

General Purpose Transistors 通用三極管

FHS3904

DESCRIPTION & FEATURES 概述及特點

Low Leakage Current :

 $I_{CEX}=50\text{nA}(\text{Max.})$; $V_{CE}=30\text{V}$, $V_{EB}=3\text{V}$

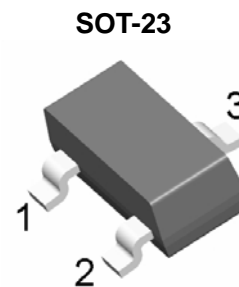
Low Saturation Voltage :

 $V_{CE(\text{sat})}=0.3\text{V}(\text{Max.})$; $I_C=50\text{mA}$, $I_B=5\text{mA}$

Complementary to the 3906。

PIN ASSIGNMENT 引腳說明

PIN NAME 管腳符號	PIN NUMBER 引腳序號	FUNCTION 功能
	SOT-23	
B	1	BASE
E	2	EMITTER
C	3	COLLECTOR

MAXIMUM RATINGS($T_a=25^\circ\text{C}$) 最大額定值

CHARACTERISTIC 特性參數	Symbol 符號	Rating 額定值	Unit 單位
Collector-Emitter Voltage 集電極-發射極電壓	V_{CEO}	40	Vdc
Collector-Base Voltage 集電極-基極電壓	V_{CBO}	60	Vdc
Emitter-Base Voltage 發射極-基極電壓	V_{EBO}	5	Vdc
Collector Current—Continuous 集電極電流-連續	I_C	200	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) ($T_A=25^\circ\text{C}$ 環境溫度= 25°C)	P_D	225	mW
Derate above 25°C 超過 25°C 遞減		1.8	mW/ $^\circ\text{C}$
Thermal Resistance Junction to Ambient 熱阻	R_{JA}	556	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Total Device Dissipation Alumina Substrate,(2) $T_A=25^\circ\text{C}$ 總耗散功率 氧化鋁襯底	P_D	300	mW
Derate above 25°C 超過 25°C 遞減		2.4	mW/ $^\circ\text{C}$
Thermal Resistance Junction to Ambient 熱阻	R_{JA}	417	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Junction and Storage Temperature 結溫和儲存溫度	T_j , T_{stg}	150 , -55 ~150	$^\circ\text{C}$

DEVICE MARKING 打標

FHS3904=1AM

ELECTRICAL CHARACTERISTICS 電特性

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

Characteristic 特性參數	Symbol 符號	Test Condition 測試條件	Min 最小值	Type 典型值	Max 最大值	Unit 單位
Collector Cutoff Current 集電極截止電流	I_{CEX}	$V_{CE}=30\text{Vdc}$, $V_{EB}=3.0\text{Vdc}$	—	—	50	nAdc
Base Cutoff Current 基極截止電流	I_{BEX}	$V_{CE}=30\text{Vdc}$, $V_{EB}=3.0\text{Vdc}$	—	—	50	nAdc
Collector-Emitter Breakdown Voltage(3) 集電極-發射極擊穿電壓	$V_{(BR)CEO}$	$I_C=1.0\text{mAdc}$, $I_B=0$	40	—	—	Vdc
Collector-Base Breakdown Voltage 集電極-基極擊穿電壓	$V_{(BR)CBO}$	$I_C=10\mu\text{Adc}$, $I_E=0$	60	—	—	Vdc
Emitter-Base Breakdown Voltage 發射極-基極擊穿電壓	$V_{(BR)EBO}$	$I_E=10\mu\text{Adc}$, $I_C=0$	5	—	—	Vdc

General Purpose Transistors 通用三极管

FHS3904

DC Current Gain 直流電流增益	h_{FE}	$I_C=0.1\text{mA dc}, V_{CE}=1.0\text{V dc}$	40	—	—	—
		$I_C=1.0\text{mA dc}, V_{CE}=1.0\text{V dc}$	70	—	—	
		$I_C=10\text{mA dc}, V_{CE}=1.0\text{V dc}$	100	—	300	
		$I_C=50\text{mA dc}, V_{CE}=1.0\text{V dc}$	60	—	—	
		$I_C=100\text{mA dc}, V_{CE}=1.0\text{V dc}$	30	—	—	
Collector-Emitter Saturation Voltage(3)集電極發射極飽和壓降	$V_{CE(sat)}$	$I_C=10\text{mA dc}, I_B=1.0\text{mA dc}$	—	—	0.2	Vdc
		$I_C=50\text{mA dc}, I_B=5.0\text{mA dc}$	—	—	0.3	
Base-Emitter Saturation Voltage 基極-發射極飽和壓降	$V_{BE(sat)}$	$I_C=10\text{mA dc}, I_B=1.0\text{mA dc}$	0.65	—	0.85	Vdc
		$I_C=50\text{mA dc}, I_B=5.0\text{mA dc}$	—	—	0.95	
Current-Gain-Bandwidth Product 電流增益-帶寬乘積	f_T	$I_C=10\text{mA dc}, V_{CE}=20\text{V dc}, f=100\text{MHz}$	300	—	—	MHz
Output Capacitance 輸出電容	C_{obo}	$V_{CB}=5.0\text{V dc}, I_E=0, f=1.0\text{MHz}$	—	—	4.0	pF
Input Capacitance 輸入電容	C_{ibo}	$V_{EB}=0.5\text{V dc}, I_C=0, f=1.0\text{MHz}$	—	—	8.0	pF
Input Impedance 輸入阻抗	h_{ie}	$V_{CE}=10\text{V dc}, I_C=1.0\text{mA dc}, f=1.0\text{KHz}$	1.0	—	10	kΩ
Voltage Feedback Ratio 電壓回饋係數	h_{re}	$V_{CE}=10\text{V dc}, I_C=1.0\text{mA dc}, f=1.0\text{KHz}$	0.5	—	8.0	$\times 10^{-4}$
Small-Signal Current Gain 小信號電流增益	h_{fe}	$V_{CE}=10\text{V dc}, I_C=1.0\text{mA dc}, f=1.0\text{KHz}$	100	—	400	
Output Admittance 輸出導納	$*h_{oe}$	$V_{CE}=10\text{V dc}, I_C=1.0\text{mA dc}, f=1.0\text{KHz}$	1.0	—	40	μ mhos
Noise Figure 雜訊係數	NF	$V_{CE}=5.0\text{V dc}, I_C=100\mu\text{A dc}, f=1.0\text{KHz}$	—	—	5.0	dB

SWITCHING CHARACTERISTICS 開關特性

Delay Time 延遲時間	t_d	$V_{CC}=3.0\text{V dc}, V_{BE}=-0.5\text{V dc}, I_C=10\text{mA dc}, I_{B1}=1.0\text{mA dc}$	—	—	35	nS
Rise Time 上升時間	t_r		—	—	35	
Storage Time 儲存時間	t_s	$V_{CC}=3.0\text{V dc}, I_C=10\text{mA dc}, I_{B1}=I_{B2}=1.0\text{mA dc}$	—	—	200	nS
Fall Time 下降時間	t_f		—	—	50	

- FR-5=1.0x0.75x0.062in.
- Alumina=0.4x0.3x0.024in, 99.5%alumina.
- Pulse Width ≤ 300μS; Duty Cycle ≤ 2.0%.