9012

PNP SILICON TRANSISTOR

TO—92

1.EMITTER

2.BASE

3.COLLECTOR

1 2 3

FEATURES

Power dissipation

P_{CM} : 0.625 W（Tamb=25℃）

Collector current

I_{CM} : -0.5 A

Collector-base voltage

$V_{(BR)CBO}$: -40 V

ELECTRICAL CHARACTERISTICS（Tamb=25℃ unless otherwise specified）

Parameter	Symbol	Test conditions	MIN	TYP	MAX	UNIT
Collector-base breakdown voltage	$V(BR)_{CBO}$	Ic= -100μA, I_E=0	-40			V
Collector-emitter breakdown voltage	$V(BR)_{CEO}$	Ic= -0. 1 mA, I_B=0	-20			V
Emitter-base breakdown voltage	$V(BR)_{EBO}$	I_E= -100μA, I_C=0	-5			V
Collector cut-off current	I_{CBO}	V_{CB}=-40 V I_E=0			-0.1	μA
Collector cut-off current	I_{CEO}	V_{CE}=- 20 V I_B=0			-0.2	μA
Emitter cut-off current	I_{EBO}	V_{EB}= - 5 V, I_C=0			-0.1	μA
DC current gain(note)	$H_{FE\ (1)}$	V_{CE}= -1 V, I_C= -50 mA	64		300	
	$H_{FE\ (2)}$	V_{CE}= -1V, I_C=-500 mA	40			
Collector-emitter saturation voltage	V_{CE}(sat)	I_C=-500 mA, I_B=-50 mA			-0.6	V
Base-emitter saturation voltage	V_{BE}(sat)	I_C=-500mA,I_B=-50 mA			-1.2	V
Base-emitter voltage	V_{EB}	I_E=-100mA			-1.4	V
Transition frequency	f_T	V_{CE}=- 6 V, I_C= -20 mA f =30MHz	150			MHz

CLASSIFICATION OF $H_{FE(1)}$

Rank	D	E	F	G	H	I
Range	64-91	78-112	96-135	112-166	144-202	190-300

9013

NPN SILICON TRANSISTOR

TO—92

1.EMITTER
发 射 极
2.BASE
基 极
3.COLLECTOR
集 电 极

1 2 3

FEATURES

特　　征

Power dissipation （最大耗散功率）

P_{CM} : 0.625 W（Tamb=25℃）

Collector current （最大集电极电流）

I_{CM} : 0.5 A

Collector-base voltage （集电极--基极击穿电压）

$V_{(BR)CBO}$: 45 V

ELECTRICAL CHARACTERISTICS（Tamb=25℃ unless otherwise specified）

电　　特　　性　　（环境温度　　除　非　另　有　规　定）

Parameter 参　数	Symbol 符　号	Test conditions 测　试　条　件	MIN 最小值	TYP 典型值	MAX 最大值	UNIT 单位
Collector-base breakdown voltage 集 电 极 - - 基 极 击 穿 电 压	$V(BR)_{CBO}$	Ic= 100 μ A， I_E=0	45			V
Collector-emitter breakdown voltage 集 电 极 - - 发 射 极 击 穿 电 压	$V(BR)_{CEO}$	Ic= 0. 1 mA， I_B=0	25			V
Emitter-base breakdown voltage 发 射 极 - - 基 极 击 穿 电 压	$V(BR)_{EBO}$	I_E= 100 μ A， I_C=0	5			V
Collector cut-off current 集 电 极 - - 基 极 截 止 电 流	I_{CBO}	V_{CB}= 40 V I_E=0			0.1	μ A
Collector cut-off current 集电极 - - 发射极截止电流	I_{CEO}	V_{CE}= 20 V I_B=0			0.1	μ A
Emitter cut-off current 发射极 - - 基极截止电流	I_{EBO}	V_{EB}= 5 V， I_C=0			0.1	μ A
DC current gain(note) 直 流 电 流 增 益	$H_{FE（1）}$	V_{CE}= 1 V, I_C= 50 mA	64		300	
	$H_{FE（2）}$	V_{CE}= 1V, I_C =500 mA	40			
Collector-emitter saturation voltage 集 电 极 - - 发 射 极 饱 和 压 降	V_{CE}(sat)	I_C= 500 mA, I_B=50 mA			0.6	V
Base-emitter saturation voltage 基极--发射极饱和压降	V_{BE}(sat)	I_C= 500mA, I_B= 50 mA			1.2	V
Base-emitter voltage 基极--发射极正向电压	V_{BE}	I_E=100mA			1.4	V
Transition frequency 特　征　频　率	f_T	V_{CE}= 6 V, I_C= 20 mA f =30MHz	150			MHz

CLASSIFICATION OF $H_{FE(1)}$ （分类）

Rank 档次	D	E	F	G	H	I
Range 范围	64-91	78-112	96-135	112-166	144-220	190-300

9014

NPN SILICON TRANSISTOR

TO—92

1.EMITTER
2.BASE
3.COLLECTOR

1 2 3

FEATURES

Power dissipation

P_{CM} : 0.4 W（Tamb=25℃）

Collector current

I_{CM} : 0.1 A

Collector-base voltage

$V_{(BR)CBO}$: 50 V

ELECTRICAL CHARACTERISTICS（Tamb=25℃ unless otherwise specified）

Parameter	Symbol	Test conditions	MIN	TYP	MAX	UNIT
Collector-base breakdown voltage	$V(BR)_{CBO}$	Ic= 100 μA, I_E=0	50			V
Collector-emitter breakdown voltage	$V(BR)_{CEO}$	Ic= 0. 1 mA, I_B=0	45			V
Emitter-base breakdown voltage	$V(BR)_{EBO}$	I_E= 100 μA, I_C=0	5			V
Collector cut-off current	I_{CBO}	V_{CB}=50 V , I_E=0			0.1	μA
Collector cut-off current	I_{CEO}	V_{CE}=35 V , I_B=0			0.1	μA
Emitter cut-off current	I_{EBO}	V_{EB}= 3 V, I_C=0			0.1	μA
DC current gain(note)	$H_{FE\ (1)}$	V_{CE}= 5 V, I_C= 1mA	60		1000	
Collector-emitter saturation voltage	V_{CE}(sat)	I_C= 100mA, I_B= 5 mA			0.3	V
Base-emitter saturation voltage	V_{BE}(sat)	I_C= 100 mA, I_B= 5mA			1	V
Transition frequency	f_T	V_{CE}= 5 V, I_C= 10mA f =30MHz	150			MHz

CLASSIFICATION OF $H_{FE(1)}$

Rank	A	B	C	D
Range	60-150	100-300	200-600	400-1000

9015

PNP SILICON TRANSISTOR

TO—92

1.EMITTER

2.BASE

3.COLLECTOR

1 2 3

FEATURES

Power dissipation

P_{CM} : 0.45 W（Tamb=25℃）

Collector current

I_{CM} : -0.1 A

Collector-base voltage

$V_{(BR)CBO}$: -50 V

ELECTRICAL CHARACTERISTICS（Tamb=25℃ unless otherwise specified）

Parameter	Symbol	Test conditions	MIN	TYP	MAX	UNIT
Collector-base breakdown voltage	$V(BR)_{CBO}$	Ic= -100 μA, I_E=0	-50			V
Collector-emitter breakdown voltage	$V(BR)_{CEO}$	Ic= - 1 mA , I_B=0	-45			V
Emitter-base breakdown voltage	$V(BR)_{EBO}$	I_E= -100 μA, I_C=0	- 5			V
Collector cut-off current	I_{CBO}	V_{CB}=-50 V , I_E=0			-0.05	μA
Collector cut-off current	I_{CEO}	V_{CE}=-35 V , I_B=0			-0.05	μA
Emitter cut-off current	I_{EBO}	V_{EB}= -5 V , I_C=0			- 0.05	μA
DC current gain(note)	$H_{FE\ (1)}$	V_{CE}= - 5 V , I_C= -1mA	60		1000	
Collector-emitter saturation voltage	V_{CE}(sat)	I_C= -100mA, I_B= -10 mA			-0.3	V
Base-emitter saturation voltage	V_{BE}(sat)	I_C= -100 mA, I_B= -10mA			-1	V
Transition frequency	f_T	V_{CE}= -5V, I_C= -10mA f =30MHz	150			MHz

CLASSIFICATION OF $H_{FE(1)}$

Rank	A	B	C	D
Range	60-150	100-300	200-600	400-1000

9018

NPN SILICON TRANSISTOR

TO—92

1.EMITTER

2.BASE

3.COLLECTOR

1 2 3

FEATURES

Power dissipation

P_{CM} : 0.31 W（Tamb=25℃）

Collector current

I_{CM} : 0.05 A

Collector-base voltage

$V_{(BR)CBO}$: 25 V

Operating and storage junction temperature range

T_J，T_{stg}: -55℃ to +150℃

ELECTRICAL CHARACTERISTICS（Tamb=25℃ unless otherwise specified）

Parameter	Symbol	Test conditions	MIN	TYP	MAX	UNIT
Collector-base breakdown voltage	$V(BR)_{CBO}$	Ic= 100 μ A， I_E=0	25			V
Collector-emitter breakdown voltage	$V(BR)_{CEO}$	Ic= 0. 1 mA， I_B=0	18			V
Emitter-base breakdown voltage	$V(BR)_{EBO}$	I_E= 100 μ A， I_C=0	4			V
Collector cut-off current	I_{CBO}	V_{CB}= 20 V I_E=0			0.1	μ A
Collector cut-off current	I_{CEO}	V_{CE}= 15 V I_B=0			0.1	μ A
Emitter cut-off current	I_{EBO}	V_{EB}= 3 V， I_C=0			0.1	μ A
DC current gain	$H_{FE\ (1)}$	V_{CE}= 5 V, I_C= 1mA	28		270	
Collector-emitter saturation voltage	V_{CE}(sat)	I_C=10 mA , I_B=1mA			0.5	V
Base-emitter saturation voltage	V_{BE}(sat)	I_C=10mA , I_B=1mA			1.4	V
Transition frequency	f_T	V_{CE}=5 V, I_C=5 mA f =400MHz	600			MHz

CLASSIFICATION OF $H_{FE(1)}$

Rank	D	E	F	G	H	I	J
Range	28-45	39-60	54-80	72-108	97-146	132-198	180-270