



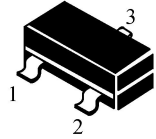
# 桂林斯壯桂微電子有限責任公司

## Guilin Strong Micro-Electronics Co.,Ltd.

GMBT2222(銷售型號 MMBT2222) GMBT2222A(銷售型號 MMBT2222A)

SOT-23

- 1. BASE
- 2. EMITTER
- 3. COLLECTOR



### ■FEATURES 特點

NPN Switching Transistor

### ■MAXIMUM RATINGS 最大額定值

Characteristic 特性參數	Symbol 符號	GMBT2222	GMBT2222A	Unit 單位
Collector-Emitter Voltage 集電極-發射極電壓	$V_{CEO}$	30	40	Vdc
Collector-Base Voltage 集電極-基極電壓	$V_{CBO}$	60	75	Vdc
Emitter-Base Voltage 發射極-基極電壓	$V_{EBO}$	5.0	6.0	Vdc
Collector Current-Continuous 集電極電流-連續	$I_c$	600	600	mAdc

### ■THERMAL CHARACTERISTICS 熱特性

Characteristic 特性參數	Symbol 符號	Max 最大值	Unit 單位
Total Device Dissipation 總耗散功率 FR-5 Board(1) $T_A=25^\circ\text{C}$ 溫度為 $25^\circ\text{C}$ Derate above $25^\circ\text{C}$ 超過 $25^\circ\text{C}$ 遞減	$P_D$	225 1.8	mW mW/ $^\circ\text{C}$
Total Device Dissipation 總耗散功率 Alumina Substrate 氧化鋁襯底,(2) $T_A=25^\circ\text{C}$ Derate above $25^\circ\text{C}$ 超過 $25^\circ\text{C}$ 遞減	$P_D$	300 2.4	mW mW/ $^\circ\text{C}$
Thermal Resistance Junction to Ambient 熱阻	$R_{\theta JA}$	417	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Junction & Storage Temperature 結溫和儲存溫度	$T_J, T_{stg}$	-55to+150 $^\circ\text{C}$	

### ■DEVICE MARKING 打標

GMBT2222(銷售型號 MMBT2222)=1B;GMBT2222A(銷售型號 MMBT2222A)=1P

GMBT2222(銷售型號 MMBT2222) GMBT2222A(銷售型號 MMBT2222A)

■ELECTRICAL CHARACTERISTICS 電特性

( $T_A=25^{\circ}\text{C}$  unless otherwise noted 如無特殊說明，溫度為  $25^{\circ}\text{C}$ )

Characteristic 特性參數	Symbol 符號	Min 最小值	Max 最大值	Unit 單位
Collector-Emitter Breakdown Voltage(3) 集電極-發射極擊穿電壓( $I_C=10\text{mA}$ , $I_B=0$ )	$V_{(BR)CEO}$ GMBT2222 GMBT2222A	30 40	— —	Vdc
Collector-Base Breakdown Voltage 集電極-基極擊穿電壓( $I_C=10\mu\text{A}$ , $I_E=0$ )	$V_{(BR)CBO}$ GMBT2222 GMBT2222A	60 75	— —	Vdc
Emitter-Base Breakdown Voltage 發射極-基極擊穿電壓( $I_E=10\mu\text{A}$ , $I_C=0$ )	$V_{(BR)EBO}$ GMBT2222 GMBT2222A	5.0 6.0	—	Vdc
Collector Cutoff Current 集電極截止電流 ( $V_{CE}=60\text{Vdc}$ , $V_{EB(om)}=3.0\text{Vdc}$ )	$I_{CEX}$ GMBT2222A	—	10	nAdc
Collector Cutoff Current 集電極截止電流 ( $V_{CB}=50\text{Vdc}$ , $I_E=0$ ) ( $V_{CB}=60\text{Vdc}$ , $I_E=0$ ) ( $V_{CB}=50\text{Vdc}$ , $I_E=0$ , $T_A=125^{\circ}\text{C}$ ) ( $V_{CB}=60\text{Vdc}$ , $I_E=0$ , $T_A=125^{\circ}\text{C}$ )	$I_{CBO}$ GMBT2222 GMBT2222A GMBT2222 GMBT2222A	— — — —	0.01 0.01 10.0 10.0	$\mu$ Adc
Emitter Cutoff Current 發射極截止電流 ( $V_{EB}=3.0\text{Vdc}$ , $I_C=0$ )	$I_{EBO}$ GMBT2222A	—	100	nAdc
Base Cutoff Current 基極截止電流 ( $V_{CE}=60\text{Vdc}$ , $V_{EB(om)}=3.0\text{Vdc}$ )	$I_{BL}$ GMBT2222A	—	20	nAdc
DC Current Gain 直流電流增益 ( $I_C=0.1\text{mA}$ , $V_{CE}=10.0\text{Vdc}$ ) ( $I_C=1.0\text{mA}$ , $V_{CE}=10.0\text{Vdc}$ ) ( $I_C=10\text{mA}$ , $V_{CE}=10.0\text{Vdc}$ ) ( $I_C=10\text{mA}$ , $V_{CE}=10.0\text{Vdc}$ , $T_A=-55^{\circ}\text{C}$ ) ( $I_C=150\text{mA}$ , $V_{CE}=10.0\text{Vdc}$ )(3) ( $I_C=150\text{mA}$ , $V_{CE}=1.0\text{Vdc}$ )(3) ( $I_C=500\text{mA}$ , $V_{CE}=10.0\text{Vdc}$ )(3)	$H_{FE}$ GMBT2222 GMBT2222A	35 50 75 35 100 50 30 40	— — — — 300 — —	—
Collector-Emitter Saturation Voltage 集電極發射極飽和壓降 ( $I_C=150\text{mA}$ , $I_B=15\text{mA}$ ) ( $I_C=500\text{mA}$ , $I_B=50\text{mA}$ )	$V_{CE(sat)}$ GMBT2222 GMBT2222A GMBT2222 GMBT2222A	— — — —	0.4 0.3 1.6 1.0	Vdc
Base-Emitter Saturation Voltage 基極發射極飽和壓降 ( $I_C=150\text{mA}$ , $I_B=15\text{mA}$ ) ( $I_C=500\text{mA}$ , $I_B=50\text{mA}$ )	$V_{BE(sat)}$ GMBT2222 GMBT2222A GMBT2222 GMBT2222A	— 0.6 — —	1.3 1.2 2.6 2.0	Vdc

GMBT2222(銷售型號 MMBT2222) GMBT2222A(銷售型號 MMBT2222A)

■SMALL-SIGNAL CHARACTERISTICS 小信號特性

Characteristic 特性參數	Symbol 符號	Min 最小值	Max 最大值	Unit 單位
Current-Gain-Bandwidth Product 電流增益-帶寬乘積 ( $I_C=20\text{mA}$ , $V_{CE}=20\text{Vdc}$ , $f=100\text{MHz}$ )	$f_T$ GMBT2222 GMBT2222A	250 300	— —	MHz
Output Capacitance 輸出電容 ( $V_{CB}=10.0\text{Vdc}$ , $I_E=0$ , $f=1.0\text{MHz}$ )	$C_{obo}$	—	80	pF
Input Capacitance 輸入電容 ( $V_{EB}=0.5\text{Vdc}$ , $I_C=0$ , $f=1.0\text{MHz}$ )	$C_{ibo}$ GMBT2222 GMBT2222A	— —	30 25	pF
Input Impedance 輸入阻抗 ( $I_C=1.0\text{mA}$ , $V_{CE}=10\text{Vdc}$ , $f=1.0\text{kHz}$ ) ( $I_C=10\text{mA}$ , $V_{CE}=10\text{Vdc}$ , $f=1.0\text{kHz}$ )	$h_{ie}$ GMBT2222A GMBT2222A	2.0 0.25	8.0 1.25	k $\Omega$
Voltage Feedback Ratio 電壓反饋係數 ( $I_C=1.0\text{mA}$ , $V_{CE}=10\text{Vdc}$ , $f=1.0\text{kHz}$ ) ( $I_C=10\text{mA}$ , $V_{CE}=10\text{Vdc}$ , $f=1.0\text{kHz}$ )	$h_{re}$ GMBT2222A GMBT2222A	— —	8.0 4.0	$\times 10^{-4}$
Small-Signal Current Gain 小信號電流增益 ( $I_C=1.0\text{mA}$ , $V_{CE}=10\text{Vdc}$ , $f=1.0\text{kHz}$ ) ( $I_C=10\text{mA}$ , $V_{CE}=10\text{Vdc}$ , $f=1.0\text{kHz}$ )	$h_{fe}$ GMBT2222A GMBT2222A	50 75	300 375	—
Output Admittance 輸出導納 ( $I_C=1.0\text{mA}$ , $V_{CE}=10\text{Vdc}$ , $f=1.0\text{kHz}$ ) ( $I_C=10\text{mA}$ , $V_{CE}=10\text{Vdc}$ , $f=1.0\text{kHz}$ )	$h_{oe}$ GMBT2222A GMBT2222A	5.0 25	35 200	$\mu\text{mhos}$
Collector-Base Time Constant 集電極基極時間 ( $I_E=20\text{mA}$ , $V_{CB}=20\text{Vdc}$ , $f=31.8\text{MHz}$ )	$r_b, C_c$ GMBT2222A	—	150	ps
Noise Figure 雜訊係數 ( $I_C=100\mu\text{A}$ , $V_{CE}=10\text{Vdc}$ , $R_s=1.0\text{k}\Omega$ , $f=1.0\text{kHz}$ )	NF GMBT2222A	—	4.0	dB

■SWITCHING CHARACTERISTICS 開關特性

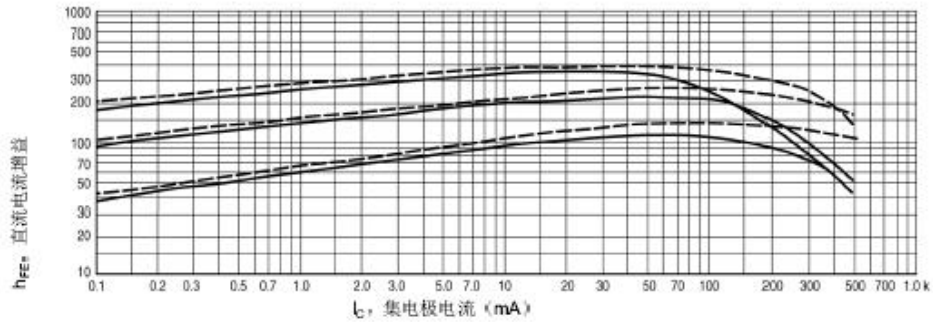
Characteristic 特性參數	Symbol 符號	Min 最小值	Max 最大值	Unit 單位
Delay Time 延遲時間	$t_d$ ( $V_{CC}=30\text{Vdc}$ , $V_{BE(\text{off})}=-0.5\text{Vdc}$ $I_C=150\text{mA}$ , $I_{B1}=15\text{mA}$ )	—	10	ns
Rise Time 上升時間		$t_r$	—	
Storage Time 儲存時間	$t_s$ ( $V_{CC}=30\text{Vdc}$ , $I_C=150\text{mA}$ , $I_{B1}=I_{B2}=15\text{mA}$ )	—	225	ns
Fall Time 下降時間		$t_f$	—	

- FR-5=1.0×0.75×0.062in.
- Alumina=0.4×0.3×0.024in.99.5%alumina.
- Pulse Width≤300us;Duty Cycle≤2.0%.
- $f_T$  is defined as the frequency at which ( $h_{fe}$ ) extrapolates to unity.

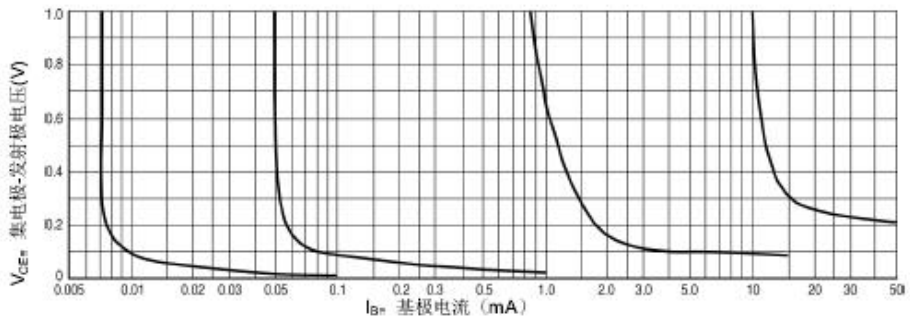


GMBT2222(銷售型號 MMBT2222) GMBT2222A(銷售型號 MMBT2222A)

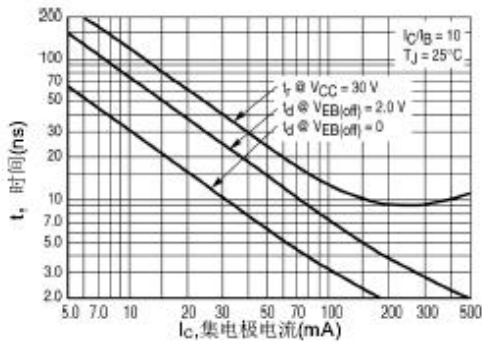
■ TYPICAL CHARACTERISTIC CURVE 典型特性曲線



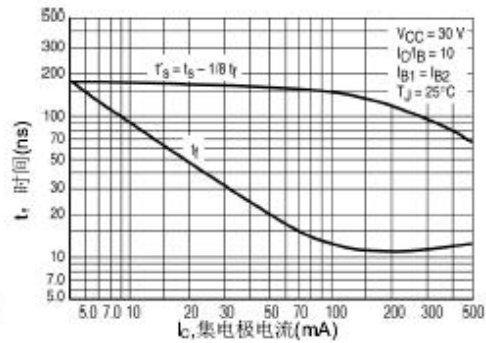
1 直流電流增益



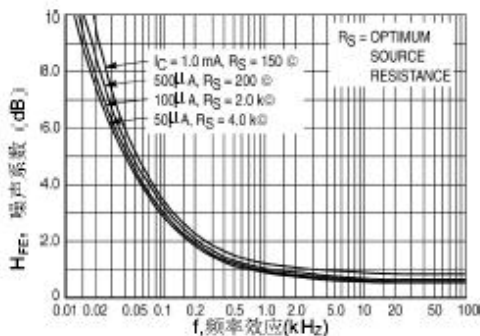
2 集電極飽和區



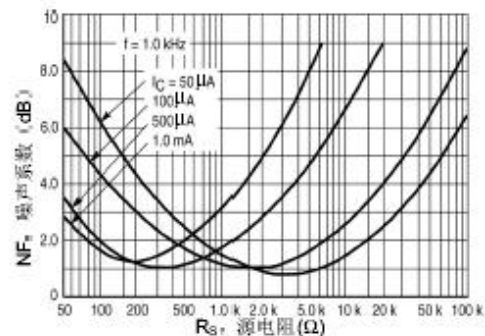
3 導通時間



4 截至時間



5 頻率效應圖



6 源電阻效應