内置驱动的氮化镓功率管

产品概述

DK350G70内置E-MODE GAN专用驱动芯片以及合封了700V 249mΩ 氮化镓功率管，它可以代替传统硅基MOS管或者D-MODE GAN。

主要特点

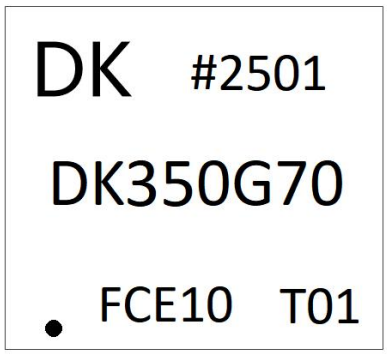
- 适用于传统 PWM 控制器
- 集成 700V 249mΩ增强型 GaN 功率管
- 宽 8V 至 20V 栅极输入电压范围
- 自供电技术，无需外围供电
- 可以直接替换 NMOS 管
- 通过栅极外接电阻调节开通速度
- 支持 500 KHz 开关频率
- 0 反向恢复时间
- DESAT 保护

典型应用

- 反激拓扑
- PFC 拓扑
- LLC 拓扑
- 快充、适配器
- LED 电源

丝印说明

丝印	说明
DK	东科半导体
#	生产测试代码，有空格、“A~Z、*#Δ”不等
2501	2025 年第 1 批次
350G70	产品型号
FCE10	订购代码
T01	芯片代码及芯片小批号，一般有“01~25”共 25 批



订购代码释义

第一位：封装	第二位：主控版本	第三位：内置 GaN 规格	第四位：脚位	第五位：预留
F:PDFN8*8	C：主控版本号为 C	E：700V/249mΩ	1	0：预留
N:PDFN5*6	G：主控版本号为 G			
T:TO-220F				
K:TO252-4R			2	

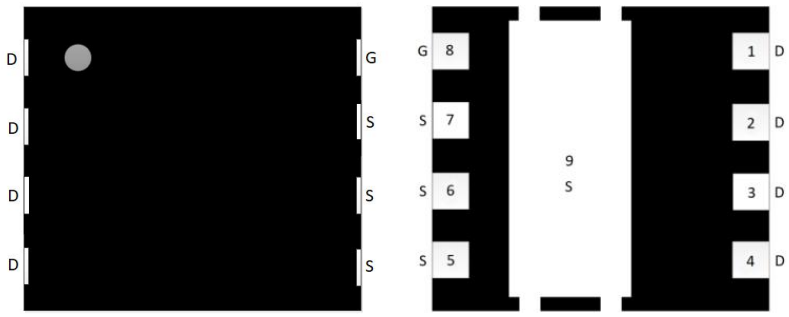
订购信息

产品型号	订购代码	封装形式	内置 GaN 规格	包装形式
DK350G70	FCE10	PDFN8*8	700V/249mΩ	盘装，2500PCS/盘
DK350G70	NCE10	PDFN5*6	700V/249mΩ	盘装，5000PCS/盘
DK350G70	TCE10	TO-220F	700V/249mΩ	盒装，1000PCS/盒
DK350G70	KCE20	TO252-4R	700V/249mΩ	盘装，4000PCS/盘
DK350G70	FGE10	PDFN8*8	700V/249mΩ	盘装，2500PCS/盘
DK350G70	NGE10	PDFN5*6	700V/249mΩ	盘装，5000PCS/盘
DK350G70	TGE10	TO-220F	700V/249mΩ	盒装，1000PCS/盒
DK350G70	KGE20	TO252-4R	700V/249mΩ	盘装，4000PCS/盘

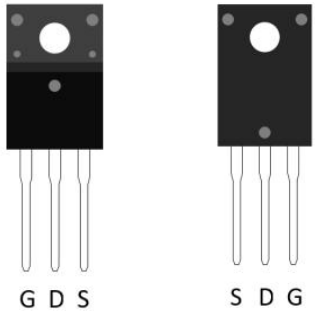
引出端功能

管脚名称	描述
D	GaN 的漏极
S	GaN 的源极
G	栅极输入

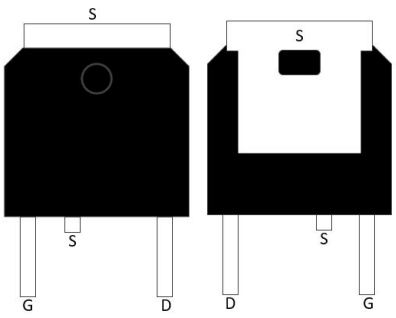
PDFN5*6/PDFN8*8



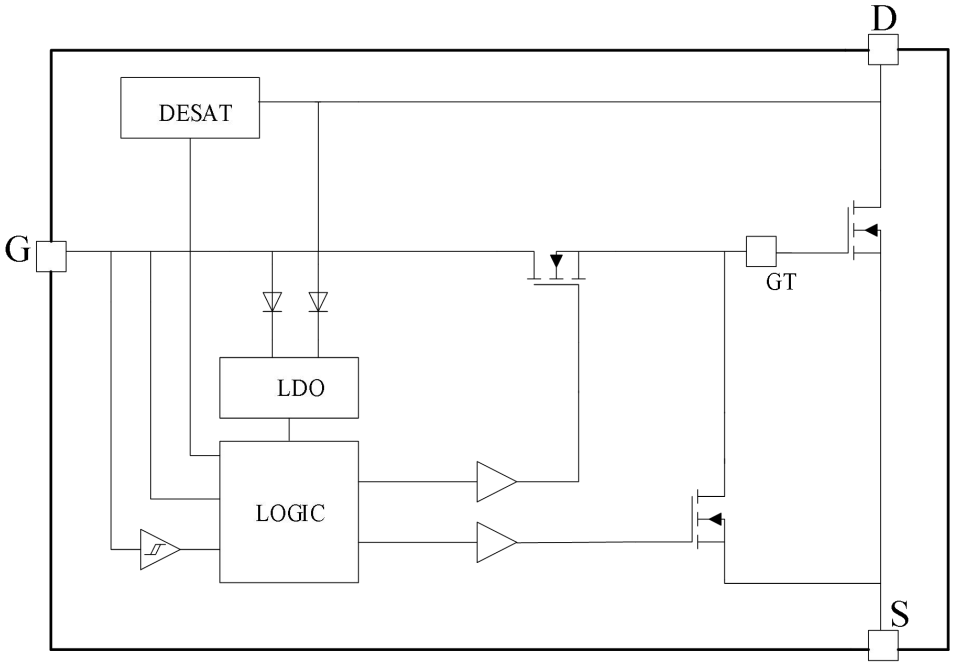
TO220F



T0252-4R



电路结构框图



关键性能参数（无特别说明情况下，T_A = 25℃）

符 号	额定值	单 位
$V_{DS(max)}$	700	V
$R_{DS(on),(max)}$	350	mΩ
$I_{DS,Pulse}$	12	A
Q_{OSS} @ 400V	9.6	nC
Qrr	0	nC

极限参数(无特别说明情况下，T_A = 25℃)

项　目	符 号	条件	最小值	最大值	单 位
最大漏源极电压	$V_{DS(MAX)}$		-2	700	V
漏源极瞬态电压①	$V_{DS,Pulse}$			750	V
饱和电流②	I_{SAT}	T_C = 125°C		4	A
漏源连续电流	I_D	T_C = 25°C		6	A
漏源脉冲电流	$I_{D,Pulse}$	10us @ T_C = 25°C		12	A
漏源脉冲电流	$I_{D,Pulse}$	10us @ T_C = 125°C		6	A
栅极电压	V_{GS}		-0.6	20	V
栅极瞬态电压	$V_{GS,Pulse}$	100ns	-5	22	V
耗散功率	PD_{MAX}	PDFN8*8		3	W
		PDFN5*6		2	
		TO-220F		33	
		TO252-4R		1.1	
结工作温度	Tj		-55	150	℃
热阻（结到管壳）	RθJC	PDFN8*8		4	℃/W
		PDFN5*6		5.5	
		TO-220F		3.8	
		TO252-4R		1.3	
最高结温	$T_{J(MAX)}$			150	℃
储存温度范围	T_{STG}		-40	150	℃
焊接温度	T_W			260	℃/10s
人体模式 ESD	HBM	C 主控版本	±2000		V
		G 主控版本	±1750		V
带电器件模式 ESD	CDM		±1000		V

注： 除非另有说明，所有引脚均参考 S 引脚；最大极限值是指超过该工作范围，芯片有可能损坏；

电特性参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数，该规范不予保证其精度，但其典型值合理反应了器件性能。

①VDS,Pulse 允许<100μs 的非重复性浪涌冲击（如开机，拔电等）和<100ns 的重复性浪涌冲击（如漏感尖峰引起的重复性冲击）。

②：I_{SAT} 为氮化镓器件 125℃下的最大饱和电流，器件饱和电流和器件温度成反比，使用时需要注意器件温度；参考以下详细介绍部分的 GaN 器件的电流能力的归一化曲线，可以根据上面的饱和电流数据进行折算；实际系统电流设置需要参考芯片的温度去考量。

电特性参数（无特别说明情况下，T_A = 25℃,V_{GS} = 12V, V_{DS} = 10kΩ to 30V）

描述	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
漏源漏电流	I_{DSS}	V_{DS}=700V； V_{GS}=0V； T_A = 25℃	-	0.2	-	uA
		V_{DS}=700V； V_{GS}=0V； T_A = 150℃	-	3	-	uA
漏源通态电阻	$R_{DS(on)}$	V_{GS}=6V； I_D=2.2A； T_A = 25℃	-	249	350	mΩ
		V_{GS}=6V； I_D=2.2A； T_A = 150℃	-	560	-	mΩ
栅极输入阈值电压	V_{GS_TH}		3.6	4	4.4	V
栅极静态电流	I_{GON_Q}	V_{GS}=12V	110	135	160	uA
V_{GS} 工作电压	V_{GS}		8		20	V
开通传输延迟	T_{ON_PD}		50	75	100	ns
关断传输延迟	T_{OFF_PD}		20	32	45	ns
DESAT 保护阈值	V_{DS_DESAT}	**C 主控版本**	3.5	3.9	4.4	V
		G 主控版本	5.2	5.9	6.4	V
DESAT 消隐时间	t_{BLK_DESAT}		560	600	760	ns

动态参数（无特别说明情况下，T_A = 25℃）

描述	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电容	Coss	V_{GS}= 0 V；V_{DS}= 400V；f=100kHz	-	13.7	-	pF
等效输出电容，能量相关①	Co(er)	VGS= 0 V； VDS= 0 to 400 V	-	18.4	-	pF
等效输出电容，时间相关②	Co(tr)	VGS= 0 V； VDS= 0 to 400 V	-	24.4	-	pF
输出电荷	Qoss	VGS= 0 V； VDS= 0 to 400 V	-	9.6	-	nC

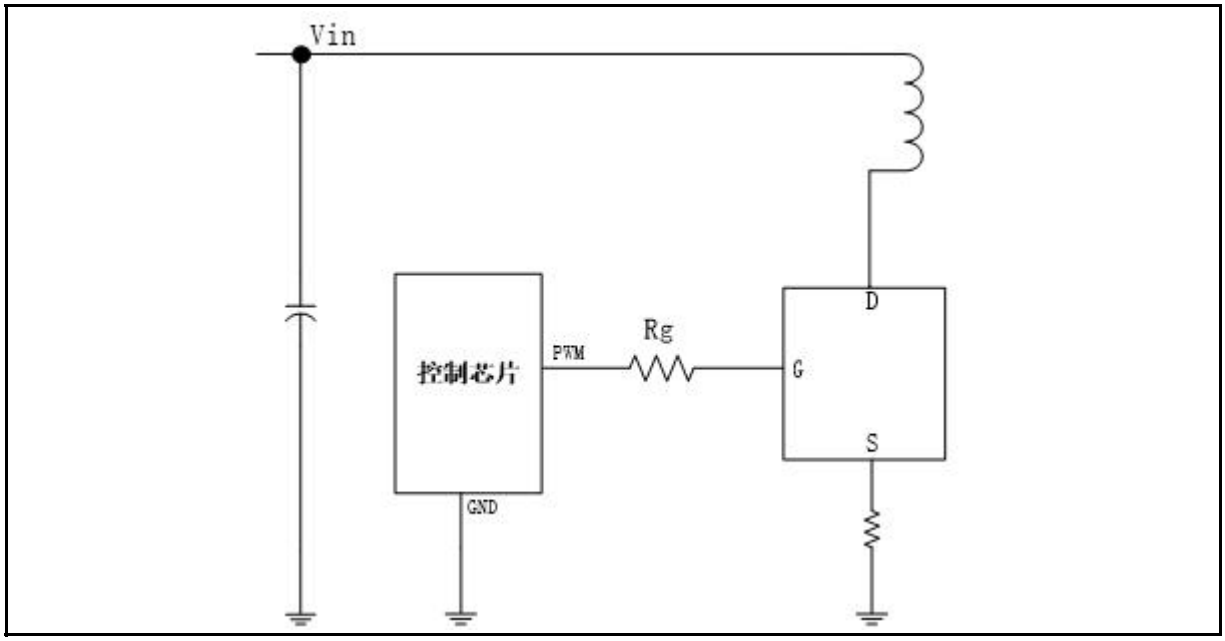
①当 vds 从 0 上升到 400V 时，CO(er)是提供与 Coss 相同存储能量的固定电容

②CO(tr)是固定电容，当 vds 从 0 V 上升到 400 V 时，其充电时间与 Coss 相同

反向导通特性（无特别说明情况下，T_A = 25℃）

描述	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
源漏反向电压	V_{SD}	V_{GS}= 0 V； I_{SD}=2.2A	-	2.4	-	V
反向恢复电荷	Qrr	ISD= 2.2 A； VDS= 400 V	-	0	-	nC

典型应用线路图



备注：Rg>500Ω时，建议并联反向二极管加快关断速度。

功能描述

1. 工作原理

系统首次上电后，从 D 端/G 端给芯片内部 VDD 充电，直到芯片上电成功。

当芯片检测到输入 G 电压为高电平时，氮化镓开通，同时从 G 端给 VDD 供电。

当检测到输入 G 电压变低，氮化镓关闭，D 端电压变高，再从 D 端给 VDD 供电。

2. V_{GS} 启动电压和关断电压

V_{GS} 大于 4V 时，可以立刻开启 GAN；如果 V_{GS} 高电平小于 4.4V，当 V_{GS} 变高后，延迟一段时间才开启 GAN（避免 V_{GS} 震荡引起的误动作），V_{GS} 电压越低，延迟越大；当 V_{GS} 小于 3.6V，内部关断。

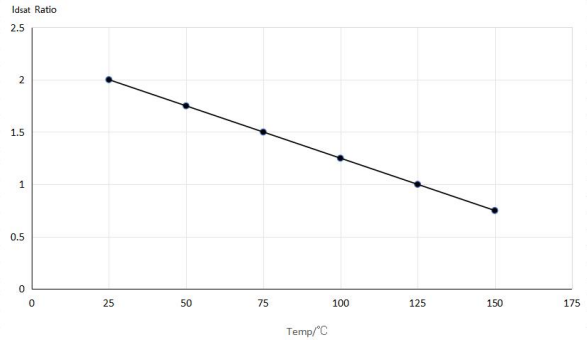
3. DESAT 保护

当 GAN 超 $I_{D,Pulse}$ 应用时，DK350G70 内部驱动及时关断 GAN，防止 GAN 饱和，从而保证 GAN 的可靠性。

另外，DK350G70 G 端只需要串联一颗电阻就可以调节 GAN 的开通速度，从而优化系统的 EMI。关断速度内部自适应，外部调节不影响关断速度。

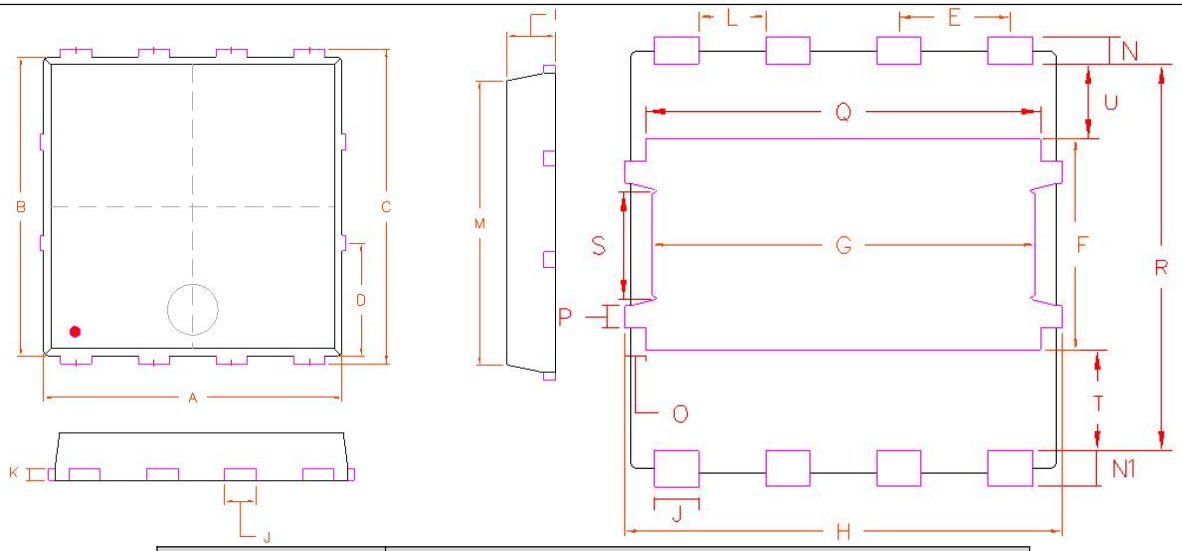
4. GaN 器件的电流能力

对于氮化镓功率器件，温度是影响器件电流能力的重要因素，如图所示为器件电流能力与结温的归一化曲线，以 T_j=125℃为基准，根据实际器件结温换算该温度下器件的电流能力。



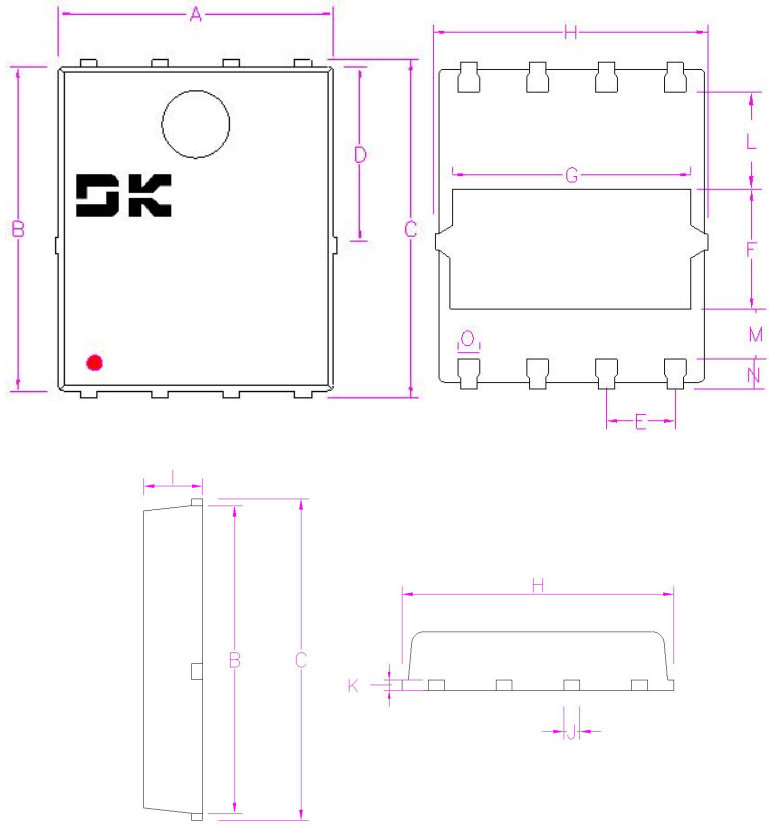
封装外形及尺寸图

PDFN8*8 封装外形尺寸图



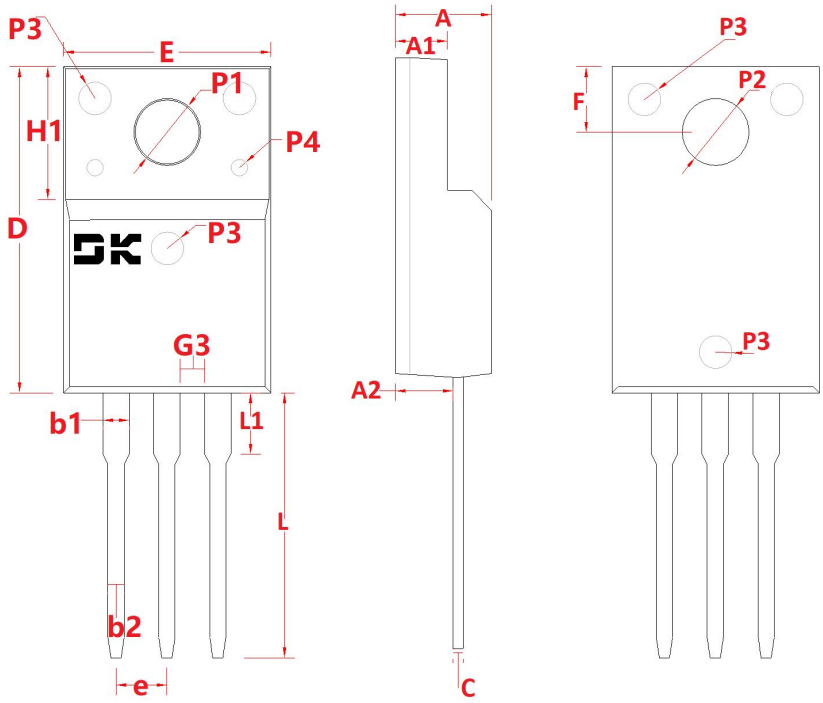
Symbol	Dimensions In Millimeters		
	Min	NOM	Max
A	7.60	7.68	7.78
B	7.60	7.68	7.78
C	8.00	8.08	8.18
D	2.90(NOM)		
E	2.00 BSC		
F	3.80(NOM)		
G	6.90(NOM)		
H	7.75	7.85	7.95
I	1.20	1.23	1.30
J	0.80(NOM)		
K	0.30(NOM)		
L	1.15	1.20	1.25
M	7.30(NOM)		
N	0.40	0.50	0.70
N1	0.50	0.65	0.80
O	0.30	0.40	0.50
P	0.30	0.40	0.50
Q	6.90	7.00	7.10
R	6.80	6.88	7.00
S	2.00	2.10	2.20
T	1.80	1.88	2.00
U	1.10	1.20	1.40

PDFN5*6 封装外形尺寸图



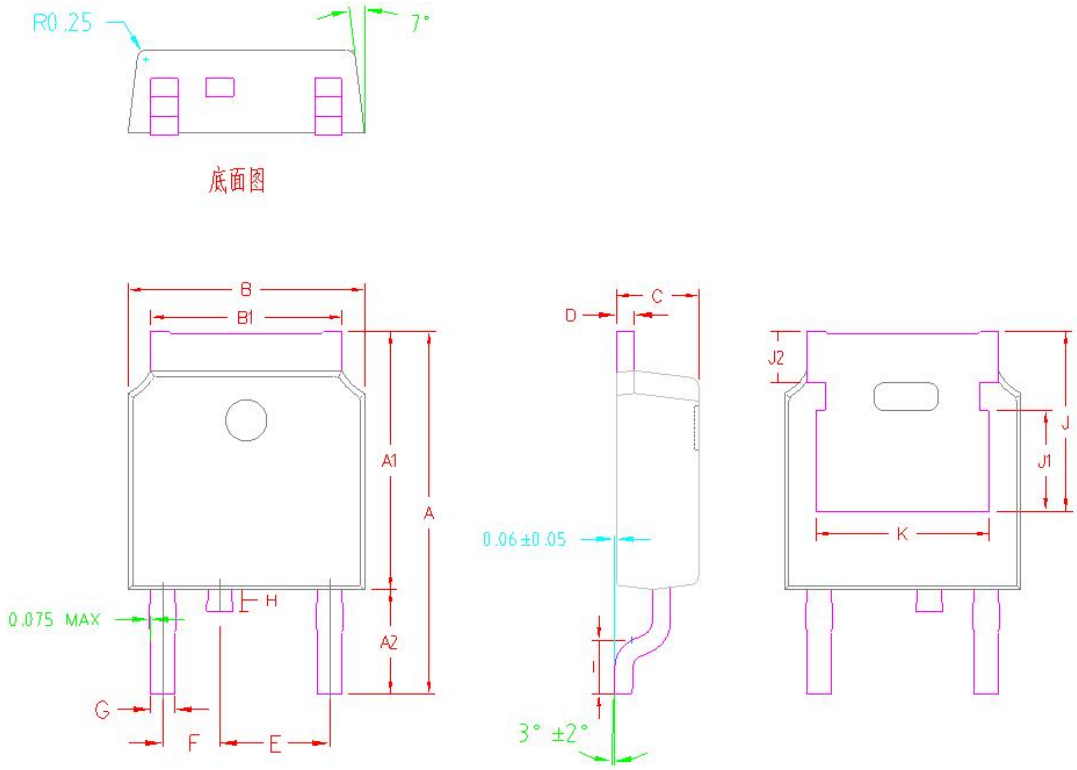
Symbol	Dimensions In Millimeters		
	Min	NOM	Max
A	4.85	4.90	4.95
B	5.70	5.75	5.80
C	6.00	6.02	6.10
D	3.00	3.10	3.20
E		1.27 BSC	
F	2.10	2.20	2.30
G	3.90	4.00	4.10
H	4.98	5.02	5.05
I	1.20	1.23	1.30
J	0.25	0.30	0.35
K	0.24	0.25	0.30
L	1.70	1.80	1.90
M	0.82	0.92	1.02
N	0.45	0.55	0.70
O	0.35	0.40	0.45

TO-220F



Symbol	mm		
	min	nom	max
A	4.50	4.70	4.90
A1	2.34	2.54	2.74
A2	2.50	2.65	2.80
C	0.40	0.50	0.60
E	9.95	10.15	10.35
H1	6.80REF		
D	15.60	15.90	16.20
G3	1.12	1.27	1.42
b1	1.15	1.25	1.35
b2	0.70	0.80	0.90
e	2.54BSC		
L	12.70	13.00	13.30
L1	2.75	2.85	3.05
P1	3.20	3.40	3.60
P2	2.90	3.10	3.30
P3	直径 1.5mm,顶针孔孔深 0.2mm		
P4	直径 0.8mm,顶针孔孔深 0.5mm		
F	3.15	3.30	3.45

TO252-4R



Symbol	mm		
	min	nom	max
A	9.90	10.10	10.30
A1	7.10	7.20	7.30
A2	2.80	2.90	3.10
B	6.50	6.60	6.70
B1	5.25	5.35	5.45
C	2.20	2.30	2.40
D	0.45	0.50	0.55
E	3.07(BSC)		
F	1.592(BSC)		
G	0.62	0.67	0.72
H	0.55	0.60	0.70
I	1.40	1.50	1.70
J	5.0(BSC)		
J1	2.70	2.80	2.90
J2	1.30	1.40	1.50
K	4.85(BSC)		

东科半导体（安徽）股份有限公司

地址：中国安徽省马鞍山经济技术开发区金山西路 230 号 东科半导体产业园

电话：0555-2106566

传真：0555-2405666

网址：http:// www.dkpower.cn

华东/华北/华中/西南区技术服务公司：

东科半导体（安徽）股份有限公司无锡分公司

地址：中国江苏省无锡市滨湖区建筑西路 599 号 1 号楼 217

电话：0510-85386118

传真：0510-85389917

华南区技术服务公司：

东科半导体科技（深圳）有限公司

地址：深圳市宝安区福海街道桥头社区福海信息港 A2 栋四楼

电话：0755-29598396

传真：0755-29772369



注意：本产品为静电敏感元件，请注意防护！ESD 损害的范围可以从细微的性能下降扩大到设备故障。精密集成电路可能更容易受到损害，因此可能导致元件参数不能满足公布的规格。

- 感谢您使用本公司的产品，建议您在使用前仔细阅读本资料。
- 东科半导体（安徽）股份有限公司保留更改规格的权利，恕不另行通知。
- 东科半导体（安徽）股份有限公司对任何将其产品用于特殊目的的行为不承担任何责任。
- 东科半导体（安徽）股份有限公司没有为用于特定目的产品提供使用和应用支持的义务。
- 东科半导体（安徽）股份有限公司不会转让其专利许可以及任何其他的相关许可权利。
- 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用东科半导体（安徽）股份有限公司产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品