

工业型号	公司型号	H	封装标识	包装方式	每管	每盒	每箱
IRFZ24N	HIRFZ24NP	HAOHAI	P:TO-220AB	管装, 纸盒装	50Pcs	1000Pcs	5000Pcs
IRFZ24F	HIRFZ24NF	HAOHAI	F:TO-220FP	管装, 纸盒装	50Pcs	1000Pcs	5000Pcs

**产品特征**  
 低栅极电荷; 开关速度快  
 高抗dv/dt能力  
 产品全部经过雪崩测试  
 RoHS产品

**产品特点**  
 开关速度快; 驱动简单  
 可并联使用; 通态电阻低

**产品用途**  
 高频开关电源、LCD电源、LED驱动电源、  
 机箱电源、UPS电源、大功率捕鱼器、  
 各种充电器、电子整流器、电子变压器、  
 逆变器、控制器、转换器、风扇控制板、  
 以及电源适配器、  
 汽车稳压器等线性放大和功率开关电路

**封装形式**  
 TO-220AB (半塑封)、TO-220FP (全塑封)

$I_D=20A$   
 $BV_{DSS}=55V$   
 $R_{DS(on)}=0.015\Omega$

**IRFZ24N Series Pin Assignment**



3-Lead Plastic TO-220AB  
 Package Code: P  
 Pin 1: Gate  
 Pin 2 & Tab: Drain  
 Pin 3: Source



3-Lead Plastic TO-220FP  
 Package Code: F  
 Pin 1: Gate  
 Pin 2: Drain  
 Pin 3: Source

Series Symbol: 

**极限参数 (T<sub>A</sub>=25℃)**

参数说明	符号	数值	单位
漏极 - 源极电压	BV <sub>DSS</sub>	55	V
漏极电流 (连续)	I <sub>D</sub>	20	A
漏极电流 (脉冲)	I <sub>DM</sub>	100	
栅源电压	V <sub>GS</sub>	±10	V
耗散功率 (T <sub>C</sub> =25℃)	P <sub>D</sub>	45	W
结温	T <sub>j</sub>	150	℃
贮存温度	T <sub>atg</sub>	-55 ~ +150	

**■ 电参数 (T<sub>A</sub>=25°C)**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
漏源反向电压	BV <sub>DSS</sub>	V <sub>GS</sub> =0V, I <sub>D</sub> =250μA	55			V
漏源截止电流	I <sub>DSS</sub>	V <sub>DS</sub> =55V, V <sub>GS</sub> =0, T <sub>J</sub> =25°C			10	μA
栅源截止电流	I <sub>GSS</sub>	V <sub>GS</sub> =±10V			10	nA
通态电阻	R <sub>DS(ON)</sub>	V <sub>GS</sub> =10V, I <sub>D</sub> =10A			0.015	Ω
栅-源极开启电压	V <sub>GS(TH)</sub>	V <sub>DS</sub> =V <sub>GS</sub> , I <sub>D</sub> =250μA	2		4	V
跨导	g <sub>fs</sub>	V <sub>DS</sub> =40V, I <sub>D</sub> =10A	1			S

**■ 动态特性**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电容	C <sub>iss</sub>	V <sub>GS</sub> =0V, V <sub>DS</sub> =25V f=1.0MHz		860	1040	pF
输出电容	C <sub>oss</sub>			430	560	
反向传输电容	C <sub>rss</sub>			100	120	
栅极电荷	Q <sub>g</sub>	I <sub>D</sub> =10A, V <sub>DD</sub> =48V V <sub>GS</sub> =10V		35	45	nC
栅源电荷	Q <sub>gs</sub>			9.5		
栅漏电荷	Q <sub>gd</sub>			12		

**■ 开关特性**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
延迟时间 (开启)	t <sub>d(ON)</sub>	I <sub>D</sub> = 10A V <sub>DD</sub> = 30V R <sub>G</sub> = 50 Ω		58	120	nS
上升时间	t <sub>rise</sub>			180	390	
延迟时间 (关断)	t <sub>d(OFF)</sub>			70	165	
下降时间	t <sub>fall</sub>			60	130	

**■ 漏源二极管特性**

参数说明	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
源漏二极管正向导通电压	V <sub>SD</sub>	I <sub>S</sub> =10A, V <sub>GS</sub> =0V			1.4	V

**■ 热特性**

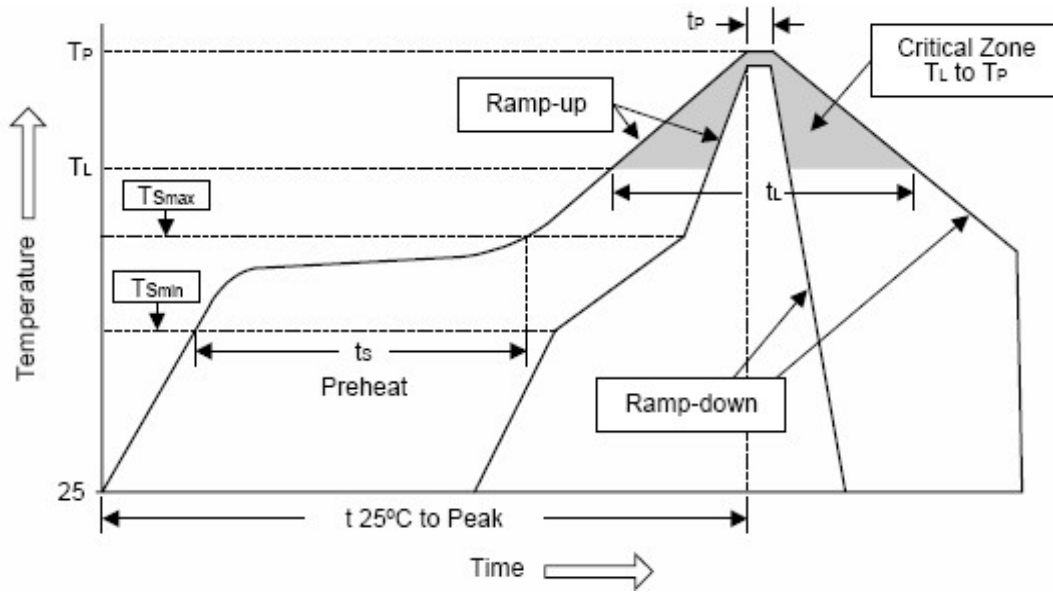
项目	符号	最大值	单位
结到管壳的热阻	R <sub>th(j-c)</sub>	1.05	°C/W
结到环境的热阻	R <sub>th(j-a)</sub>	62.5	

**■ 雪崩参数**

参数说明	符号	数值	单位
雪崩电流	I <sub>AR</sub>	10	A
单脉冲雪崩能量	E <sub>AS</sub>	480	mJ
重复雪崩能量	E <sub>AR</sub>	13	

**Soldering Methods for HAOHAI ELECTRONICS Products**

1. Storage environment: Temperature=10°C~35°C Humidity=65%±15%
2. Reflow soldering of surface-mount devices



特性曲线

图1: 安全工作区 ( $T_C=25^\circ\text{C}$ )

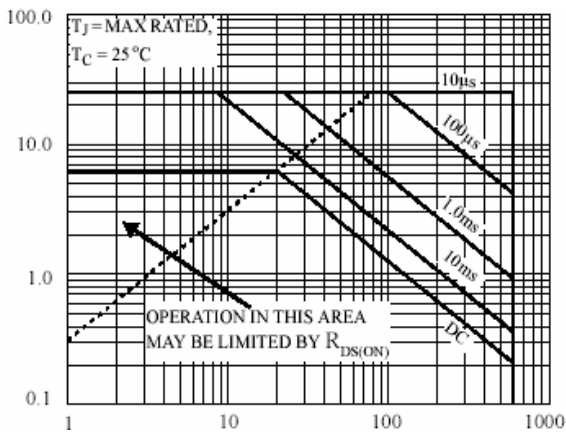


图1:  $I_D - T_C$  关系曲线

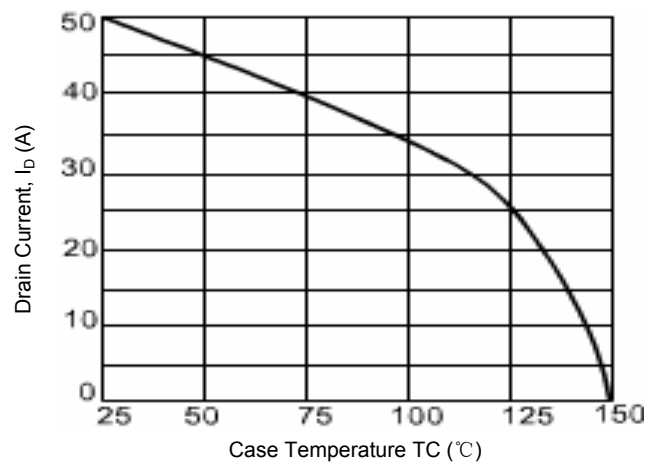


图3:  $R_{DS(on)} - T_C$  关系曲线

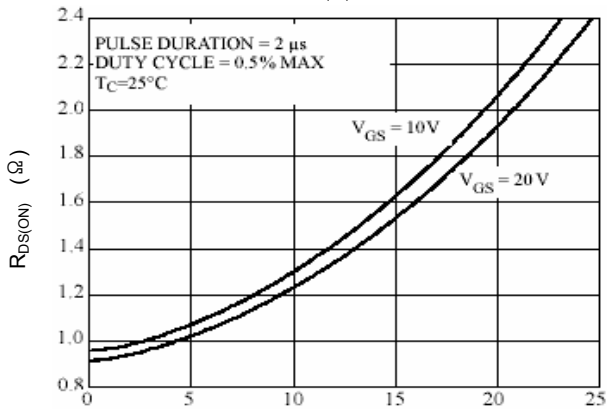


图4:  $R_{DS(on)} - I_D$  关系曲线

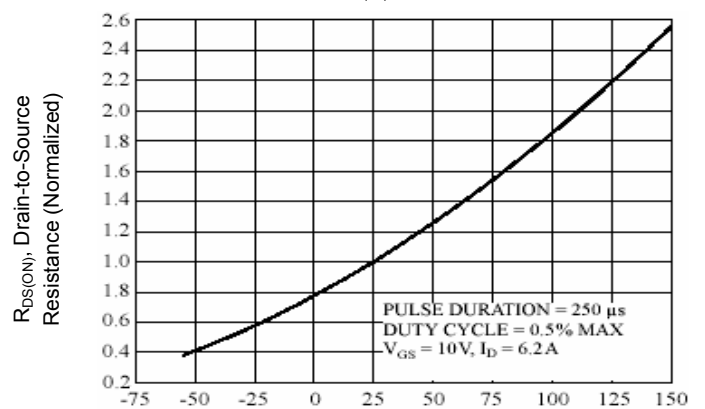


图5:  $V_{GS(TH)} - T_j$  关系曲线

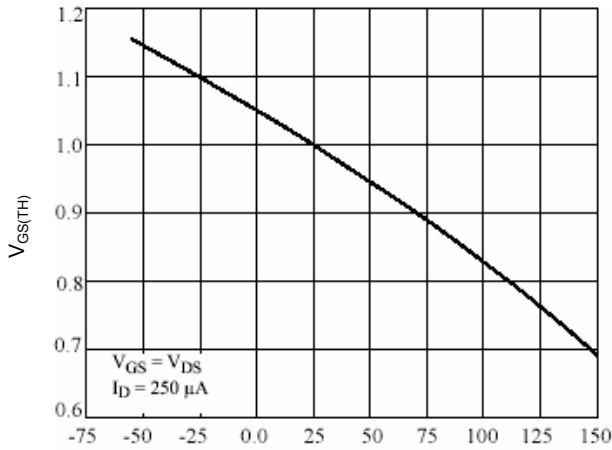


图6:  $C - V_{DS}$  关系曲线

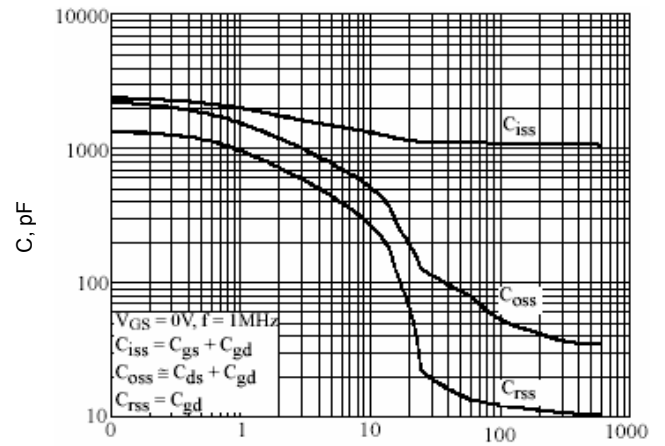


图7: 典型传输特性曲线

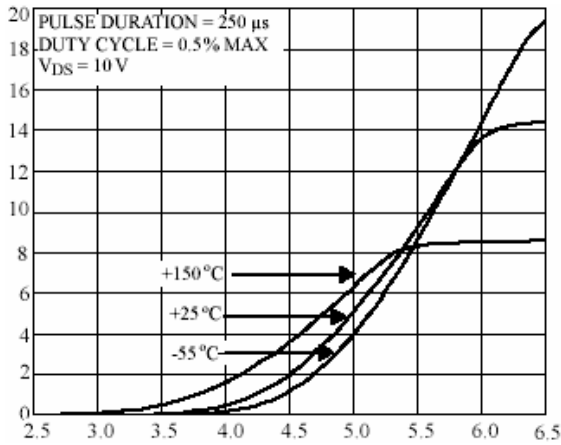


图8:  $P_D - T_C$  关系曲线

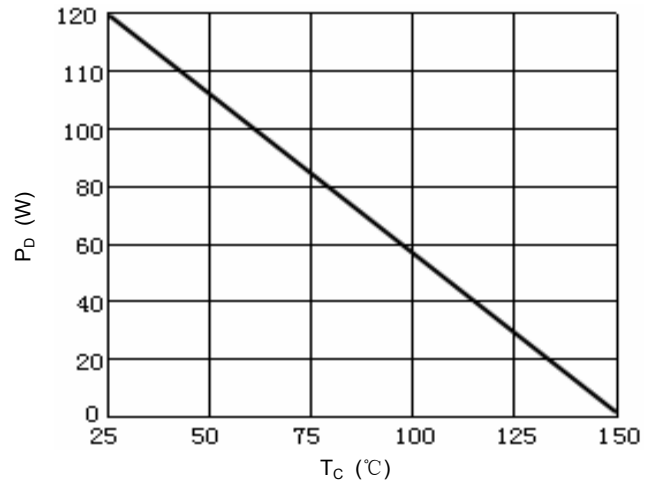
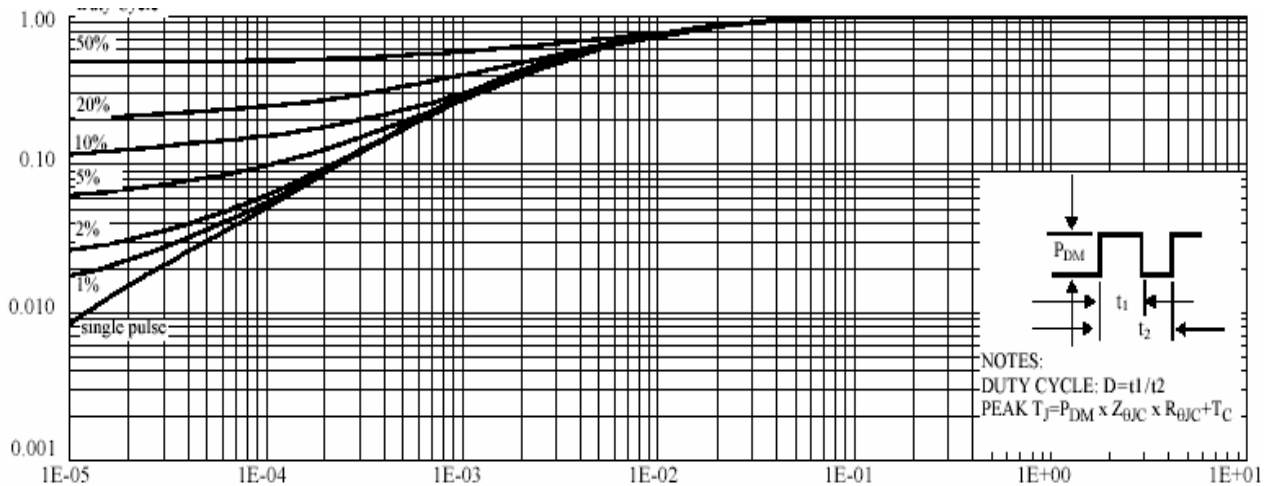
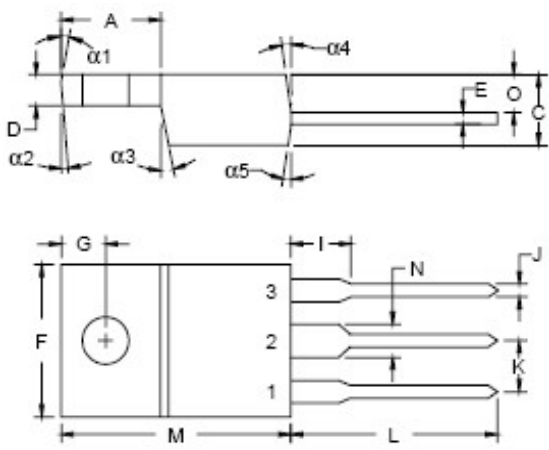

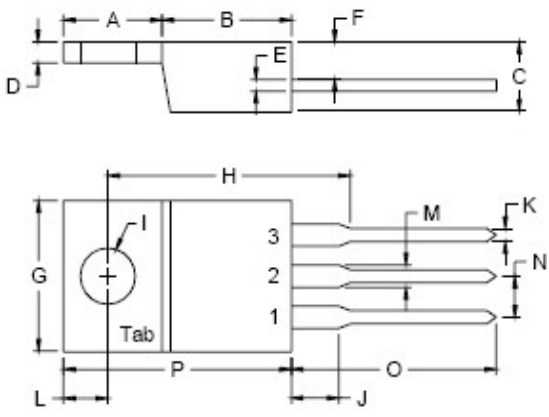
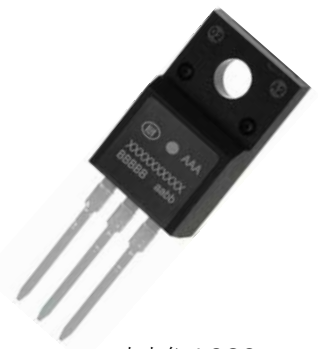


图9: 结到管壳的热阻



PACKAGE DIMENSIONS

■ TO-220AB (TO-220P) Dimension (封装尺寸数据, 单位: mm)				元件打印标识
	DIM	Min.	Max.	 <p>左上角: LOGO AAA: 芯片代码 BBBBB: 批次识别码 aabb: 生产批号 其中: aa: 出厂年份 bb: 出厂自然周 (01~53) XXXXXXXX: 器件型号</p>
	A	6.48	7.40	
	C	4.40	4.90	
	D	2.34	3.00	
	E	0.45	0.80	
	F	9.80	10.36	
	G	3.10	3.60	
	I	2.70	3.43	
	J	0.60	1.00	
	K	2.34	2.74	
	L	12.48	13.60	
	M	15.67	16.20	
	N	0.90	1.47	
	O	2.00	2.96	
	$\alpha 1/2/4/5$	-	*5°	
$\alpha 3$	-	*27°		

■ TO-220F (TO-220FP) Dimension (封装尺寸数据, 单位: mm)				元件打印标识
	DIM	Min.	Max.	 <p>左上角: LOGO AAA: 芯片代码 XXXXXXXX: 器件型号 BBBBB: 批次识别码 aabb: 生产批号 其中: aa: 出厂年份 bb: 出厂自然周 (01~53)</p>
	A	5.58	7.49	
	B	8.38	8.90	
	C	4.40	4.70	
	D	1.15	1.39	
	E	0.35	0.60	
	F	2.03	2.92	
	G	9.66	10.28	
	H	--	*16.25	
	I	--	*3.83	
	J	3.00	4.00	
	K	0.75	0.95	
	L	2.54	3.42	
	M	1.14	1.40	
	N	--	*2.54	
O	12.70	14.27		
P	14.48	15.87		

器件封装相关环保指标 有害物质或元素

部件名称	铅(Pb)	汞(Hg)	镉(Cd)	六价铬[Cr(VI)]	多溴联苯(PBB)	多溴苯醚 (PBDE)
引线框	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○
管芯	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○
焊料	×	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有毒有害物质的含量在 SJ/T11363-2006 标准的限量要求以下。 ×：表示该有毒有害物质的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。 目前产品的焊料中含有铅 (Pb) 成分，但属于欧盟 RoHS 指令豁免范围。					

Profile Feature	Sn-Pb Eutectic Assembly	Pb-Free Assembly
Average ramp-up rate ( $T_L$ to $T_P$ )	<3°C/sec	<3°C/sec
Preheat - Temperature Min ( $T_{S_{min}}$ ) - Temperature Max ( $T_{S_{max}}$ ) - Time (min to max) ( $t_s$ )	100°C 150°C 60~120 sec	150°C 200°C 60~180 sec
$T_{S_{max}}$ to $T_L$ - Ramp-up Rate	<3°C/sec	<3°C/sec
Time maintained above: - Temperature ( $T_L$ ) - Time ( $t_L$ )	183°C 60~150 sec	217°C 60~150 sec
Peak Temperature ( $T_P$ )	240°C +0/-5°C	260°C +0/-5°C
Time within 50C of actual Peak Temperature ( $t_p$ )	10~30 sec	20~40 sec
Ramp-down Rate	<6°C/sec	<6°C/sec
Time 25°C to Peak Temperature	<6 minutes	<8 minutes

3. Flow (wave) soldering (solder dipping)

Products	Peak temperature	Dipping time
Pb devices.	245°C ±5°C	5sec ±1sec
Pb-Free devices.	260°C +0/-5°C	5sec ±1sec



经中华人民共和国工商行政管理总局商标局批准

HAOHAI、HHE 图案、字母、均为我公司正式注册商标，仿冒、盗用均属侵权，违法必究！

WARN: Letters, patterns, are officially registered my trademark counterfeiting, theft are all violations, violators will be held liable !

## 深圳市浩海电子有限公司

SHENZHEN HAOHAI ELECTRONICS CO., LTD.

2 floor(whole floor), BAOXIN Building. 0 Lane on the 8th. Yufeng Garden.  
82 District. BAOAN District, Shenzhen City, Guangdong Province, China.

中國 廣東省 深圳市 寶安區 82區 裕豐花園 零巷8號 寶馨樓 二楼 (全层)

公司电话 TEL: +86-755-29955080、29955081、29955082、29955083  
总机八线 29955090、29955091、29955092、29955093

FAX: +86-755-27801767

E-mail:kkg@kkg.com.cn

<http://www.szhhe.com>

<http://www.kkg.com.cn>