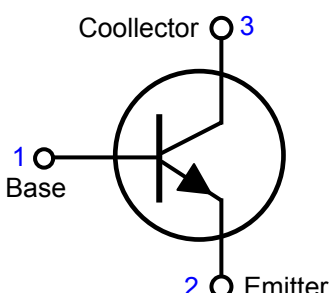
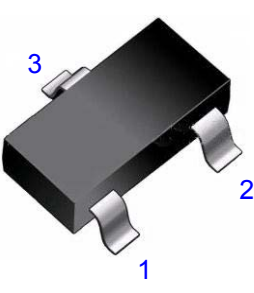



<p>NPN型 小功率 贴片开关三极管 NPN Switching Transistor SMD</p>	<p>HMBT3904 HMBT3904LT1 NPN, BEC General Purpose Transistors</p> <p>对应其他工业型号 MMBT3904 MMBT3904LT1 HMGBT3904LT1</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Excellent hFE linearity ■ Low noise ■ Complementary to HMBT3906 ■ Transistor Polarity: NPN ■ Transistor pinout: BEC ■ SOT-23 Package ■ Marking Code: 1AM ■ hFE: 100~200, 200~300 	

<p>Inner circuit</p>  <p>SOT-23 内部结构</p>	<p>HMBT3904</p>  <p>1. Base 2. Emitter 3. Collector</p> <p>SOT-23 管脚排列</p>	<p>元件标识 (打印)</p>  <p>DEVICE MARKING</p>
---	---	--

■ DEVICE MARKING 元件标识 (打印) 对应放大系数

HMBT3904	L	H
MARKING	1AM	1AM
hFE	100~200	200~300

■ MAXIMUM RATINGS 最大额定值

Characteristic 特性参数	Symbol 符号	Rating 额定值	Unit 单位	
Collector-Base Voltage 集电极-基极电压	V_{CBO}	40	V	
Collector-Emitter Voltage 集电极-发射极电压	V_{CEO}	60		
Emitter-Base Voltage 发射极-基极电压	V_{EBO}	6.0		
Collector Current-Continuous 集电极电流-连续	I_C	200	mA	
Total Device Dissipation 总耗散功率	FR-5 Board (1)		225	mW
	Derate above 25°C 超过 25°C 递减		1.8	mW/°C
	Alumina Substrate 氧化铝衬底(2) $T_A=25^\circ\text{C}$		300	mW
	Derate above 25°C 超过 25°C 递减		2.4	mW/°C
Thermal Resistance Junction to Ambient 热阻	$R_{\theta JA}$	417	°C/W	
Junction Temperature 结温	T_J	150	°C	
Storage Temperature Range 储存温度	T_{stg}	-55~+150		
Solder Temperature/Solder Time 焊接温度/焊接时间	T/t	260/10	°C/S	



■ ELECTRICAL CHARACTERISTICS 电特性 ($T_A=25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise noted 如无特殊说明, 温度为 25°C)

Characteristic 特性参数	Test Condition 测试条件	Symbol 符号	Min 最小值	Typ 典型值	Max 最大值	Unit 单位
Collector-Emitter Breakdown Voltage 集电极-发射极击穿电压 (3)	$I_B=0, I_C=1\text{mA}$	$V_{(BR)CEO}$	40	--	--	V
Collector-Base Breakdown Voltage 集电极-基极击穿电压	$I_E=0, I_C=10\mu\text{A}$	$V_{(BR)CBO}$	60	--	--	
Emitter-Base Breakdown Voltage 发射极-基极击穿电压	$I_C=0, I_E=10\mu\text{A}$	$V_{(BR)EBO}$	6.0	--	--	
Base Cutoff Current 基极截止电流	$V_{CE}=30\text{V}, V_{EB}=3\text{V}$	I_{BEX}	--	--	50	nA
Collector Cutoff Current 集电极截止电流	$V_{CE}=30\text{V}, V_{EB}=3\text{V}$	I_{CEX}	--	--	50	
DC Current Gain 直流电流增益	$I_C=0.1\text{mA}, V_{CE}=1\text{V}$	hFE	40	--	--	
	$I_C=1\text{mA}, V_{CE}=1\text{V}$		70	--	--	
	$I_C=10\text{mA}, V_{CE}=1\text{V}$		100	--	300	
	$I_C=50\text{mA}, V_{CE}=1\text{V}$		60	--	--	
	$I_C=100\text{mA}, V_{CE}=1\text{V}$		30	--	300	
Collector-Emitter Saturation Voltage 集电极-发射极饱和压降	$I_C=10\text{mA}, I_B=1\text{mA}$	$V_{CE(sat)}$	--	--	0.25	V
	$I_C=50\text{mA}, I_B=5\text{mA}$		--	--	0.40	
Base-Emitter Saturation Voltage 基极-发射极饱和压降	$I_C=10\text{mA}, I_B=1\text{mA}$	$V_{BE(sat)}$	0.65	--	0.85	
	$I_C=50\text{mA}, I_B=5\text{mA}$		--	--	0.95	
Current-Gain-Bandwidth Product 电流增益-带宽乘积	$I_C=0\text{mA}, V_{CE}=20\text{V}$ $f=100\text{MHz}$	f_T	300	--	--	MHz
Collector Output Capacitance 输出电容	$V_{CB}=5\text{V}, I_E=0, f=1\text{MHz}$	C_{OB}	--	--	4.0	pF
Input Capacitance 输入电容	$V_{EB}=0.5\text{V}, I_C=0, f=1\text{MHz}$	C_{ibo}	--	--	8.0	
Input Impedance 输入阻抗	$I_C=1\text{mA}, V_{CE}=10\text{V}, f=1\text{kHz}$	h_{ie}	1.0	--	10	K Ω
Voltage Feedback Ratio 电压反馈系数	$I_C=1\text{mA}, V_{CE}=10\text{V}, f=1\text{kHz}$	h_{re}	0.5	--	8.0	$\times 10^{-4}$
Small-Signal Current Gain 小信号电流增益	$I_C=1\text{mA}, V_{CE}=10\text{V}, f=1\text{kHz}$	h_{FE}	100	--	400	
Output Admittance 输出导纳	$I_C=1\text{mA}, V_{CE}=10\text{V}, f=1\text{kHz}$	h_{oe}	1.0	--	40	$\mu\Omega$
Noise Figure 噪声系数	$I_C=100\mu\text{A}, V_{CE}=5\text{V}, R_s=1\text{K}\Omega, f=1\text{kHz}$	NF	--	--	5.0	db

■ SWITCHING CHARACTERISTICS 開關特性

Characteristic 特性参数		Symbol 符号	Min 最小值	Max 最大值	Unit 单位
Delay Time 延迟时间	$V_{CC}=30\text{V}, V_{BE(off)}=-0.5\text{V}$ $I_C=10\text{mA}, I_B1=1\text{mA}$	t_d	--	35	nS
Rise Time 上升时间		t_r	--	35	
Storage Time 储存时间	$V_{CC}=30\text{V}, I_C=10\text{mA}$ $I_B1 = I_B2 = 1\text{mA}$	t_s	--	225	
Fall Time 下降时间		t_f	--	75	

1. FR-5 = $1.0 \times 0.75 \times 0.062$ in.

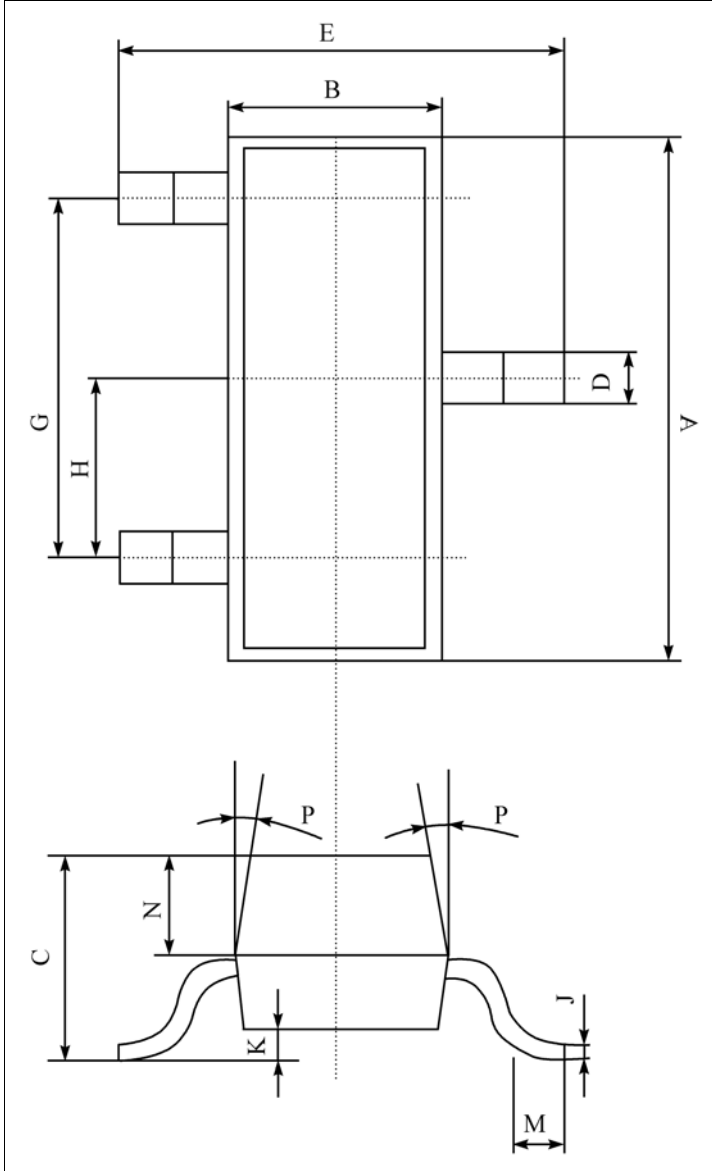
2. Alumina = $0.4 \times 0.3 \times 0.024$ in. 99.5% alumina.

3. Pulse Width $\leq 300\mu\text{s}$; Duty Cycle $\leq 2.0\%$.

4. Pulse Test: Pulse Width $\leq 300\mu\text{s}$; Duty Cycle $\leq 2.0\%$.

■ DIMENSION 外形封装尺寸数据 (Package: SOT-23 HAOHAI Package Code: MM)

单位 (UNIT) : mm



序号	数值及公差
A	2.90±0.10
B	1.30±0.10
C	1.00±0.10
D	0.40±0.10
E	2.40±0.20
G	1.90±0.10
H	0.95±0.05
J	0.13±0.05
K	0.00-0.10
M	≥0.20
N	0.60±0.10
P	7±2°

Packing
 SOT-23 包装规格
 SMD片式表面贴封装
 包装方式: 载带卷盘包装
 Tape & Reel, 3Kpcs/Reel
 每卷数量3000只 (3Kpcs/Reel)
 每盒数量30000只 (30Kpcs/BOX)
 每箱数量300000只 (300Kpcs/Cartons)



版本信息

2013-05-08, HAOHAI™ Product Data-GW1.0

2014-07-28, HAOHAI™ Product Data-GW1.1



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！

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.

中国 广东省 深圳市 宝安区 82区 裕丰花园 零巷8号 宝馨楼 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

产品主页 <http://www.szhhe.com>

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