

## 20A、600V N沟道增强型场效应管

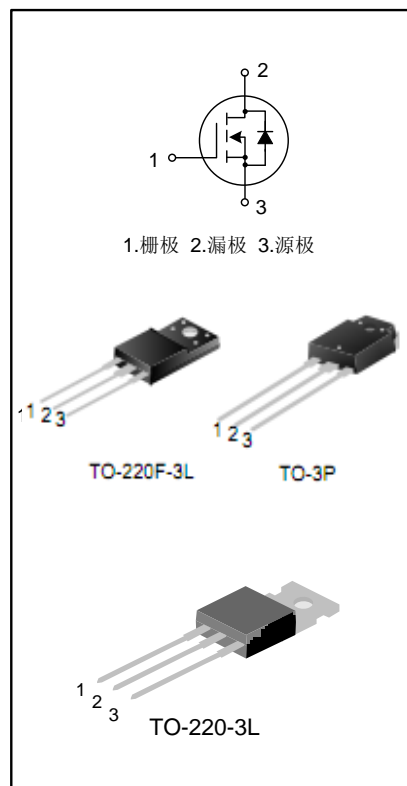
### 描述

SR20N60 是 N 沟道增强型高压功率 MOS 场效应晶体管，采用 F-Cell™ 平面高压 VDMOS 工艺技术制造。先进的工艺及条状的原胞设计结构使得该产品具有较低的导通电阻、优越的开关性能及很高的雪崩击穿耐量。

该产品可广泛应用于 AC-DC 开关电源，DC-DC 电源转换器，高压 H 桥 PWM 马达驱动。

### 特点

- ◆ 20A, 600V,  $R_{DS(on)}$ (典型值)= $0.28\Omega@V_{GS}=10V$
- ◆ 低栅极电荷量
- ◆ 低反向传输电容
- ◆ 开关速度快
- ◆ 提升了 dv/dt 能力



### 产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	环保等级	包装
SR 20N60F	TO-220F	SR20N60F	无铅	料管
SR 20N60P	TO-3P	SR20N60P	无铅	料管
SR 20N60T	TO-220T	SR20N60T	无铅	料管

## 极限参数(除非特殊说明, $T_C=25^{\circ}\text{C}$ )

参数名称	符号	参数范围			单位
		SR20N60T	SR20N60F	SR20N60P	
漏源电压	$V_{DS}$	600			V
栅源电压	$V_{GS}$	$\pm 30$			V
漏极电流	$I_D$	$T_C=25^{\circ}\text{C}$			A
		20.0			
		$T_C=100^{\circ}\text{C}$			
		12.6			
漏极脉冲电流	$I_{DM}$	80.0			A
耗散功率 ( $T_C=25^{\circ}\text{C}$ ) - 大于 $25^{\circ}\text{C}$ 每摄氏度减少	$P_D$	270	74	258	W
		0.6	0.59	2.06	W/ $^{\circ}\text{C}$
单脉冲雪崩能量 (注 1)	$E_{AS}$	1433			mJ
工作结温范围	$T_J$	$-55\sim+150$			$^{\circ}\text{C}$
贮存温度范围	$T_{stg}$	$-55\sim+150$			$^{\circ}\text{C}$

## 热阻特性

参数名称	符号	参数范围			单位
		SR20N60T	SR20N60F	SR20N60P	
芯片对管壳热阻	$R_{\theta JC}$	0.56	1.69	0.48	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
芯片对环境的热阻	$R_{\theta JA}$	62.5	62.5	50	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$

## 电气参数(除非特殊说明, $T_C=25^{\circ}\text{C}$ )

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
漏源击穿电压	$B_{V_{DSS}}$	$V_{GS}=0\text{V}, I_D=250\mu\text{A}$	600	--	--	V
漏源漏电流	$I_{DSS}$	$V_{DS}=600\text{V}, V_{GS}=0\text{V}$	--	--	1.0	$\mu\text{A}$
栅源漏电流	$I_{GSS}$	$V_{GS}=\pm 30\text{V}, V_{DS}=0\text{V}$	--	--	$\pm 100$	nA
栅极开启电压	$V_{GS(th)}$	$V_{GS}=V_{DS}, I_D=250\mu\text{A}$	2.0	--	4.0	V
导通电阻	$R_{DS(on)}$	$V_{GS}=10\text{V}, I_D=10.0\text{A}$	--	0.28	0.35	$\Omega$
输入电容	$C_{iss}$	$V_{DS}=25\text{V}, V_{GS}=0\text{V},$ $f=1.0\text{MHz}$	--	2708	--	pF
输出电容	$C_{oss}$		--	293	--	
反向传输电容	$C_{rss}$		--	6.6	--	
开启延迟时间	$t_{d(on)}$	$V_{DD}=300\text{V}, R_G=25\Omega, I_D=20.0\text{V}$ (注 2, 3)	--	27.0	--	ns
开启上升时间	$t_r$		--	44.0	--	
关断延迟时间	$t_{d(off)}$		--	82.0	--	
关断下降时间	$t_f$		--	44.4	--	
栅极电荷量	$Q_g$	$V_{DD}=480\text{V}, I_D=20.0\text{A}, V_{GS}=10\text{V}$ (注 2, 3)	--	47.45	--	nC
栅极-源极电荷量	$Q_{gs}$		--	14.13	--	
栅极-漏极电荷量	$Q_{gd}$		--	14.51	--	

## 源-漏二极管特性参数

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
源极电流	$I_S$	MOS 管中源极、漏极构成的反偏	--	--	20.0	A
源极脉冲电流	$I_{SM}$	P-N 结	--	--	80.0	
源-漏二极管压降	$V_{SD}$	$I_S=20.0A, V_{GS}=0V$	--	--	1.4	V
反向恢复时间	$T_{rr}$	$I_S=20.0A, V_{GS}=0V,$ $dI_F/dt=100A/\mu s$ (注 2)	--	630.1	--	ns
反向恢复电荷	$Q_{rr}$		--	8.19	--	$\mu C$

### 注:

1.  $L=30mH, I_{AS}=9.45A, V_{DD}=100V, R_G=25\Omega$ , 开始温度  $T_J=25^\circ C$ ;
2. 脉冲测试: 脉冲宽度 $\leq 300\mu s$ , 占空比 $\leq 2\%$ ;
3. 基本上不受工作温度的影响。

## 典型特性曲线

图1. 输出特性

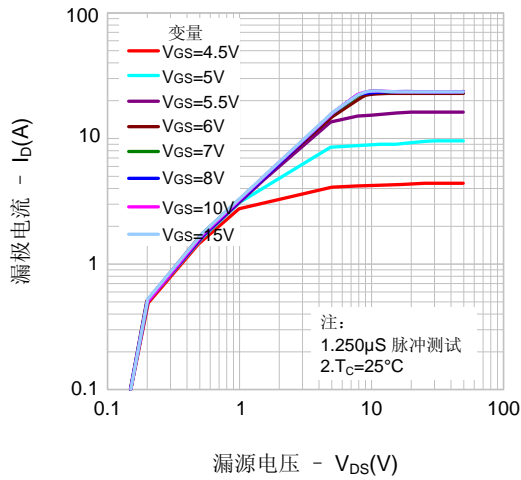


图2. 传输特性

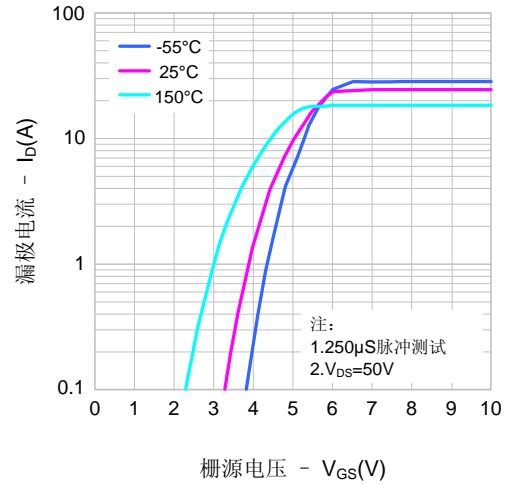


图3. 导通电阻vs.漏极电流、栅极电压

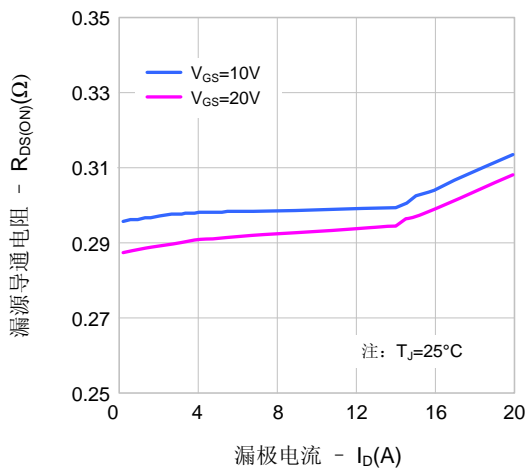


图4. 体二极管正向压降vs. 源极电流、温度

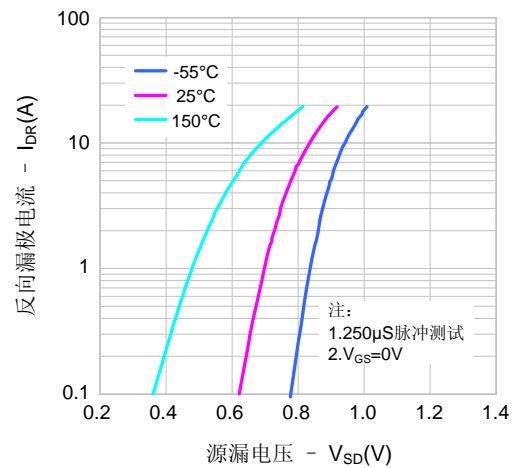


图5. 电容特性

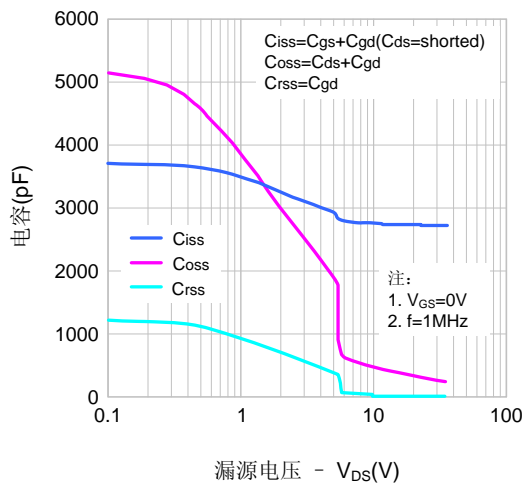
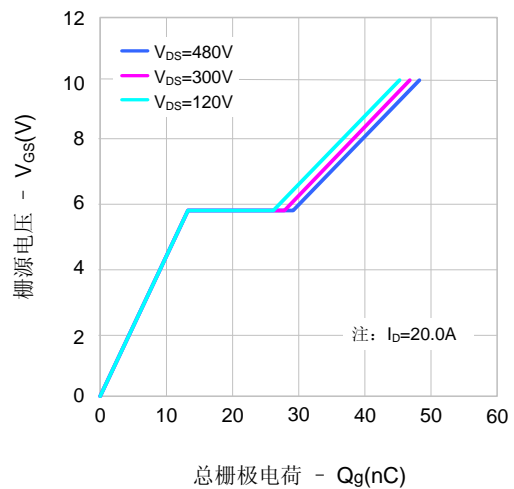


图6. 电荷量特性



## 典型特性曲线 (续)

图7. 击穿电压vs.温度特性

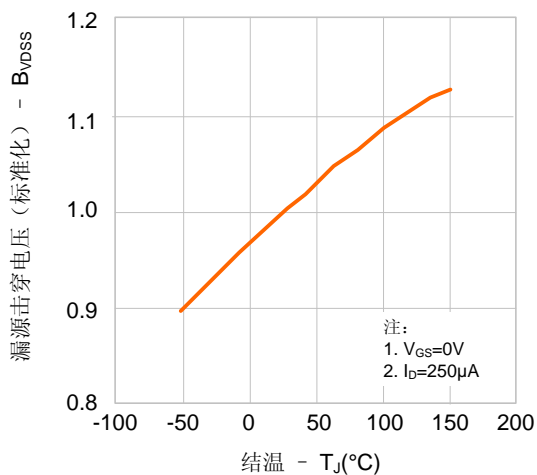


图8. 导通电阻vs.温度特性

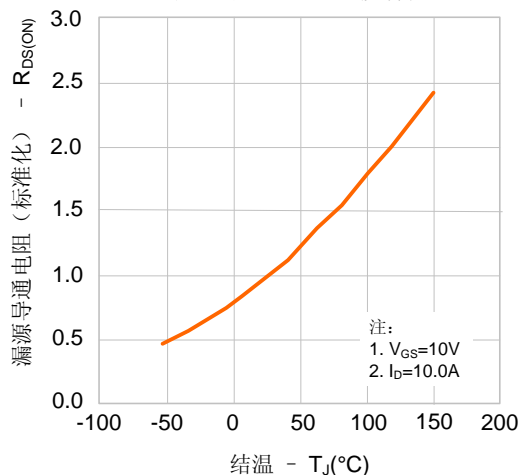


图9-1. 最大安全工作区域( SR20N60F)

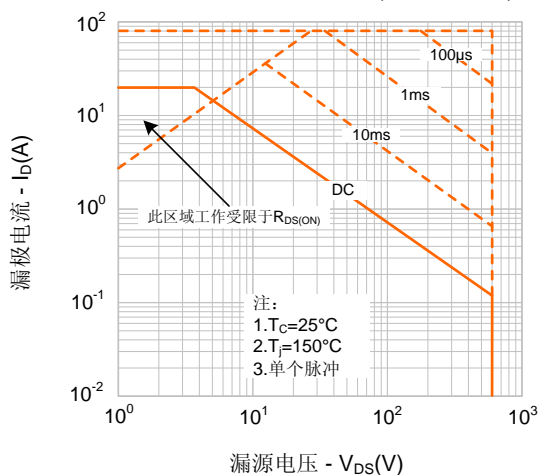


图9-2. 最大安全工作区域( SR20N60P )

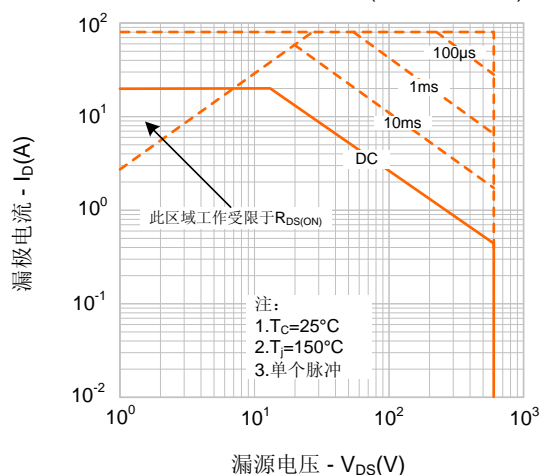


图9-1. 最大安全工作区域( SR20N60T)

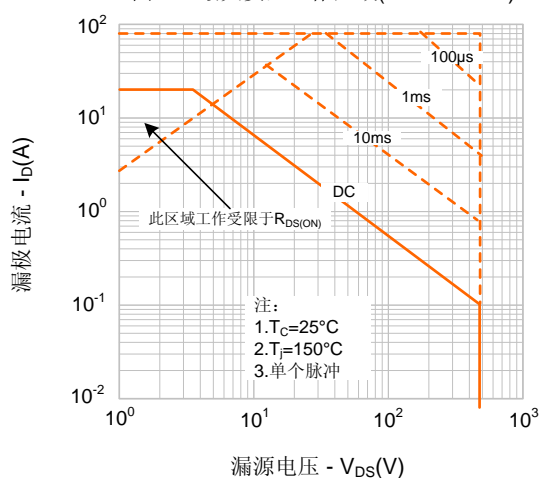
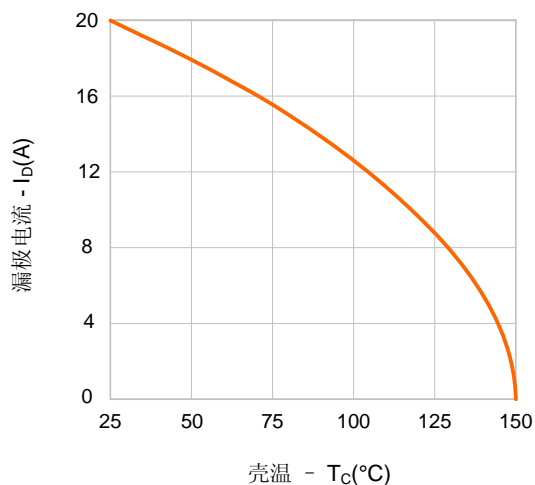
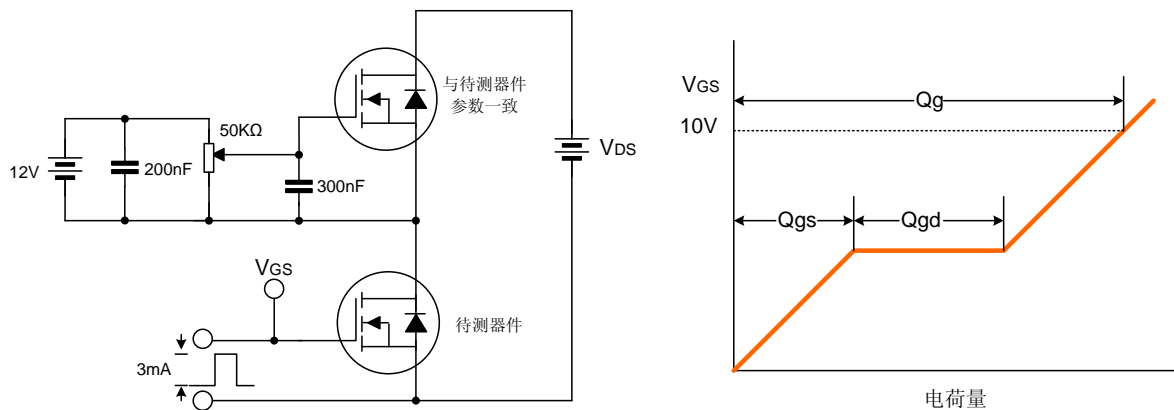


图10. 最大漏极电流vs. 壳温

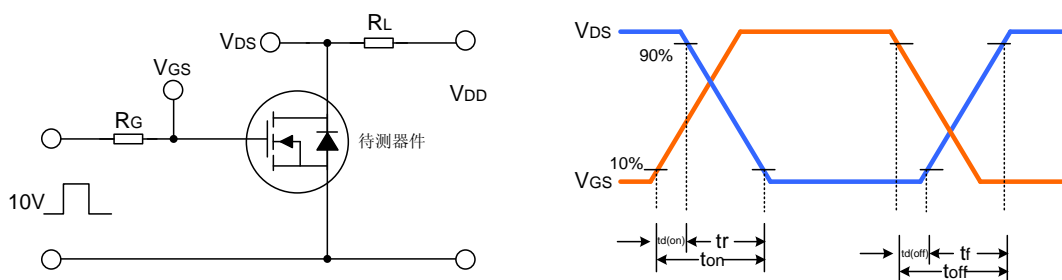


## 典型测试电路

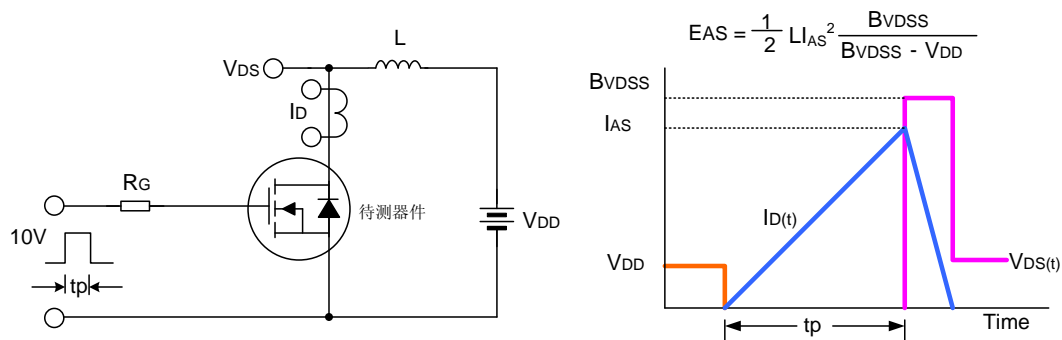
栅极电荷量测试电路及波形图



开关时间测试电路及波形图



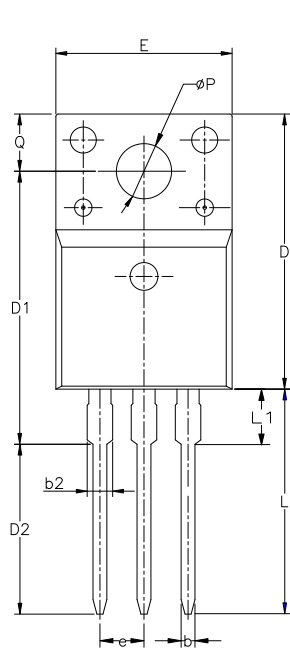
EAS测试电路及波形图



## 封装外形图

TO-220F-3L

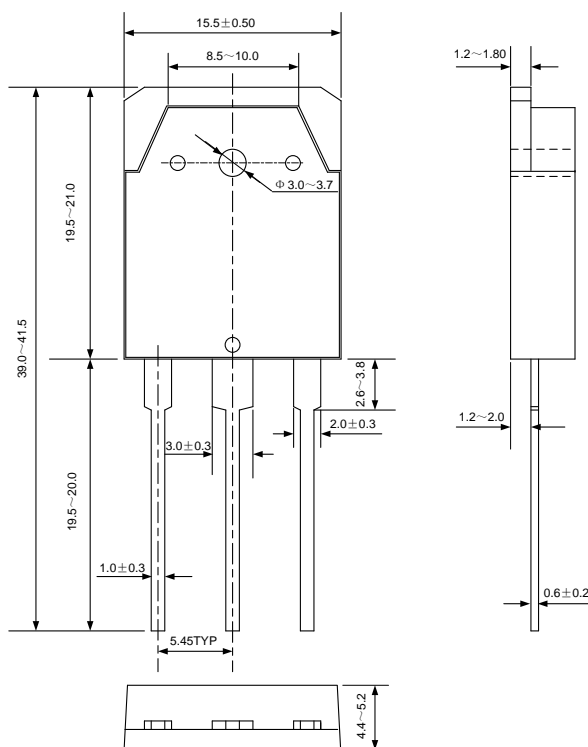
单位：毫米



SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	4.42	4.70	5.02
A1	2.30	2.54	2.80
A3	2.50	2.76	3.10
b	0.70	0.80	0.90
b2	—	—	1.47
c	0.35	0.50	0.65
D	15.25	15.87	16.25
D1	15.30	15.75	16.30
D2	9.30	9.80	10.30
E	9.73	10.16	10.36
e	2.54BCS		
H1	6.40	6.68	7.00
L	12.48	12.98	13.48
L1	/	/	3.50
ØP	3.00	3.18	3.40
Q	3.05	3.30	3.55

TO-3P

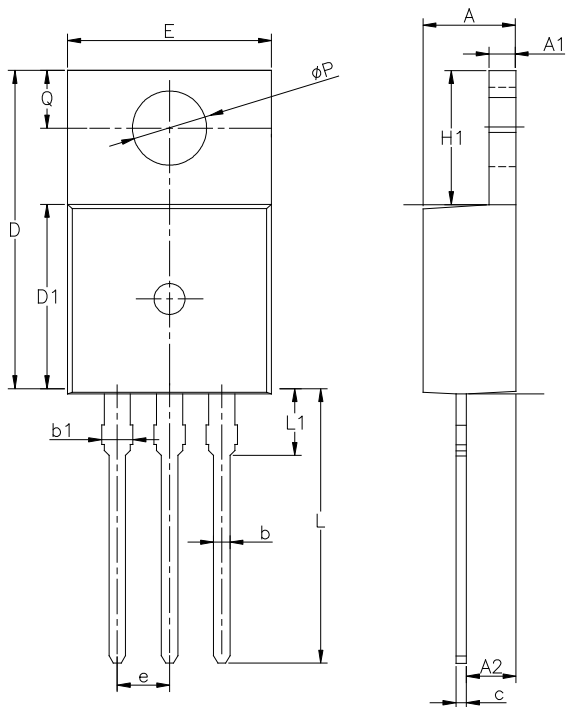
单位：毫米



## 封装外形图

TO-220T-3L

单位: 毫米



SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	4.30	4.50	4.70
A1	1.00	1.30	1.50
A2	1.80	2.40	2.80
b	0.60	0.80	1.00
b1	1.00	—	1.60
c	0.30	—	0.70
D	15.10	15.70	16.10
D1	8.10	9.20	10.00
E	9.60	9.90	10.40
e	2.54BSC		
H1	6.10	6.50	7.00
L	12.60	13.08	13.60
L1	—	—	3.95
$\phi P$	3.40	3.70	3.90
Q	2.60	—	3.20