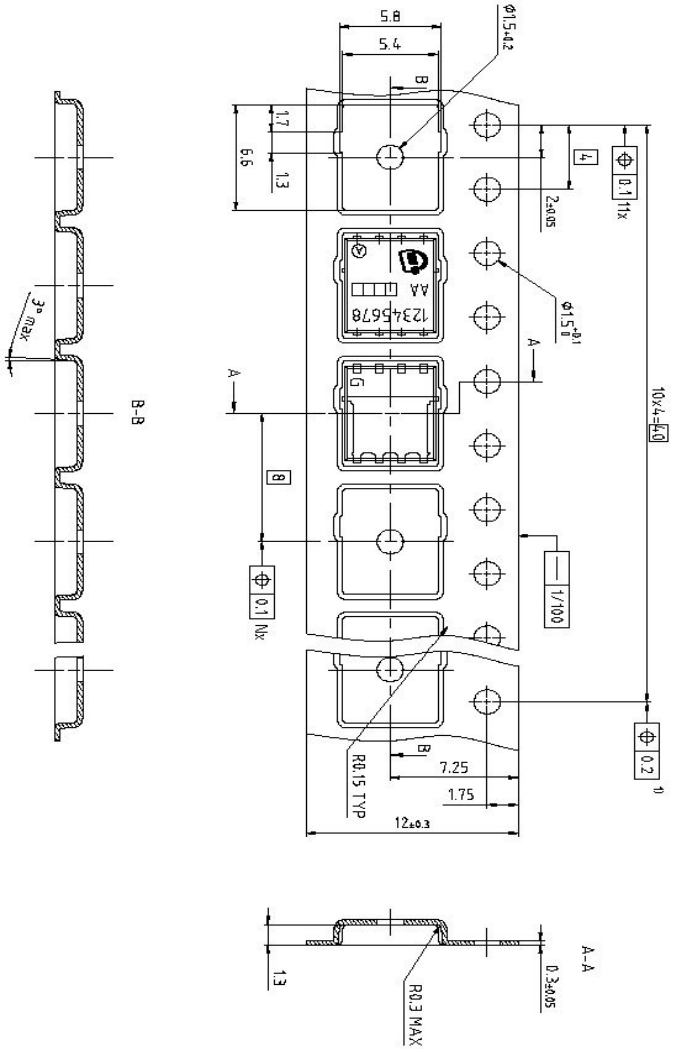


图 3 PG- TDSON- 8 外形图，尺寸单位为毫米

修订记录

BSC014N04LS

Revision 2024 - 06 - 11 , Rev. 2 . 9

历史修订版本

Revision	Date	Subjects (major changes since last revision)
2.0	2012-10-11	Release of final version
2.1	2012-10-12	New diagram titles.
2.2	2013-02-27	Rev. 2.1
2.4	2016-05-04	Update footnotes and insert max values
2.5	2017-03-27	Update Qrr
2.6	2020-02-07	Update package drawings
2.7	2020-05-15	Update current rating
2.8	2023-04-20	Update package outline drawings
2.9	2024-06-11	Upgrade Operating and storage temperature max to 175°C. Update drawings in section 5 Package Outlines. Production validation added on page1.Updated foot notes.

Published by
Infineon Technologies AG
81726 München, Germany

nearest Infineon Technologies Office.
The Infineon Technologies component described in this Data Sheet may be used in life-support devices or systems and/or automotive, aviation and aerospace applications or systems only with the express written approval of Infineon Technologies, if a failure of such components can reasonably be expected to cause the failure of that life-support, automotive, aviation and aerospace device or system or to affect the safety or effectiveness of that device or system. Life support devices or systems are intended to be implanted in the human body or to support and/or maintain and sustain and/or protect human life. If they fail, it is reasonable to assume that the health of the user or other persons may be endangered.

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。

Edition 2025-07-28
Published by

Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

Do you have a question about this document?
Email:
erratum@infineon.com

重要提示

本文档所提供的任何信息绝不应当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果可被合理地预料到可能导致人身伤害的任何应用领域。