

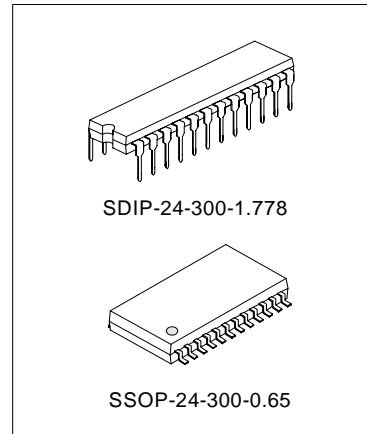
SA2111

3V AM/FM单片调谐电路

SA2111是一个单片AM/FM调谐电路，是专门为便携式收音机和3V耳机收音机设计的。FM本振电压设置的相对低一些，以适合NEW FCC。

主要特点

- 适合NEW FCC
 - 不需要调幅检波线圈，调频中频线圈，以及调频中频耦合器等。
 - 由于采用了陶瓷鉴频器，FM检波无需调试。
 - 内置FM MPX VCO电路
 - 内置AFC变容二极管。
 - 内置AM 低频切断电路。
 - 低工作电流 (VCC=3V, Tamb=25°C)
 $I_{CCq}(FM)=9.0mA$ (Typ.)
 $I_{CCq}(AM)=5.0mA$ (Typ.)
 - 工作电压范围: VCC=1.8~7V (Tamb=25°C)
- 注：小心操作，防止静电损坏



产品规格分类

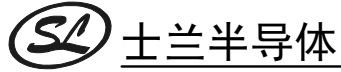
产 品	封 装
SA2111	SDIP-24-300-1.778
SA2111S	SSOP-24-300-0.65

管脚排列图



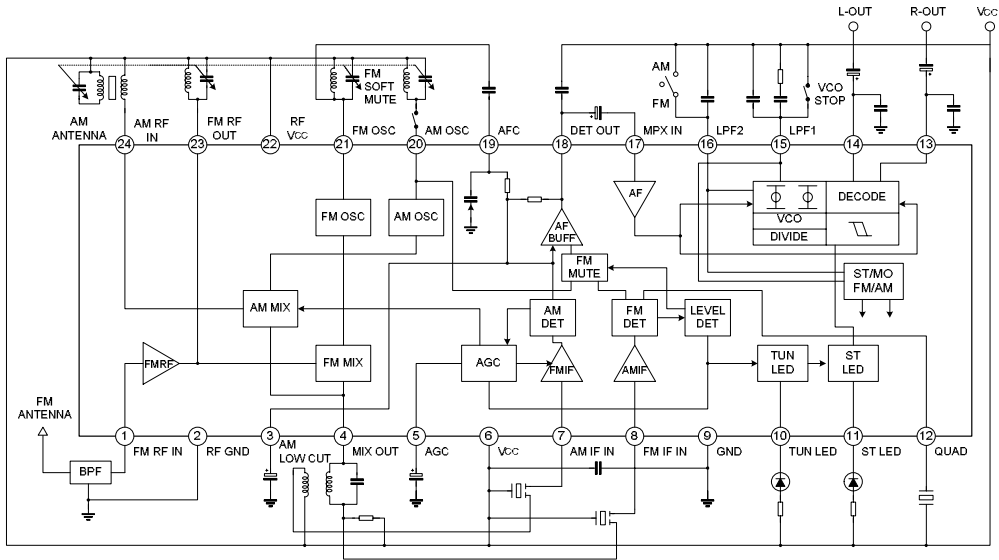
杭州士兰微电子股份有限公司

版本号: 2.1 2003.08.01



SA2111

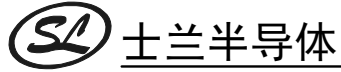
内部框图



极限参数 (Tamb=25°C)

参 数	符 号	参 数 范 围	单 位
工作电压	VCC	8	V
LED电流	I _{LED}	10	Ma
LED电压	V _{LED}	8	V
功率消耗	PD (note)	1200	Mw
工作温度	T _{opr}	-20~+70	°C
贮存温度	T _{stg}	-40~+125	°C

注：当温度超过Tamb=25°C时，SA2111以9.6Mw/°C的比率下降。

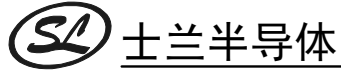


SA2111

电气特性 (除非特别指明, $T_{amb}=25^{\circ}C$, $V_{CC}=3V$, $F/E : f=98\text{ MHz}$, $f_m=1\text{ kHz}$, FM IF:
 $f=10.7\text{ MHz}$, $\Delta f = \pm 22.5\text{ kHz}$, $f_m=1\text{ kHz}$, AM : $f=1\text{ MHz}$, MOD=30%, $f_m=1\text{ kHz}$,
 MPX: $f_m=1\text{ kHz}$)

参 数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单 位	
工作电流	ICC(FM)	$V_{in}=0$, FM 模式	--	9	12.5	Ma	
	ICC(AM)	$V_{in}=0$, AM 模式	--	5	7.5		
F/E	限幅输入电压	$V_{in(lim)}$	-3Db 限幅	--	7	Db μ V EMF	
	本振电压	VOSC	FOSC=108.7MHz	--	105	mVrms	
FM IF	限幅输入电压	$V_{in(lim)}\text{ IF}$	-3Db 限幅	35	40	45	Db μ V EMF
	检波输出电压	VOD	$V_{in}=80\text{ Db}\mu\text{V EMF}$	90	105	120	mVrms
	信噪比	S/N	$V_{in}=80\text{ Db}\mu\text{V EMF}$	--	65	--	Db
	总谐波失真	THD	$V_{in}=80\text{ Db}\mu\text{V EMF}$	--	0.2	--	%
	AM抑制比	AMR	$V_{in}=80\text{ Db}\mu\text{V EMF}$	--	50	--	Db
	LED灵敏度	VL	$I_L=1\text{ Ma}$	40	45	50	Db μ V EMF
	静音衰减	MUTE	$V_{in}=0$	--	20	--	Db
AM	增益	Gv	$V_{in}=25\text{ Db}\mu\text{V EMF}$	18	35	70	mVrms
	鉴频输出电压	VOD	$V_{in}=60\text{ Db}\mu\text{V EMF}$	50	70	90	mVrms
	信噪比	S/N	$V_{in}=60\text{ Db}\mu\text{V EMF}$	--	41	--	Db
	总谐波失真	THD	$V_{in}=60\text{ Db}\mu\text{V EMF}$	--	0.7	--	%
	LED灵敏度	VL	$I_L=1\text{ Ma}$	23	28	33	Db μ V EMF
管脚(18)输出电阻	R18	FM 模式	--	0.75	--	k Ω	
		AM 模式	--	15.5	--		
MPX	输入电阻	RIN	--	55	--	k Ω	
	输出电阻	ROUT	--	5	--	k Ω	
	最大合成信号输入电压	$V_{in}\text{ MAX (STEREO)}$	L+R=90%, $f_m=1\text{ KHz}$, THD=3%	--	700	--	mVrms

(见下页)



SA2111

(接上页)

参 数		符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单 位	
MPX	分离度	Sep	L+R=180mVrms, P=20mVrms	fm=100Hz	--	45	--	Db
				fm=1kHz	35	45	--	
				fm=10kHz	--	45	--	
	总谐波失真	单声道	THD (MONAURAL)	Vin=200mVrms	--	0.3	--	%
		立体声	THD (STEREO)	L+R=180mVrms, P=20mVrms	--	0.3	--	
	电压增益		GV	Vin=200mVrms	-2.5	-1	0.5	Db
	通道平衡度		C.B.	Vin=200mVrms	-1.5	0	1.5	Db
	立体声LED灵敏度	ON	VL(ON)	导频输入	--	8	12	mVrms
		OFF	VL(OFF)		3	6	--	
	立体声LED滞后电压		VH	从LED开启到关闭	--	2	--	mVrms
捕获范围		C.R.	P=20mVrms	--	±8	--	%	
信噪比		S/N	--	--	80	--	Db	

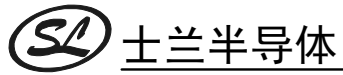
管脚描述

管脚号	符 号	描 述
1	FM-RF IN	调频高放输入端
2	RF GND	调频高放、振荡级地
3	AM LOW CUT	调幅低频切断端
4	MIX OUT	调频调幅混频输出端
5	AGC	调幅自动增益控制端
6	VCC	AM, FM IF, FM 立体声电源
7	AM IF IN	调幅中频输入端

(见下页)

杭州士兰微电子股份有限公司

版本号: 2.1 2003.08.01



SA2111

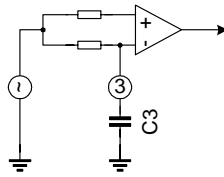
(接上页)

管脚号	符 号	描 述
8	FM IF IN	调频中频输入端
9	GND	AM, FM IF, FM立体声地
10	TUN LED	调谐指示灯端
11	ST LED	立体声指示灯端
12	QUAD	调频鉴频端
13	R-OUT	右声道输出端
14	L-OUT	左声道输出端
15	LPF1	<ul style="list-style-type: none"> • 同步检测LPF终端 • 压控振荡器停止终端 V15=电源→压控振荡器停止
16	LPF2	<ul style="list-style-type: none"> • 相位检测LPF终端 • 调频调幅开关端口 V16=电源→调幅 V16=开路→调频
17	MPX IN	立体声解调输入端
18	DET OUT	调频调幅检波输出端
19	AFC	自动频率控制端
20	AM OSC	调幅振荡器端
21	FM OSC	调频振荡器端
22	RF VCC	调频振荡级电源
23	FM RF OUT	调频高放输出
24	AM RF IN	调幅高放输入

功能描述

操作注意事项:

1. AM 低频切断电路



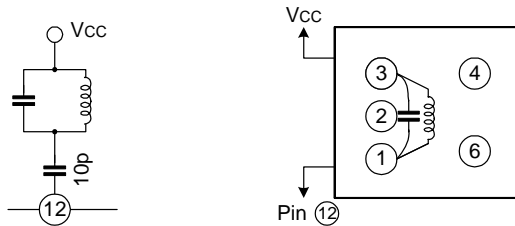
- AM低频切断的动作是在音频放大级通过旁路正反馈信号的高频成分来实现的。
- 切断频率点fL 是由内部电阻10kΩ (Typ.)和外部电容C3决定的:

$$f_L = \frac{1}{2 \times \pi \times 10 \times 10^3 \times C3} \text{ (Hz)}$$

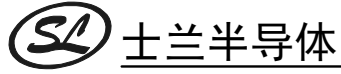
- 在AM低频切断功能不需要时, 设置C3的值大于1μF。在C3≥1μF情况下, 低频频率响应特性平坦。
- 在FM模式, C3是AFC低通滤波器电路的电容。

2. FM鉴频电路

在FM鉴频电路中, 鉴频线圈可以代替陶瓷鉴频器。建议电路和线圈如下, 在这种情况下, 注意Vin (lim)下降情况。

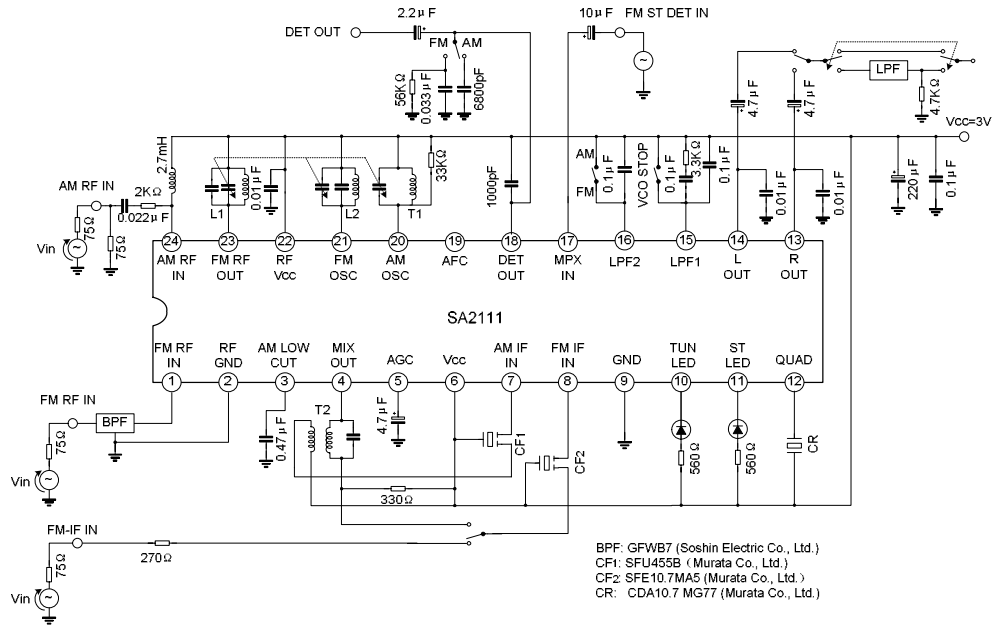


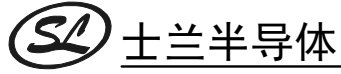
测试频率	Co (Pf)	Qo	调 谐				线圈 (mm∅)	参 考
			1-2	2-3	1-3	4-6		
10.7MHZ	51	45	--	--	30	--	0.12UEW	Toko Co., Ltd. 600BEAS- 10018Z



SA2111

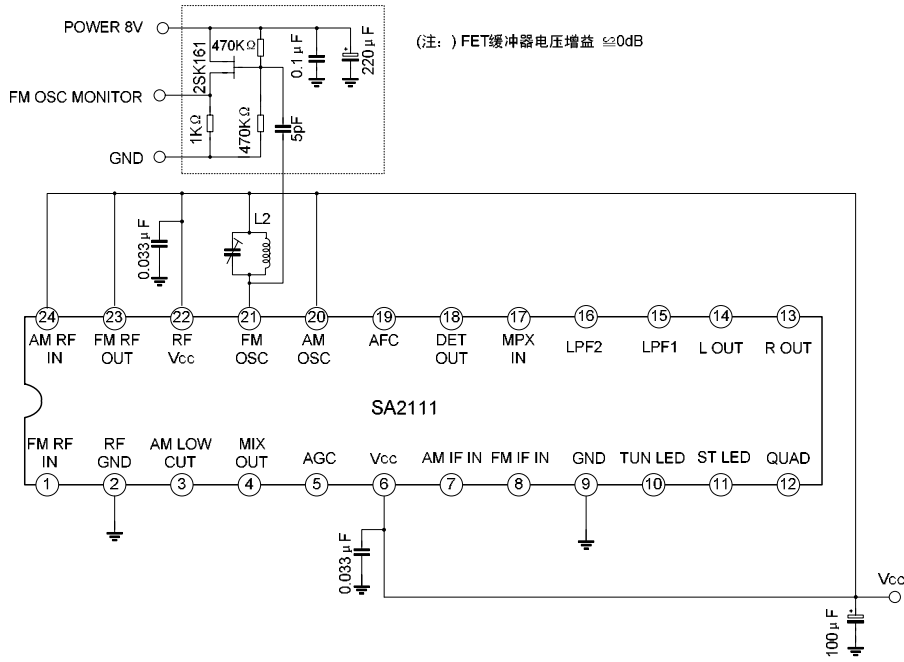
测试电路图 (1)





SA2111

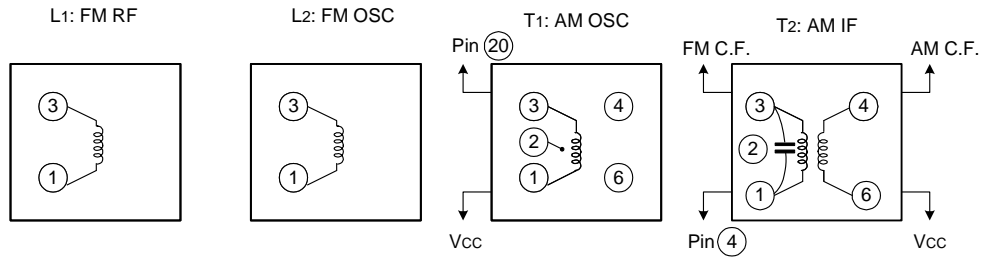
测试电路图 (2)

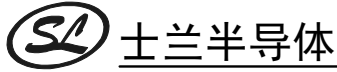


线圈数据

线圈型号	测试频率	L (μH)	Co (Pf)	Qo	调 谐					线圈 (mm∅)	参 考
					1-2	2-3	1-3	1-4	4-6		
L1 FM RF	100MHz z	--	--	79	--	--	--	2 $\frac{1}{2}$	--	0.16UEW	※ 666SNF-305NK
L2 FM OSC	100MHz z	--	--	76	--	--	--	2	--	0.16UEW	※ 666SNF-306NK
T1 AM OSC	796kHz	268	--	65	19	95	--	--	--	0.05UEW	※ 5PNR-5146Y
T2 AM IFT	455kHz	--	470	60	--	--	109	--	7	0.05UEW	※ 5PNR-5147Y

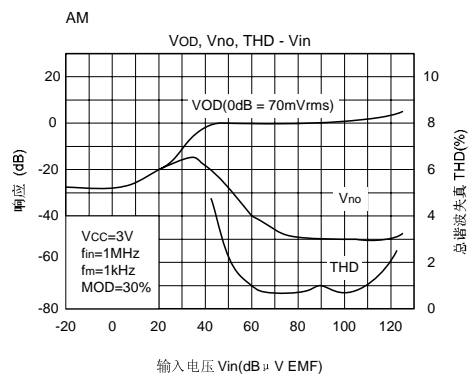
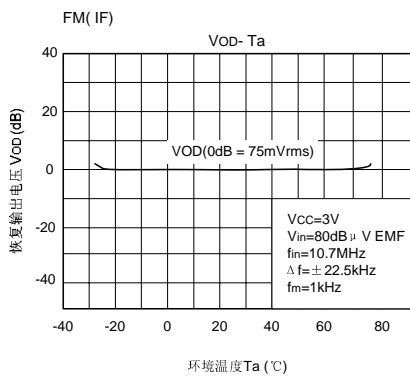
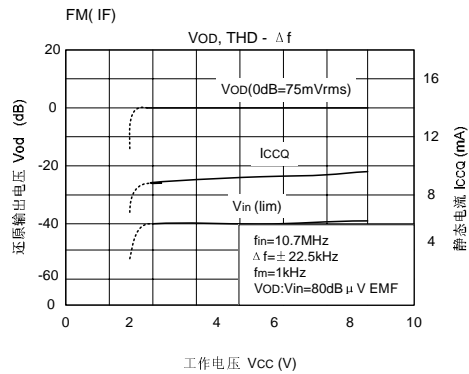
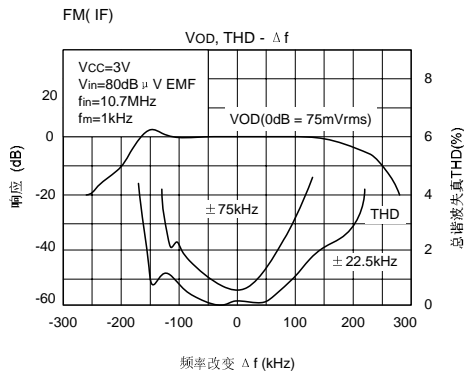
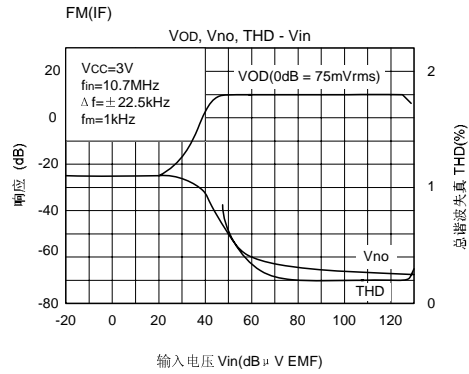
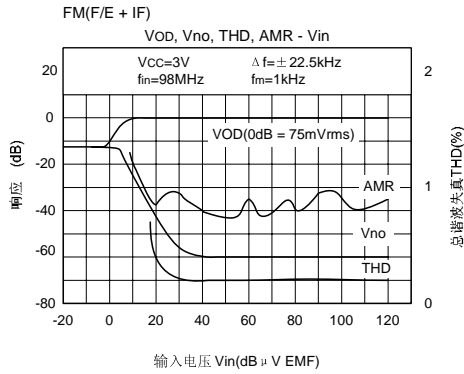
※ : TOKO Co., Ltd.



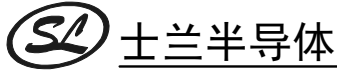


SA2111

电气特性曲线图

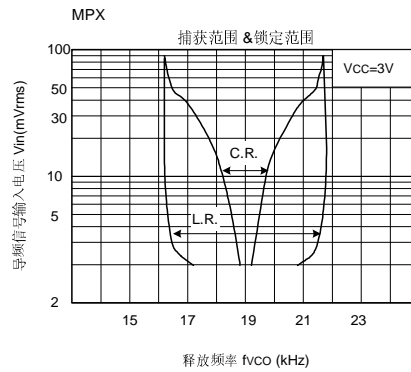
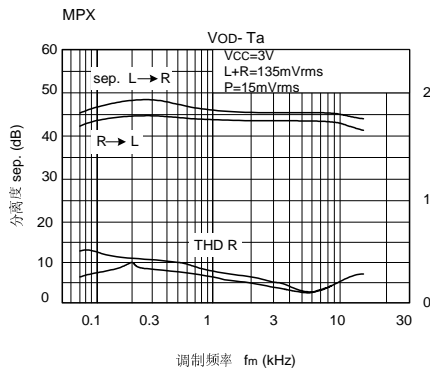
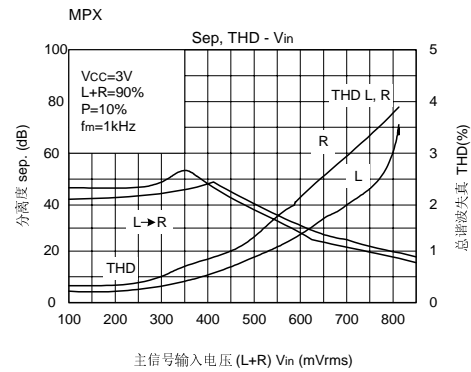
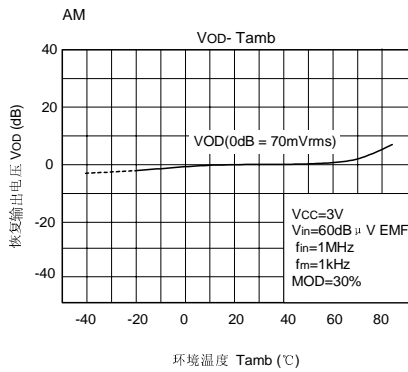
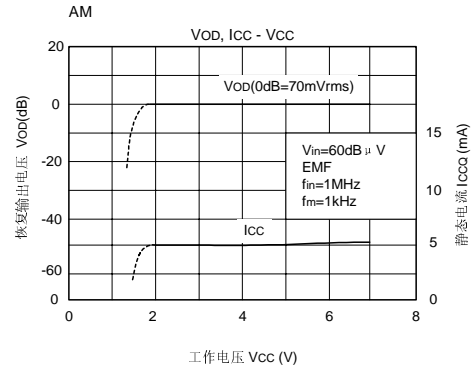
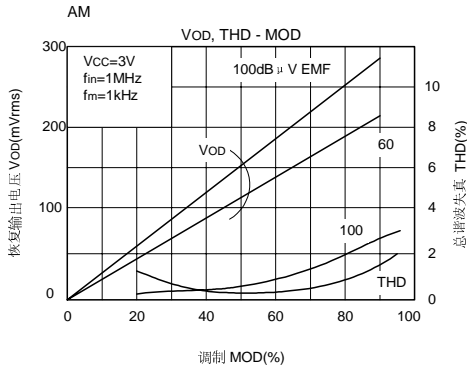


(见下页)

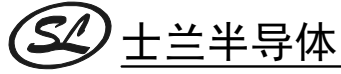


SA2111

(接上页)

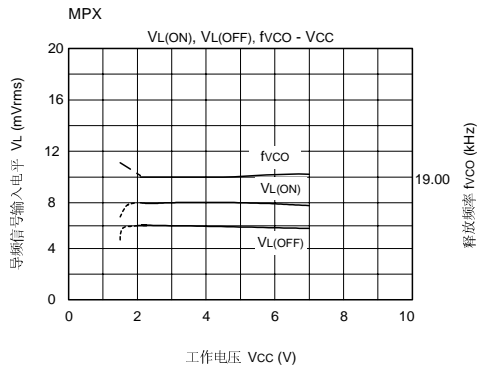
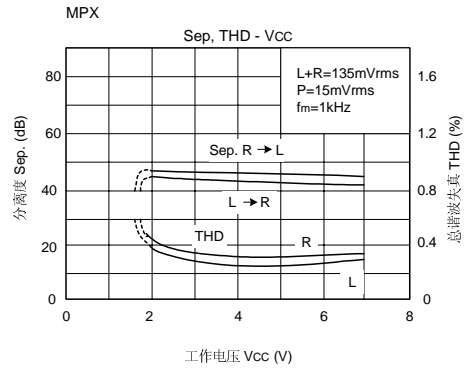
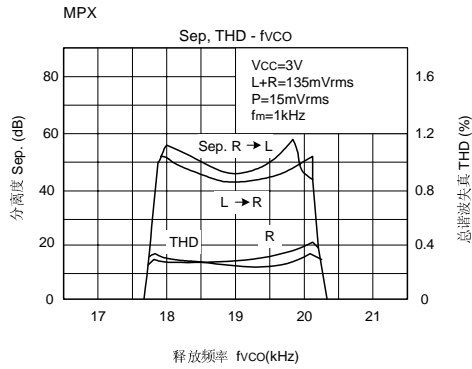


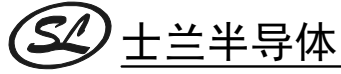
(见下页)



SA2111

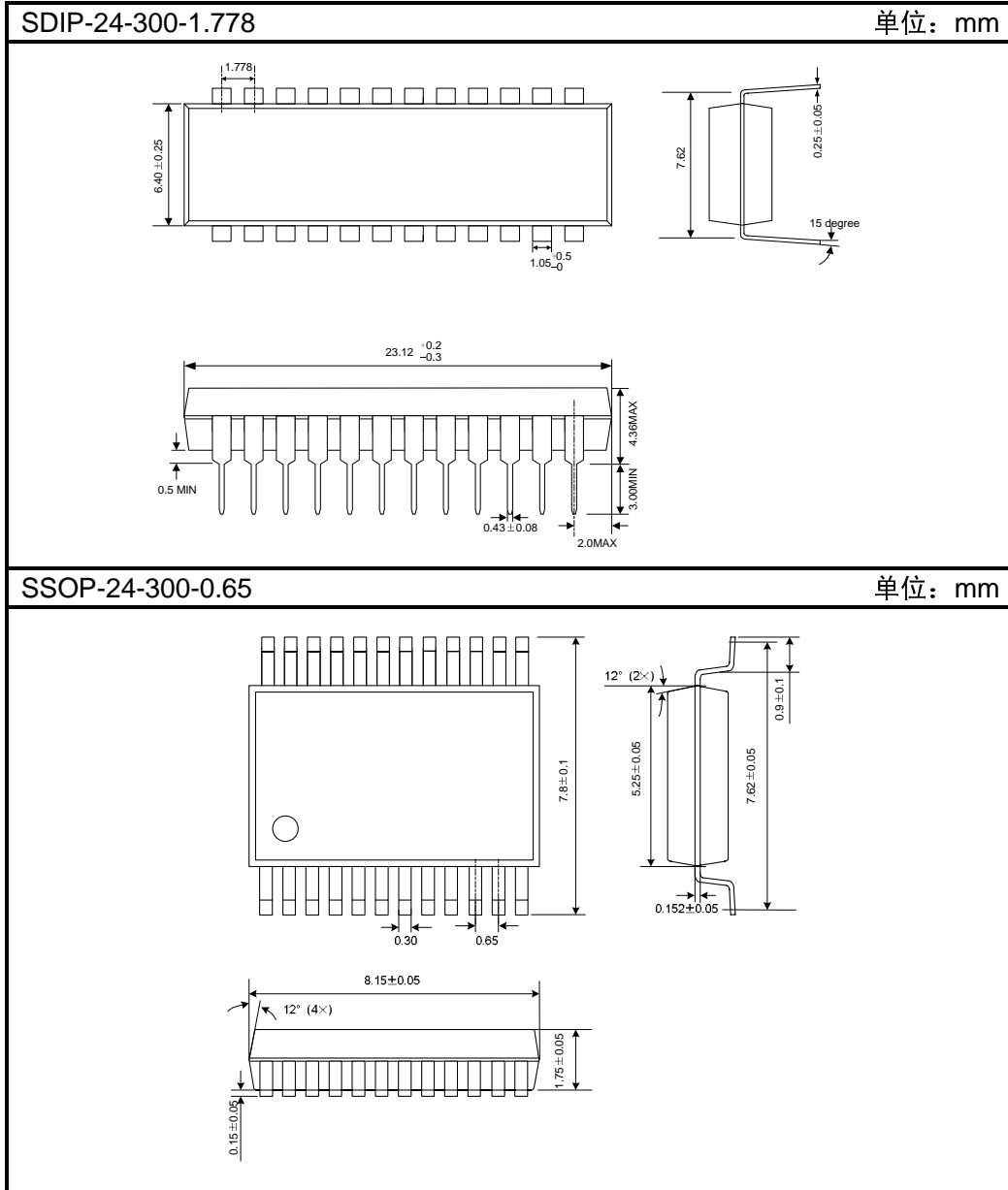
(接上页)





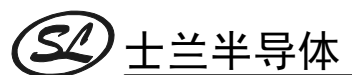
SA2111

封装外形图



杭州士兰微电子股份有限公司

版本号: 2.1 2003.08.01



SA2111

附:

修改记录:

日期	版本号	描述	页码
2003.04.08	1.0	原版	
2003.04.08	2.0	“SA1011”改为“SA2111”。	3
2003.08.01	2.1	增加“SSOP-24-300-0.65”的封装。	1, 13