International
IOR Rectifier

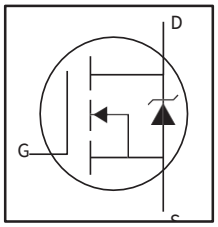
英飞凌AUIRFR_U4615汽车级
175°C超低导通电阻功率
MOSFET

AUIRFR4615
AUIRFU4615

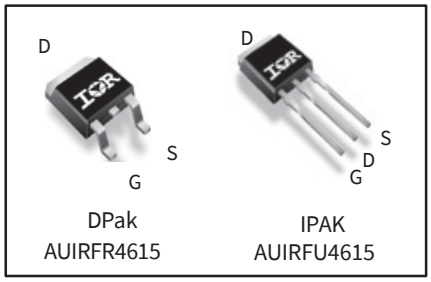
HEXFET ®功率MOSFET

特性

- 先进工艺技术
- 低导通电阻
- 工作温度 175°C
- 快速开关
- 允许达到 Tjmax 的重复雪崩
- 无铅，符合RoHS要求
- 汽车认证 *



V_{DSS}		**150V**
$R_{DS(on)}$	**typ.**	**34m!1**
	max.	**42m!1**
I_D		**33A**



G	D	S
Gate	Drain	Source

描述

这款 HEXFET® 功率MOSFET专为汽车应用而设计，采用最新的工艺技术实现单位硅面积极低的导通电阻。该设计的其他特点包括 175°C 工作结温、开关速度快和提高重复雪崩额定值。通过结合以上特点，使该设计成为一种极其高效和可靠的器件，可用于
汽车应用和各种其他应用。

绝对最大额定值

超过“绝对最大额定值”所列值的应力可能会对器件造成永久性损坏。这些仅仅是应力额定值，并不意味着器件在这些或任何其他超过该规范所示的条件下能够正常运行。延长暴露在绝对最大额定值条件的时间可能会影响器件的可靠性。热阻抗和功率耗散额定值是在装板和静止空气条件下测得的。环境温度（TA）为 25°C，除非另有规定。

	Parameter	Max.	Units
I_D @ T_C = 25°C	Continuous Drain Current, V_{GS} @ 10V	33	A
I_D @ T_C = 100°C	Continuous Drain Current, V_{GS} @ 10V	24	
I_{DM}	Pulsed Drain Current Q)	140	
P_D @T_C = 25°C	Maximum Power Dissipation	144	W
	Linear Derating Factor	0.96	W/°C
V_{GS}	Gate-to-Source Voltage	± 20	V
$E_{AS\ (Thermally\ limited)}$	Single Pulse Avalanche Energy 0	109	mJ
I_{AR}	Avalanche Current Q)	See Fig. 14, 15, 22a, 22b,	A
E_{AR}	Repetitive Avalanche Energy Q)		mJ
dv/dt	Peak Diode Recovery CT	38	V/ns
T_J T_{STG}	Operating Junction and Storage Temperature Range	-55 to + 175	°C
	Soldering Temperature, for 10 seconds	300(1.6mm from case)	

热阻抗

	Parameter	Typ.	Max.	Units
$R_{\theta JC}$	Junction-to-Case	---	1.045	°C/W
$R_{\theta JA}$	Junction-to-Ambient (PCB Mount) (I)	---	50	
$R_{\theta JA}$	Junction-to-Ambient	---	110	

HEXFET ®是国际整流器的注册商标。

*认证标准可在 www.infineon.com 上找到

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）。

静态电气特性@T_J = 25°C（除非另有说明）

	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Units	Conditions
$V_{(BR)DSS}$	Drain-to-Source Breakdown Voltage	150	---	---	V	V_{GS} = 0V, I_D = 250μA
$\Delta V_{(BR)DSS}/\Delta T_J$	Breakdown Voltage Temp. Coefficient	---	0.19	---	V/°C	Reference to 25°C, I_D = 5mACD
$R_{DS(on)}$	Static Drain-to-Source On-Resistance	---	34	42	mΩ	V_{GS} = 10V, I_D = 21A @)
$V_{GS(th)}$	Gate Threshold Voltage	3.0	---	5.0	V	V_{DS} = V_{GS}, I_D = 100μA
gfs	Forward Transconductance	35	---	---	S	V_{DS} = 50V, I_D = 21A
I_{DSS}	Drain-to-Source Leakage Current	---	---	20	μA	V_{DS} = 150V, V_{GS} = 0V
		---	---	250		V_{DS} = 150V, V_{GS} = 0V, T_J = 125°C
I_{GSS}	Gate-to-Source Forward Leakage	---	---	100	nA	V_{GS} = 20V
	Gate-to-Source Reverse Leakage	---	---	-100		V_{GS} = -20V
$R_{G(int)}$	Internal Gate Resistance	---	2.7	---	Ω	

动态 @ T_J = 25°C（除非另有说明）

	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Units	Conditions
Q_g	Total Gate Charge	---	26		nC	I_D = 21A
Q_{gs}	Gate-to-Source Charge	---	8.6	---		V_{DS} = 75V V_{GS} =
Q_{gd}	Gate-to-Drain ("Miller") Charge	---	9.0	---		10V @)
Q_{sync}	Total Gate Charge Sync. (Q_g - Q_{gd})	---	17	---		I_D = 21A, V_{DS} =0V, V_{GS} = 10V
$t_{d(on)}$	Turn-On Delay Time	---	15	---	ns	V_{DD} = 98V
t_r	Rise Time	---	35	---		I_D = 21A R_G
$t_{d(off)}$	Turn-Off Delay Time	---	25	---		= 7.3Ω
t_f	Fall Time	---	20	---		V_{GS} = 10V @)
C_{iss}	Input Capacitance	---	1750	---	pF	V_{GS} = 0V V_{DS}
C_{oss}	Output Capacitance	---	155	---		= 50V
C_{rss}	Reverse Transfer Capacitance	---	40	---		ƒ = 1.0MHz (See Fig.5)
C_{oss} eff. (ER)	Effective Output Capacitance (Energy Related)	---	179	---		V_{GS} = 0V, V_{DS} = 0V to 120V ®(See Fig.11)
C_{oss} eff. (TR)	Effective Output Capacitance (Time Related)	---	382	---		V_{GS} = 0V, V_{DS} = 0V to 120V 0)

二极管特性

	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Units	Conditions
I_S	Continuous Source Current (Body Diode)	---	---	33	A	MOSFET symbol showing the integral reverse p-n junction diode.
I_{SM}	Pulsed Source Current (Body Diode) CD	---	---	140		
V_{SD}	Diode Forward Voltage	---	---	1.3	V	T_J = 25°C, I_S = 21A, V_{GS} = 0V @)
t_{rr}	Reverse Recovery Time	---	70	---	ns	T_J = 25°C V_R = 100V,
		---	83	---		T_J = 125°C I_F = 21A
Q_{rr}	Reverse Recovery Charge	---	177	---	nC	T_J = 25°C di/dt = 100A/μs @)
		---	247	---		T_J = 125°C
I_{RRM}	Reverse Recovery Current	---	4.9	---	A	T_J = 25°C
t_{on}	Forward Turn-On Time	Intrinsic turn-on time is negligible (turn-on is dominated by LS+LD)				

注：

① CD重复的额定值； 脉冲宽度受最大限制 结温

② 受 T_{Jmax} 限制 ，初始 T_J = 25°C，L = 0.51mH

R_G = 25 Ω , I_{AS} = 21A, V_{GS} =10V。不建议将部件用于高于此值。

③ I_{SD} ≤ 21A, di/dt ≤ 549A/μs, V_{DD} ≤ $V_{(BR)DSS}$, T_J ≤ 175°C.

④ 脉冲宽度≤ 400 μ s；占空比≤ 2%。

⑤ C_{oss} (TR)是一个固定电容，当 V_{DS} 从 0 升至80% V 时，其充电时间与C_{oss} 相同

⑥ C_{oss} eff. (ER) 是固定电容值， 当 V_{DS} 从 0 上升至 80% V_{DSS}时，其产生与 C_{oss} 相同的热量 。

⑦ 安装在 1 英寸方形 PCB（FR-4 或 G-10 材料）上时。有关推荐的封装和焊接技术，请参阅应用注释 #AN-994

⑧ R_θ 在 TJ 约90°C 时测量

Qualification Information

Qualification Level		Automotive (per AEC-Q101) ††	
		Comments: This part number(s) passed Automotive qualification. IR's Industrial and Consumer qualification level is granted by extension of the higher Automotive level.	
Moisture Sensitivity Level		D PAK	MSL1
		I-PAK	N/A
ESD	Machine Model	Class M3(+/- 400V)††† AEC-Q101-002	
	Human Body Model	Class H1B(+/- 1000V)††† AEC-Q101-001	
	Charged Device Model	Class C5(+/- 2000V)††† AEC-Q101-005	
RoHS Compliant		Yes	

† 资格标准可在国际整流器网站上找到： http//www.irf.com/

†† 资格报告中注明了 AEC-Q101 要求的例外情况（如果有）。

† 最高通过电压。

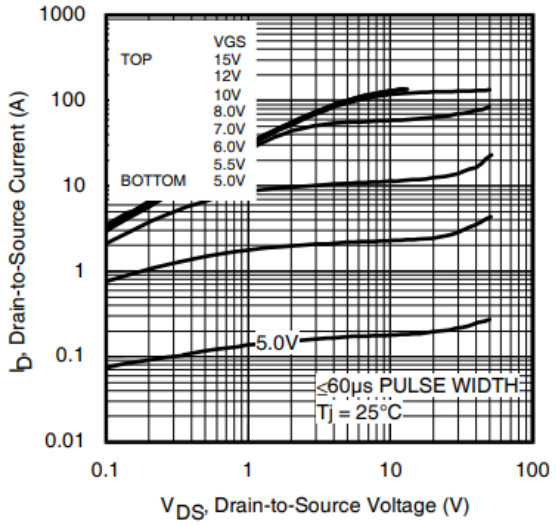


Fig 1. Typical Output Characteristics

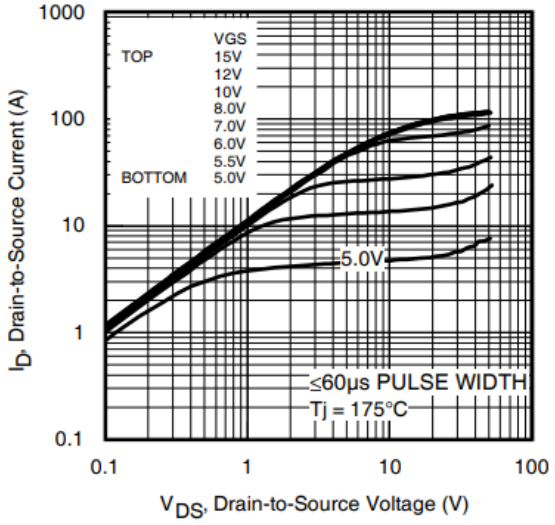


Fig 2. Typical Output Characteristics

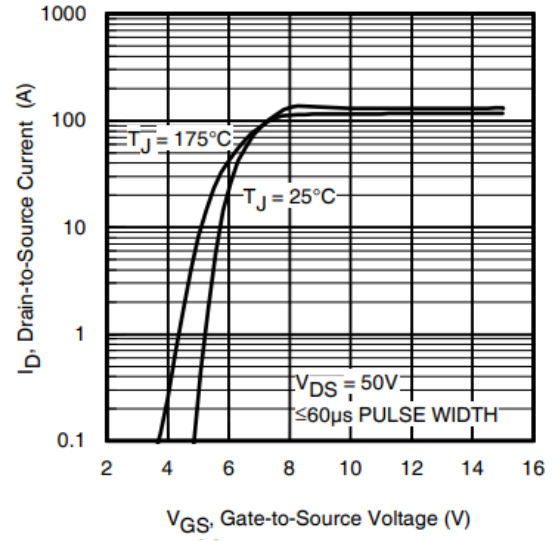


Fig 3. Typical Transfer Characteristics

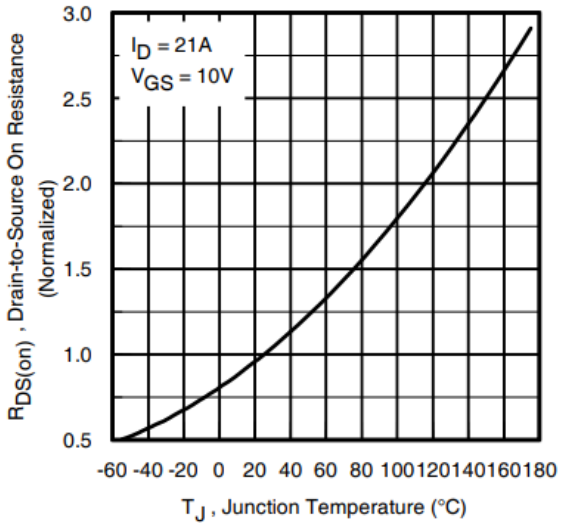


Fig 4. Normalized On-Resistance vs. Temperature

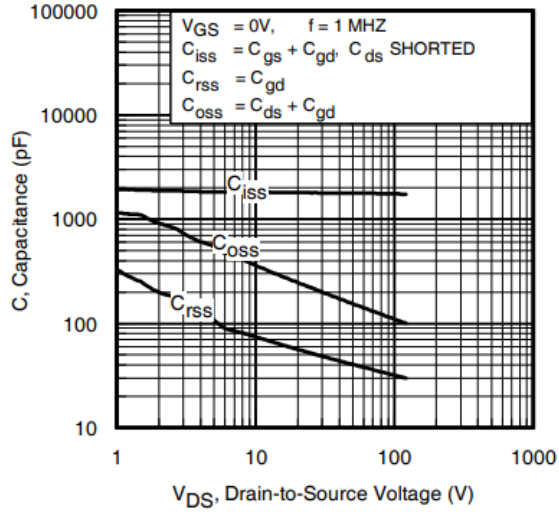


Fig 5. Typical Capacitance vs. Drain-to-Source Voltage

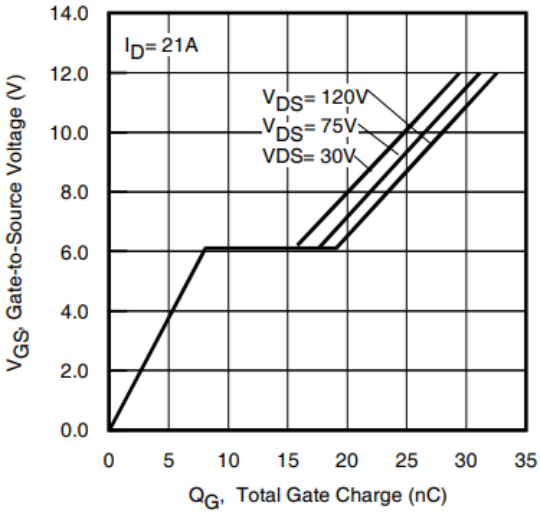


Fig 6. Typical Gate Charge vs. Gate-to-Source Voltage

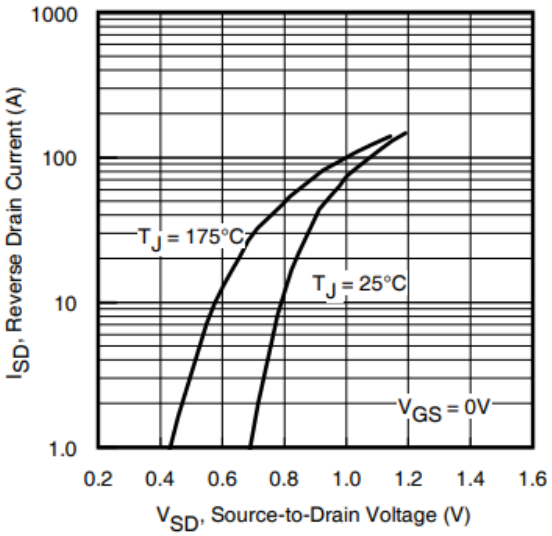


Fig 7. Typical Source-Drain Diode Forward Voltage

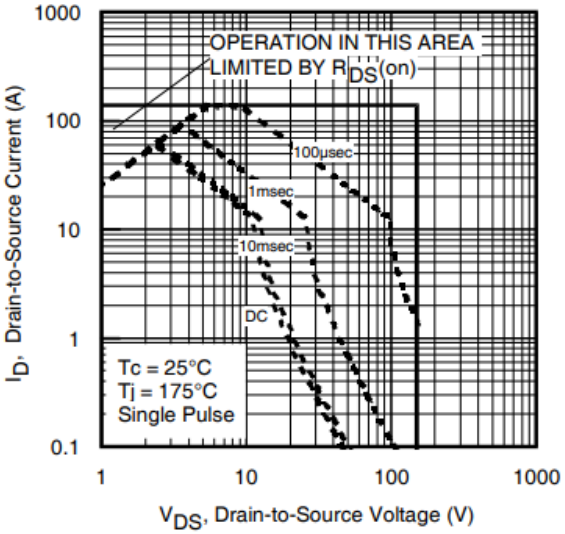


Fig 8. Maximum Safe Operating Area

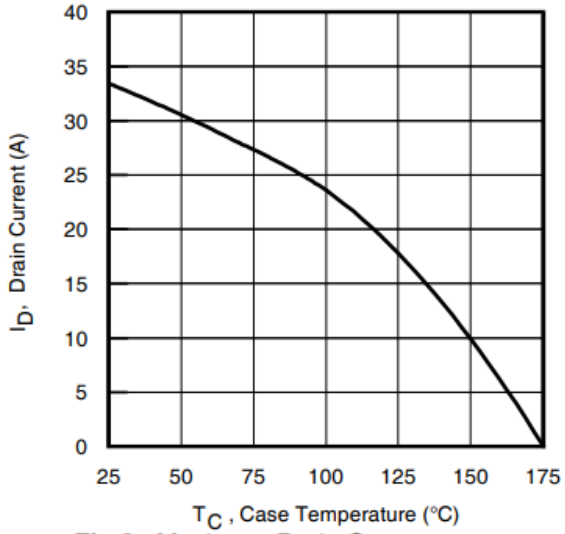


Fig 9. Maximum Drain Current vs. Case Temperature

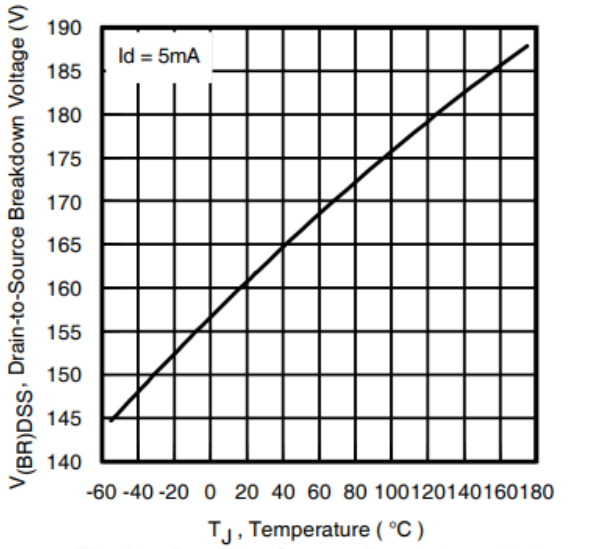


Fig 10. Drain-to-Source Breakdown Voltage

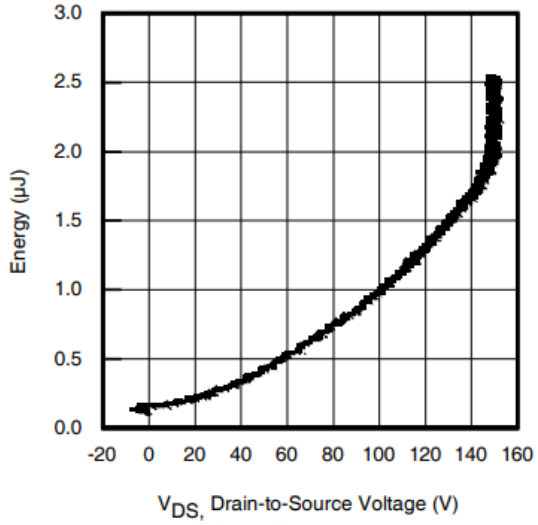


Fig 11. Typical C_{OSS} Stored Energy

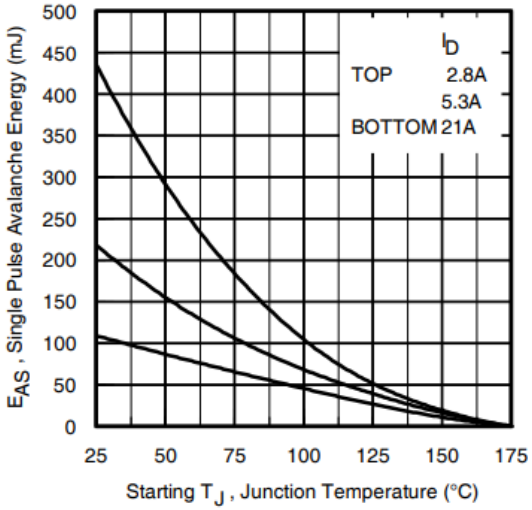
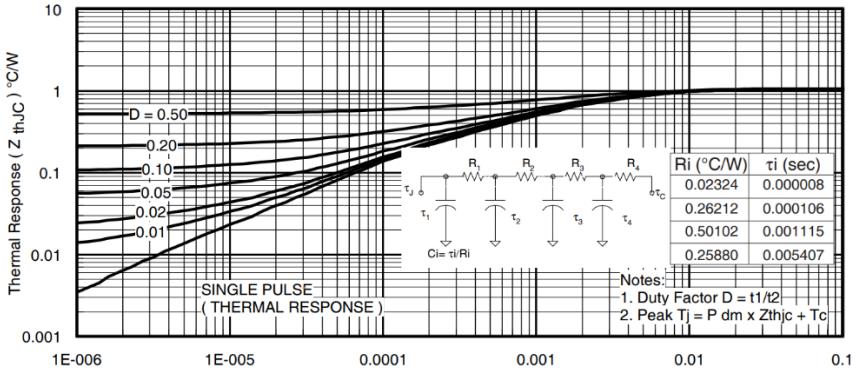
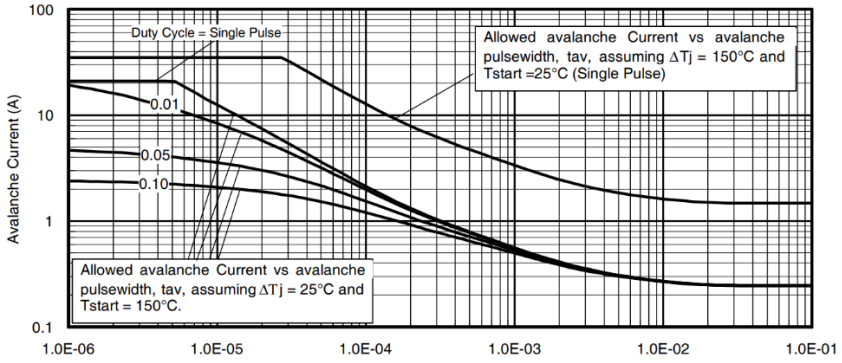


Fig 12. Maximum Avalanche Energy vs. DrainCurrent



t1，矩形脉冲持续时间（秒）

图 13.最大有效瞬态热阻，结到壳



tav（秒）

图 14.典型雪崩电流与脉冲宽度

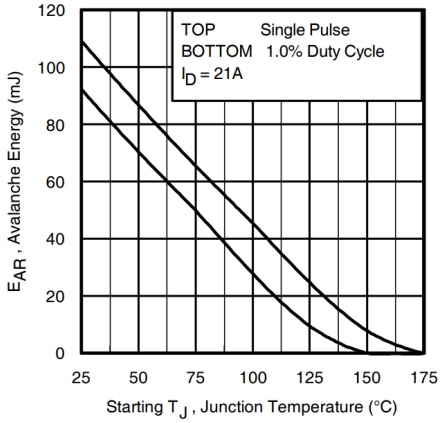


图 15.最大雪崩能量与温度的关系曲线

关于重复的雪崩曲线的注释，图 14、15：（有关详细信息，请参阅www.irf.com 上的 AN-1005）

1. 雪崩失效假设：

   纯粹的热现象和失效发生在结温远超 T_{jmax}的情况下。这对每种零件类型都是有效的。

2. 只要不超过 Tjmax，就可以在雪崩中安全运行。
3. 如下公式基于图 22a、22b 所示的电路和波形。
4. $P_{D\,(ave)}$ = 每个雪崩脉冲的平均功率耗散。
5. BV = 额定击穿电压（1.3 倍系数，考虑雪崩期间的电压增加）。
6. I_{av} = 可允许的雪崩电流。
7. ΔT = 可允许的结温上升，不得超过 T_{jmax}（图 14、15 中假设为 25°C）。

   t_{av} = 雪崩的平均时间。

   D = 雪崩占空比 = $t_{av} \cdot f$

   $Z_{thJC}(D, t_{av})$ = 瞬态热阻抗，见图 13)

$$P_{D\,(ave)} = 1/2\,(1.3 \cdot BV \cdot I_{av}) = I'T/\,Z_{thJC}\,I_{av}$$
$$= 2I'T/\,[1.3 \cdot BV \cdot Z_{th}]$$
$$E_{AS\,(AR)} = P_{D\,(ave)} \cdot t_{av}$$

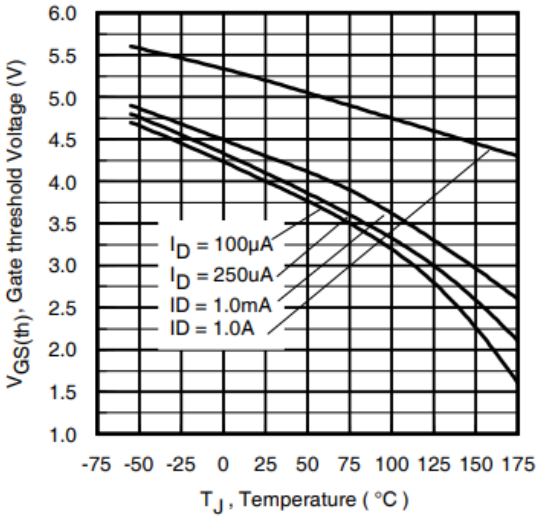


Fig 16. Threshold Voltage vs. Temperature

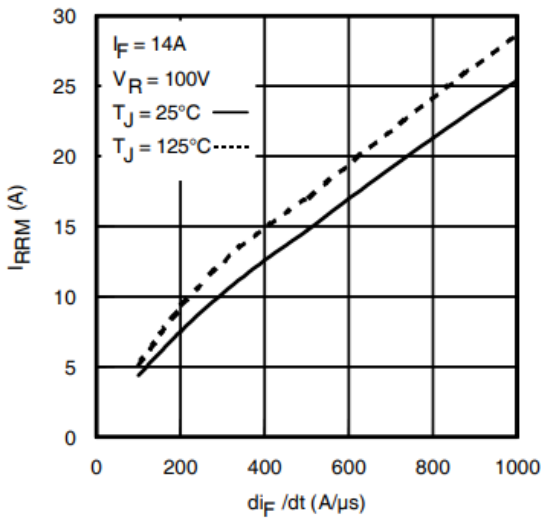


Fig. 17 - Typical Recovery Current vs. di_f/dt

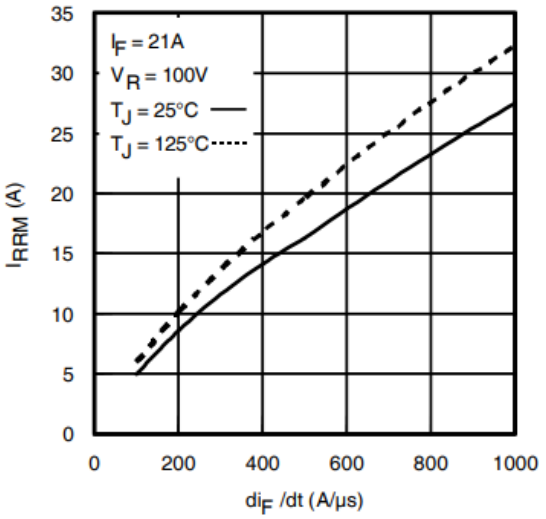


Fig. 18 - Typical Recovery Current vs. di_f/dt

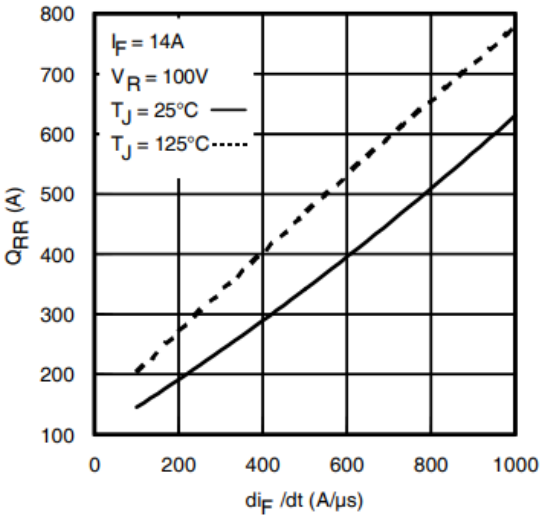


Fig. 19 - Typical Stored Charge vs. di_f/dt

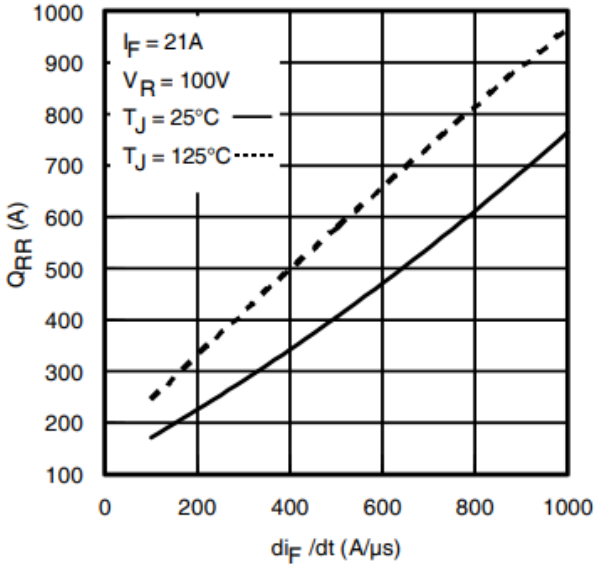


Fig. 20 - Typical Stored Charge vs. di_f/dt

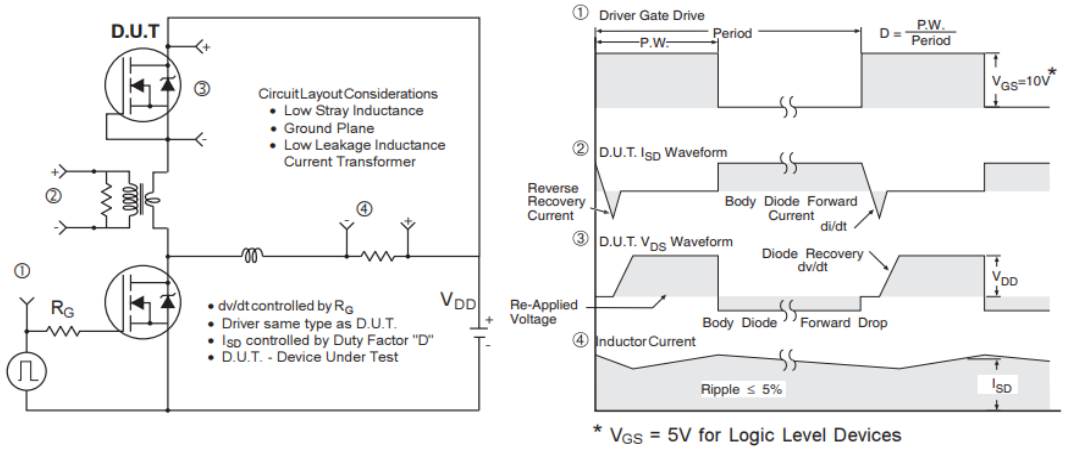


图 21. N 沟道 HEXFET® 功率 MOSFET 体内二极管峰值恢复 dv/dt 测试电路

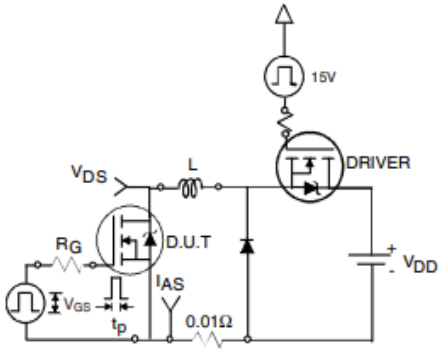


Fig 22a. Unclamped Inductive Test Circuit

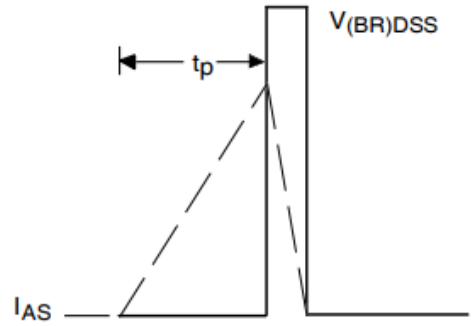


Fig 22b. Unclamped Inductive Waveforms

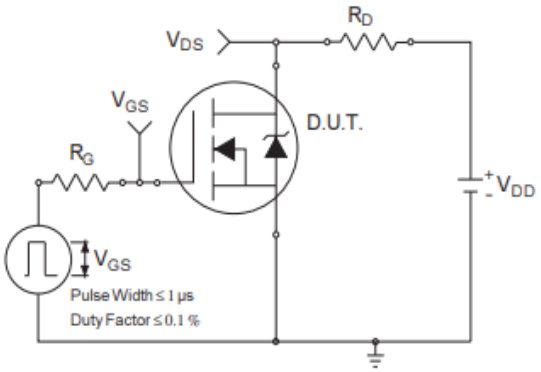


Fig 23a. Switching Time Test Circuit

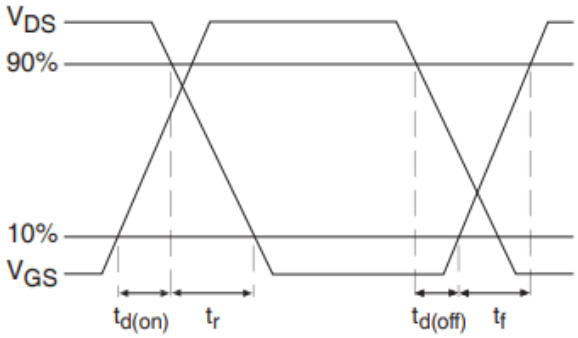


Fig 23b. Switching Time Waveforms

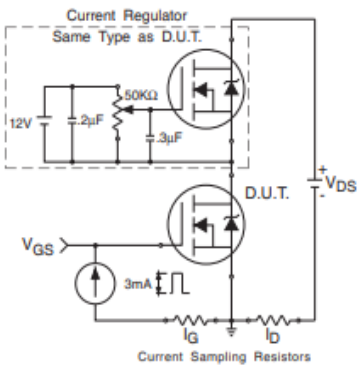


Fig 24a. Gate Charge Test Circuit

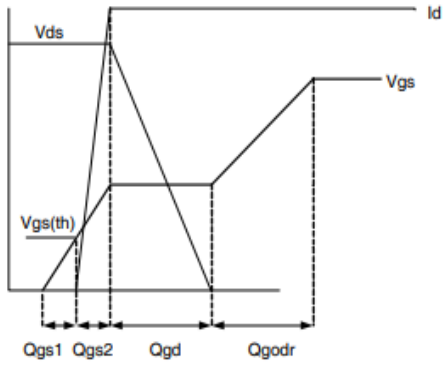
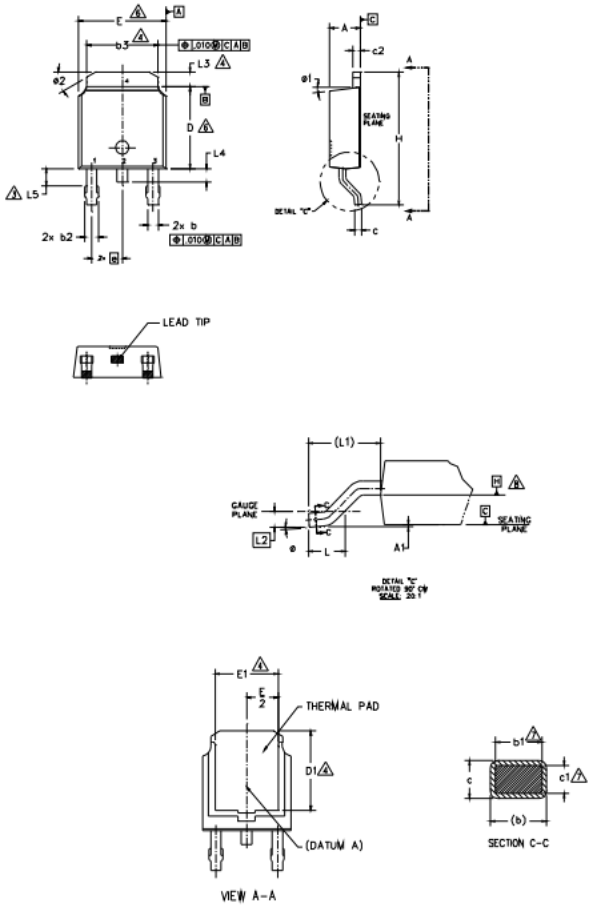


Fig 24b. Gate Charge Waveform

D-Pak (TO-252AA) Package Outline

Dimensions are shown in millimeters (inches)



NOTES:

1.- DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ASME Y14.5M-1994

2.- DIMENSION ARE SHOWN IN INCHES [MILLIMETERS].

3 LEAD DIMENSION UNCONTROLLED IN L5.

4 DIMENSION D1, E1, L3 & b3 ESTABLISH A MINIMUM MOUNTING SURFACE FOR THERMAL PAD.

5.- SECTION C-C DIMENSIONS APPLY TO THE FLAT SECTION OF THE LEAD BETWEEN .005 AND 0.10 [0.13 AND 0.25] FROM THE LEAD TIP.

6 DIMENSION D & E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH. MOLD FLASH SHALL NOT EXCEED .005 [0.13] PER SIDE. THESE DIMENSIONS ARE MEASURED AT THE OUTMOST EXTREMES OF THE PLASTIC BODY.

7 DIMENSION b1 & c1 APPLIED TO BASE METAL ONLY.

8 DATUM A & B TO BE DETERMINED AT DATUM PLANE H.

9.- OUTLINE CONFORMS TO JEDEC OUTLINE TO-252AA.

SYMBOL	DIMENSIONS				NOTES
	MILLIMETERS		INCHES		
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	
A	2.18	2.39	.086	.094	
A1	–	0.13	–	.005	
b	0.64	0.89	.025	.035	
b1	0.65	0.79	.025	.031	7
b2	0.76	1.14	.030	.045	
b3	4.95	5.46	.195	.215	4
c	0.46	0.61	.018	.024	
c1	0.41	0.56	.016	.022	7
c2	0.46	0.89	.018	.035	
D	5.97	6.22	.235	.245	6
D1	5.21	–	.205	–	4
E	6.35	6.73	.250	.265	6
E1	4.32	–	.170	–	4
e	2.29 BSC		.090 BSC		
H	9.40	10.41	.370	.410	
L	1.40	1.78	.055	.070	
L1	2.74 BSC		.108 REF.		
L2	0.51 BSC		.020 BSC		
L3	0.89	1.27	.035	.050	4
L4	–	1.02	–	.040	
L5	1.14	1.52	.045	.060	3
ø	0°	10°	0°	10°	
ø1	0°	15°	0°	15°	
ø2	25°	35°	25°	35°	

LEAD ASSIGNMENTS

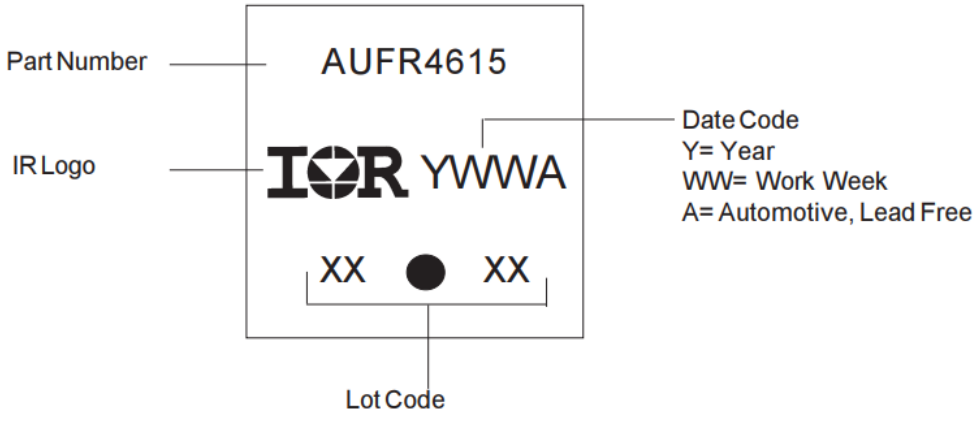
HEXFET

1.- GATE
2.- DRAIN
3.- SOURCE
4.- DRAIN

IGBT & CoPAK

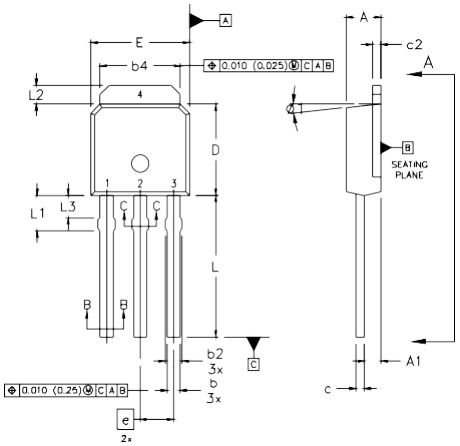
1.- GATE
2.- COLLECTOR
3.- EMITTER
4.- COLLECTOR

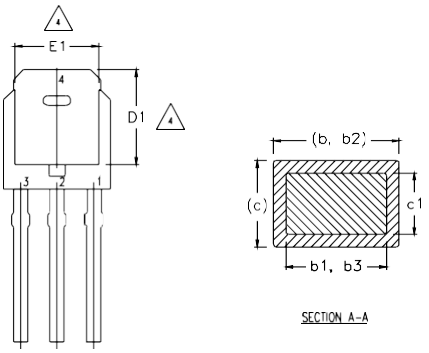
D-Pak (T0-252AA) 零件信息标识



Note: For the most current drawing please refer to IR website at http://www.irf.com/package/

I-Pak (T0-251AA) 封装外形（尺寸以毫米（英寸）为单位）





VIEW A-A

SECTION A-A

NOTES:

1 DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ASME Y14.5 M- 1994.
2 DIMENSIONS ARE SHOWN IN MILLIMETERS [INCHES].
3 DIMENSION D & E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH. MOLD FLASH SHALL NOT EXCEED 0.005" (0.127) PER SIDE. THESE DIMENSIONS ARE MEASURED AT THE OUTERMOST EXTREMES OF THE PLASTIC BODY.
4 THERMAL PAD CONTOUR OPTION WITHIN DIMENSION b4, L2, E1 & D1.
5 LEAD DIMENSION UNCONTROLLED IN L3.
6 DIMENSION b1, b3 APPLY TO BASE METAL ONLY.
7 OUTLINE CONFORMS TO JEDEC OUTLINE TO-251AA.
8 CONTROLLING DIMENSION : INCHES.

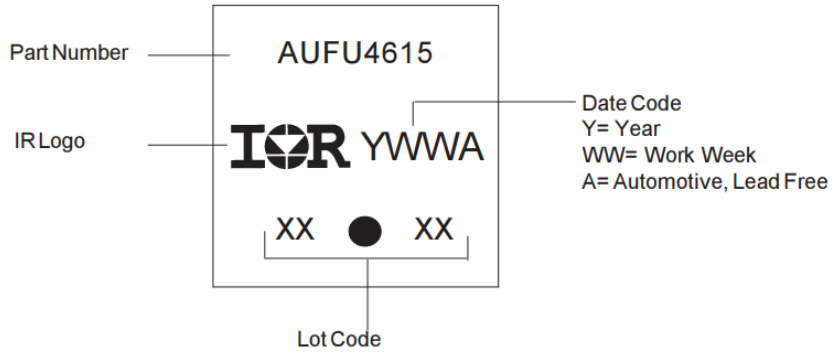
SYMBOL	DIMENSIONS				NOTES
	MILLIMETERS		INCHES		
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	
A	2.18	2.39	0.086	094	
A1	0.89	1.14	0.035	0.045	
b	0.64	0.89	0.025	0.035	
b1	0.64	0.79	0.025	0.031	4
b2	0.76	1.14	0.030	0.045	
b3	0.76	1.04	0.030	0.041	
b4	5.00	5.46	0.195	0.215	4
c	0.46	0.61	0.018	0.024	
c1	0.41	0.56	0.016	0.022	
c2	.046	0.86	0.018	0.035	
D	5.97	6.22	0.235	0.245	3, 4
D1	5.21	-	0.205	-	4
E	6.35	6.73	0.250	0.265	3, 4
E1	4.32	-	0.170	-	4
e	2.29		0.090 BSC		
L	8.89	9.60	0.350	0.380	
L1	1.91	2.29	0.075	0.090	
L2	0.89	1.27	0.035	0.050	4
L3	1.14	1.52	0.045	0.060	5
ø1	0°	15°	0°	15°	

LEAD ASSIGNMENTS

HEXFET

1.– GATE
2.– DRAIN
3.– SOURCE
4.– DRAIN

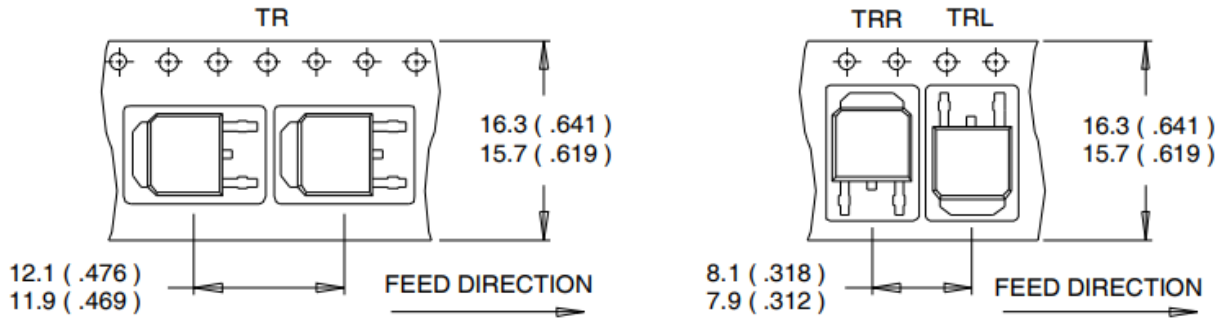
I-Pak (T0-251AA) 零件信息标识



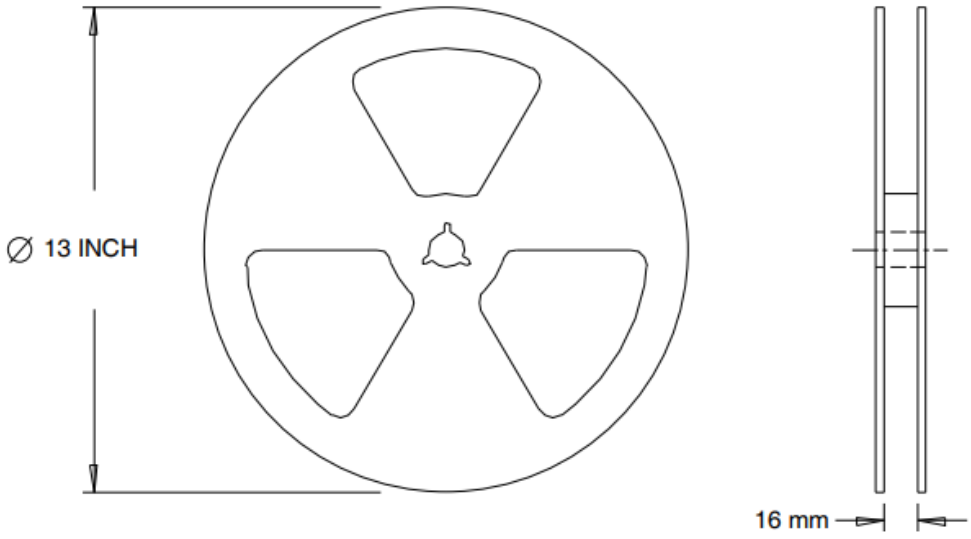
Note: For the most current drawing please refer to IR website at http://www.irf.com/package/

D-Pak (T0-252AA) 卷带信息

尺寸以毫米（英寸）为单位



NOTES :
1. CONTROLLING DIMENSION : MILLIMETER.
2. ALL DIMENSIONS ARE SHOWN IN MILLIMETERS (INCHES).
3. OUTLINE CONFORMS TO EIA-481 & EIA-541.



NOTES :
1. OUTLINE CONFORMS TO EIA-481.

订购信息

Base part	Package Type	Standard Pack		Complete Part Number
		Form	Quantity	
AUIRFR4615	DPak	Tube	75	AUIRFR4615
		Tape and Reel	2000	AUIRFR4615TR
		Tape and Reel Left	3000	AUIRFR4615TRL
		Tape and Reel Right	3000	AUIRFR4615TRR
AUIRFU4615	IPak	Tube	75	AUIRFU4615

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 **2025-10-30**

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**。