



CD3315

二声道音频处理器

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2010-01-A1	2010-01	更换新模板
2012-01-B1	2012-01	增加说明书编号及发行履历
2019-04-B2	2019-04	更换新模板
2022-01-B3	2022-01	修改订购信息



1、概述

CD3315 是 CMOS 工艺设计的二声道音质处理器，CD3315 内置音量 (Volume)、左右声道平衡 (balance)、高低音质 (Treble & Bass) 及响度 (Loudness) 等控制，使得 CD3315 具有高效能及高可靠度，且只需少许的外部元件，便可达高效率的音质处理功能。CD3315 的所有功能均由 I²C 总线来完成。

CD3315 主要应用于汽车音响、立体声音效系统等。其主要特点如下：

- 极少的外部元件
- 高低音控制
- 响度控制
- 可降低外部噪音的输入/输出系统
- 可左右平衡的 2 个独立通道控制
- 独立静音功能
- 音量控制每级为 1.25dB
- 低失真
- 低直流电平漂移。
- 所有的功能均通过 I²C 总线控制
- 封装形式：DIP20 / SOP20

订购信息

管装：

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
CD3315SA20.TB	SOP20	CD3315	35 PCS/管	80 管/盒	2800 PCS/盒	塑封体尺寸： 12.76mm×7.5mm 引脚间距：1.27mm
CD3315DA20.TB	DIP20	CD3315	18 PCS/管	40 管/盒	720 PCS/盒	塑封体尺寸： 26.25mm×6.4mm 引脚间距：2.54mm

编带：

产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
CD3315SA20.TR	SOP20	CD3315	2000 PCS/盘	4000 PCS/盒	塑封体尺寸： 12.76mm×7.5mm 引脚间距：1.27mm

注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。



2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图

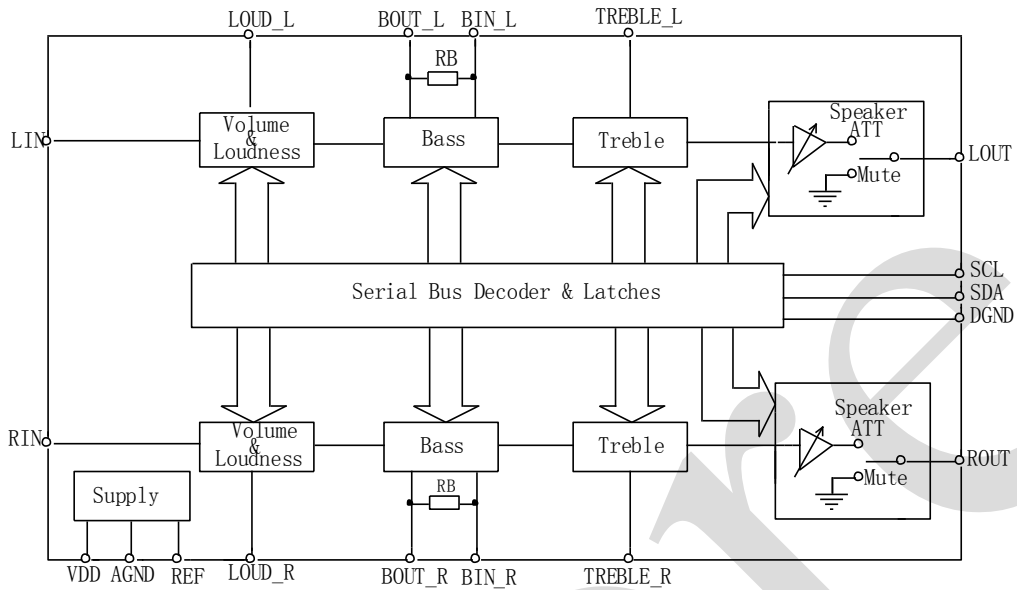


图 1、功能框图

2.2、引脚排列图

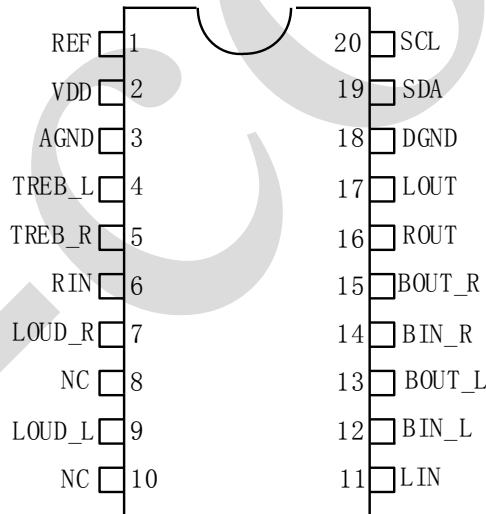


图 2、引脚图



2.3、引脚说明及结构原理图

管脚号	符号	I/O	说明
1	REF	—	参考电压 (1/2VDD)
2	VDD	—	电源电压
3	AGND	—	模拟地
4	TREB_L	I	左/右声道高音控制管脚
5	TREB_R	I	
6	RIN	I	右声道音源输入
7	LOUD_R	I	右声道响度控制管脚
9	LOUD_L	I	左声道响度控制管脚
11	LIN	I	左声道音源输入
12	BIN_L	I	左声道低音控制的输入/输出端管脚
13	BOUT_L	O	
14	BIN_R	I	右声道低音控制的输入/输出端管脚
15	BOUT_R	O	
16	RFOUT	O	右声道输出
17	LFOUT	O	左声道输出
18	DGND	—	数字地
19	SDA	I	I ² C 控制数据输入脚
20	SCL	I	I ² C 控制总线时钟输入脚
8, 10	NC	—	空脚 (不需连接)

3、电特性

3.1、极限参数 (除非另有规定, Tamb=25℃)

参数名称	符号	条件		额定值	单位
电源电压	VDD	—		10	V
工作温度	Topr	—		-20~75	℃
贮存温度	Tstg	—		-40~125	℃
焊接温度	T _L	10 秒	DIP	245	℃
			SOP	250	



3.2、推荐使用条件

参数名称	符号	推荐值			单位
		最小	典型	最大	
电源电压	VDD	6	9	10	V
最大输入信号	V _{cl}	2	2.5	—	V _{rms}
总谐波失真	THD	—	0.07	0.15	%
信噪比	S/N	—	95	—	dB
通道分离度, f=1KHz	Sc	—	85	—	dB
音量控制: 1.25dB/级	—	-75	—	0	dB
低音和高音控制: 2dB/级	—	-14	—	+14	dB
左右平衡控制: 1.25dB/级	—	-37.5	—	0	dB
静音衰减	—	—	75	—	dB

3.3、电气特性

(若无特殊说明, T_{amb}=25°C, VDD=9.0V, R_L=100kΩ, R_G=600Ω, 增益为 0, G=0, f=1KHz)

参数	符号	测试条件	最小值	典型	最大	单位
电源部分						
工作电源电压	VDD	—	6	9	10	V
工作电源电流	I _{DD}	—	—	30	40	mA
音量控制部分						
输入阻抗	R _{IV}	—	20	30	40	kΩ
控制范围	C _{range}	—	65	70	75	dB
最小衰减量	A _{V(MIN)}	—	-1	0	1	dB
最大衰减量	A _{V(MAX)}	—	65	70	75	dB
步阶分辨率	A _{STEP}	—	0.5	1.25	1.75	dB
衰减误差	E _A	A _v =0~-20dB	-1.25	0	1.25	dB
		A _v =-20~-60dB	-3	0	2	dB
输出衰减器部分						
控制范围	C _{range}	—	3.5	37.5	40	dB
步阶分辨率	S _{STEP}	—	0.5	1.25	1.75	dB
衰减误差	E _A	—	—	—	1.5	dB
输出静音衰减	A _{MUTE}	—	70	75	—	dB
低音控制部分						
控制范围	G _B	最大提升/衰减	±12	±14	±16	dB
步阶分辨率	B _{STEP}	—	1	2	3	dB
内部反馈电阻	R _B	—	34	44	58	KΩ
高音控制部分						
控制范围	G _t	最大提升/衰减	±13	±14	±15	dB



步阶分辨率	T _{STEP}	—	1	2	3	dB
音频输出部分						
最大输出电压	V _{OCL}	Av=-8.75dB, THD=0.3%	2	2.5	—	Vrms
输出阻抗	R _{OUT}	—	—	40	45	Ω
输出直流电平	V _{OUT}	—	4.2	4.5	4.8	V
综合指标						
输出噪声	N _O	带宽 20~20KHz, 平坦, 输出静音 所有增益=0dB	—	-97 -92	—	dB dB
		A 曲线, 所有增益=0dB	—	-100	—	dB
信噪比	S/N	所有增益=0dB, V _O =1Vrms	—	95	—	dB
失真度	THD	Av=0, V _{IN} =1Vrms	—	0.1	0.3	%
		Av=-8.75dB, V _{IN} =1Vrms	—	0.07	0.15	%
		Av=-8.75dB, V _{IN} =0.3Vrms	—	0.03	0.1	%
左/右声道分离度	Sc	—	80	90	—	dB
总线输入部分						
输入低电平电压	V _{IL}	—	—	—	1	V
输入高电平电压	V _{IH}	—	3	—	—	V
输入电流	I _{IN}	—	-5	—	+5	uA
SDA 应答输出电压	V _O	I _O =1.6mA	—	—	0.4	V

注: 低音和高音的响应, 请参考下图, 此中心频率和共振点可由外部电路选择。



4、特性曲线

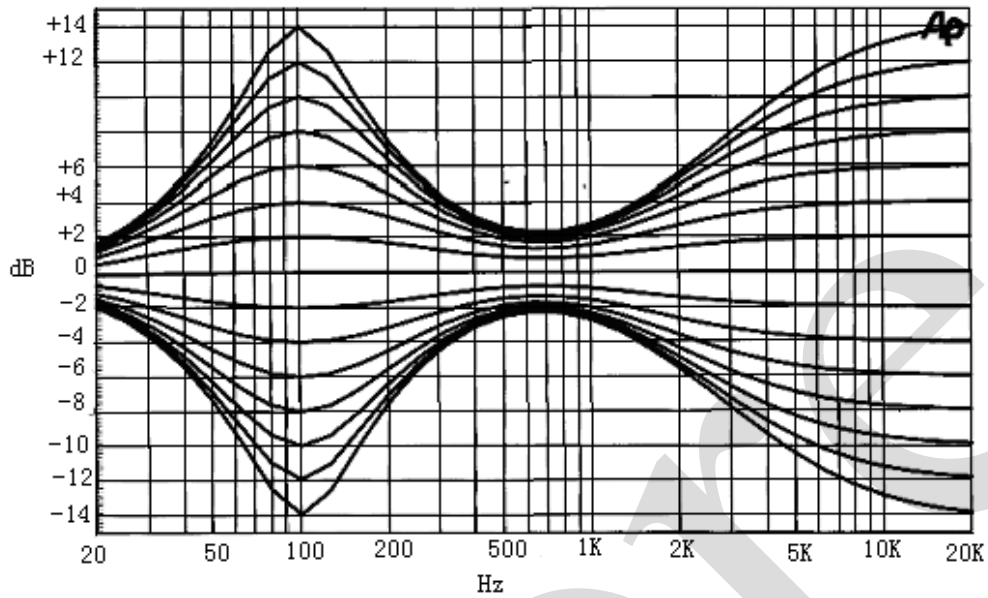


图 3、CD3315 音质频率响应图

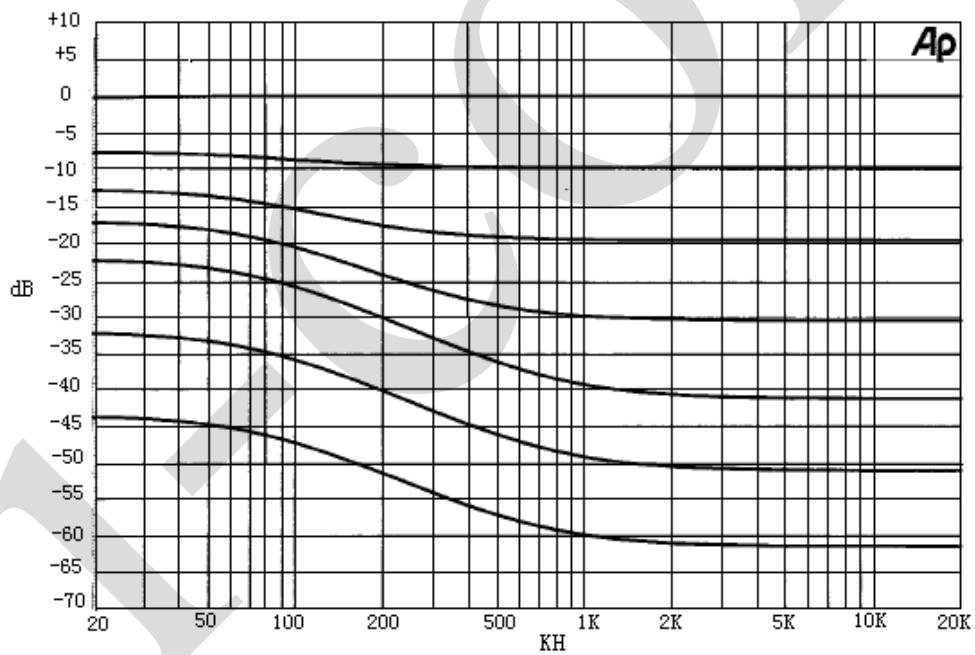


图 4、CD3315 响度 VS.音量衰减的频率响应图 ($C_{10}=C_{11}=100nF$)

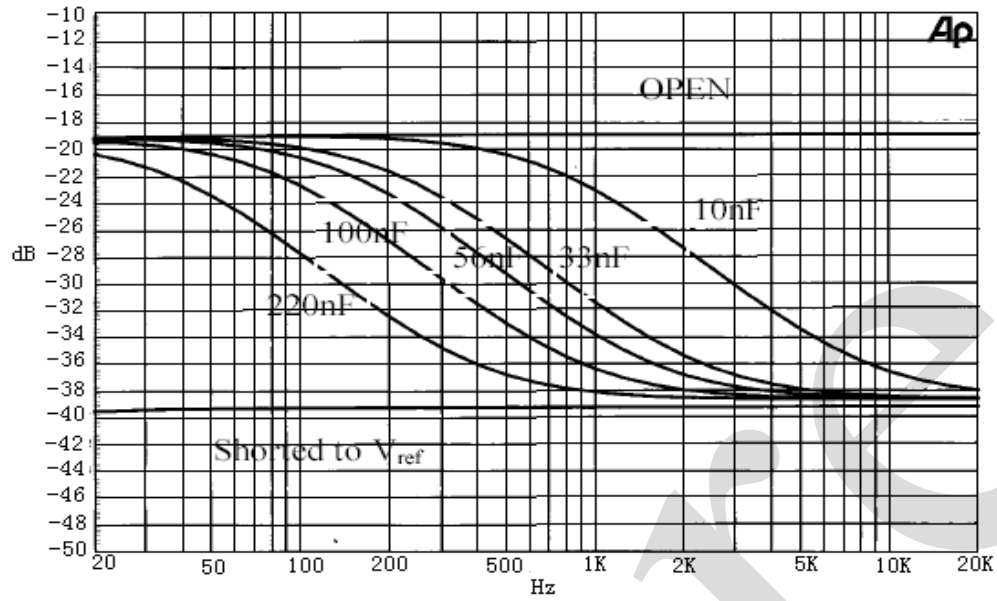


图 5、CD3315 C₁₀, C₁₁ 对响度的频率响应图 (Volume= -40dB,所有其它控制平坦)



5、典型应用线路与应用说明

5.1、应用线路图

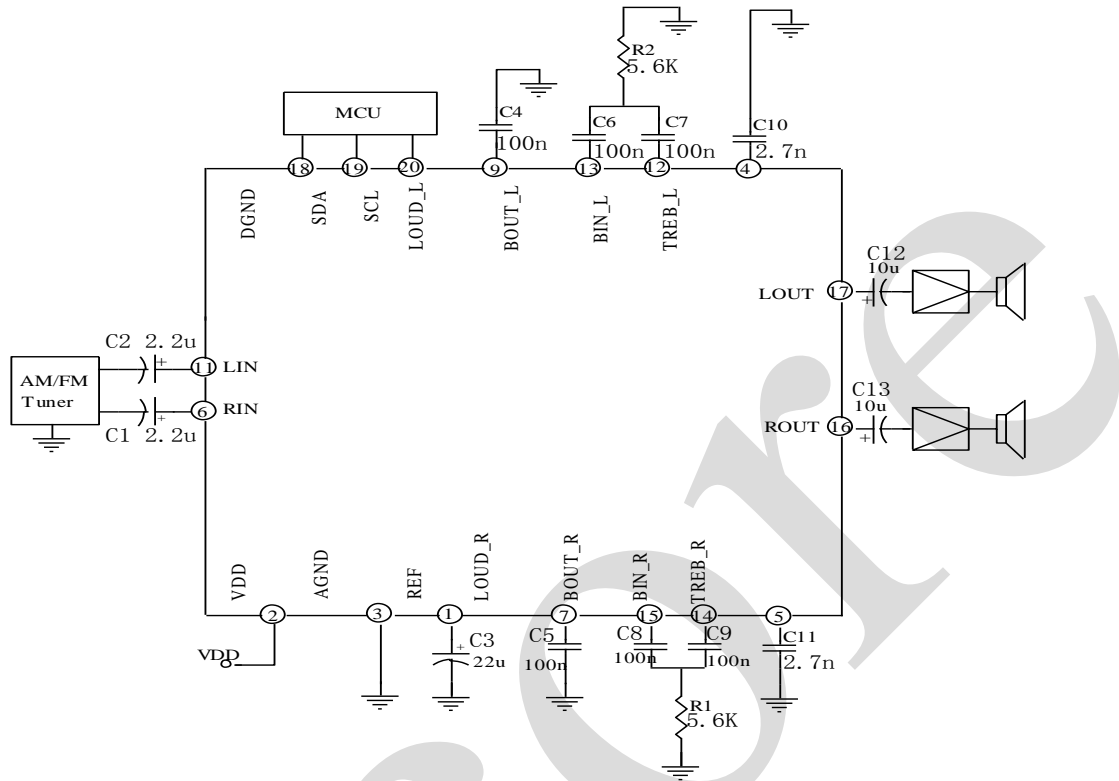


图 5、典型应用图

5.2、应用说明

功能说明

5.2.1、I²C 总线接口

微处理器通过 SDA（数据）和 SCL（时钟）两端给 CD3315 传送数据。SDA、SCL 构成总线接口，它们都必须接上拉电阻至正电源。



5.2.2、数据的有效传送

如下图所示，SCL 时钟线为高电平时，SDA 数据线上的数据必须保持稳定，只有在时钟线为低电平时，数据才允许变化。

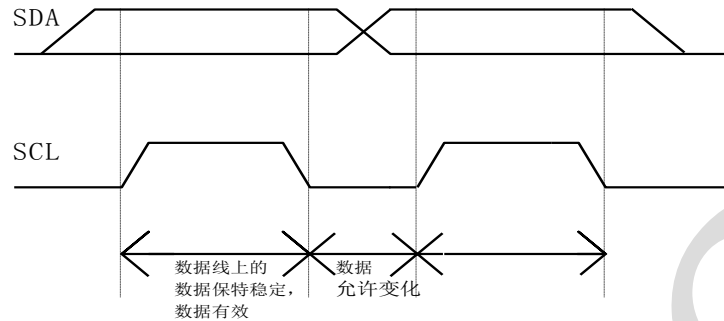


图 6、数据传输

5.2.3、起始和结束状态

如下图所示，起始状态的条件是：SCL 为高电平时，SDA 由高电平向低电平转换；结束状态的条件是：SCL 为高电平时，SDA 由低电平向高电平转换。

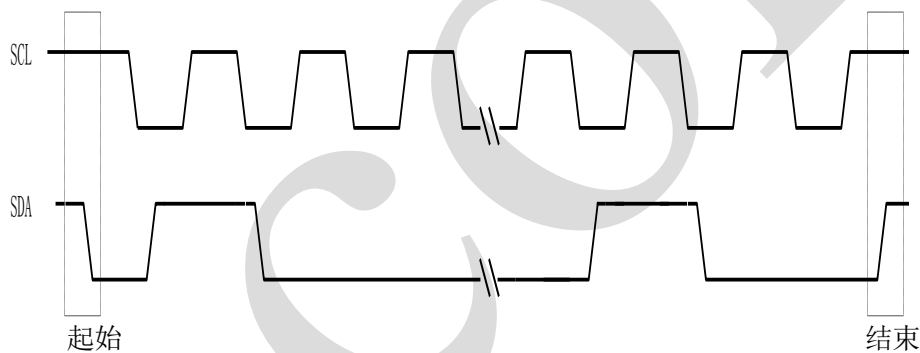


图 7、数据传输

5.2.4、字节的构成

通过 SDA 数据线传送的字节必须是 8 位，每一字节之后必须紧跟一个应答位。字节的最高位先传送。



6.2、软件规格

6.2.1、CD3315 地址

1 (最高位)	0	0	0	0	0	0	0 (最低位)
---------	---	---	---	---	---	---	---------

6.2.2、控制数据字节格式

MSB							LSB	功能
0	0	B2	B1	B0	A2	A1	A0	音量控制
1	0	0	B1	B0	A2	A1	A0	左声道衰减
1	0	1	B1	B0	A2	A1	A0	右声道衰减
0	1	0	*	*	L	*	*	响度控制
0	1	1	0	C3	C2	C1	C0	低音控制
0	1	1	1	C3	C2	C1	C0	高音控制

注: Ax=1.25dB/级; Bx=10dB/级; Cx=2dB/级; *可为“1”或“0”

6.2.3、音量控制

MSB							LSB	功能
0	0	B2	B1	B0	A2	A1	A0	音量控制每级 1.25dB
					0	0	0	0 dB
					0	0	1	-1.25 dB
					0	1	0	-2.5 dB
					0	1	1	-3.75 dB
					1	0	0	-5 dB
					1	0	1	-6.25 dB
					1	1	0	-7.5 dB
					1	1	1	-8.75 dB
0	0	B2	B1	B0	A2	A1	A0	音量控制每级 10dB
		0	0	0				0 dB
		0	0	1				-10 dB
		0	1	0				-20 dB
		0	1	1				-30 dB
		1	0	0				-40 dB
		1	0	1				-50 dB
		1	1	0				-60 dB
		1	1	1				-70 dB

例如: 音量衰减 45dB 的码为 00100100



6.2.4、两个通道的输出衰减器

MSB							LSB	功能
1	0	0	B1	B0	A2	A1	A0	左声道衰减
1	0	1	B1	B0	A2	A1	A0	右声道衰减
					0	0	0	0 dB
					0	0	1	-1.25dB
					0	1	0	-2.5dB
					0	1	1	-3.75dB
					1	0	0	-5dB
					1	0	1	-6.25dB
					1	1	0	-7.5dB
					1	1	1	-8.75dB
			0	0				0dB
			0	1				-10dB
			1	0				-20dB
			1	1				-30dB
			1	1	1	1	1	静音

例如：右声道衰减 25dB 的码为 10110100

6.2.5、响度 (Loudness)

MSB							LSB	功能
0	1	0	*	*	L	*	*	
					0			响度 ON
					1			响度 OFF

响度开启为“01000000”， *可为“1”或“0”



6.2.6、低音和高音控制

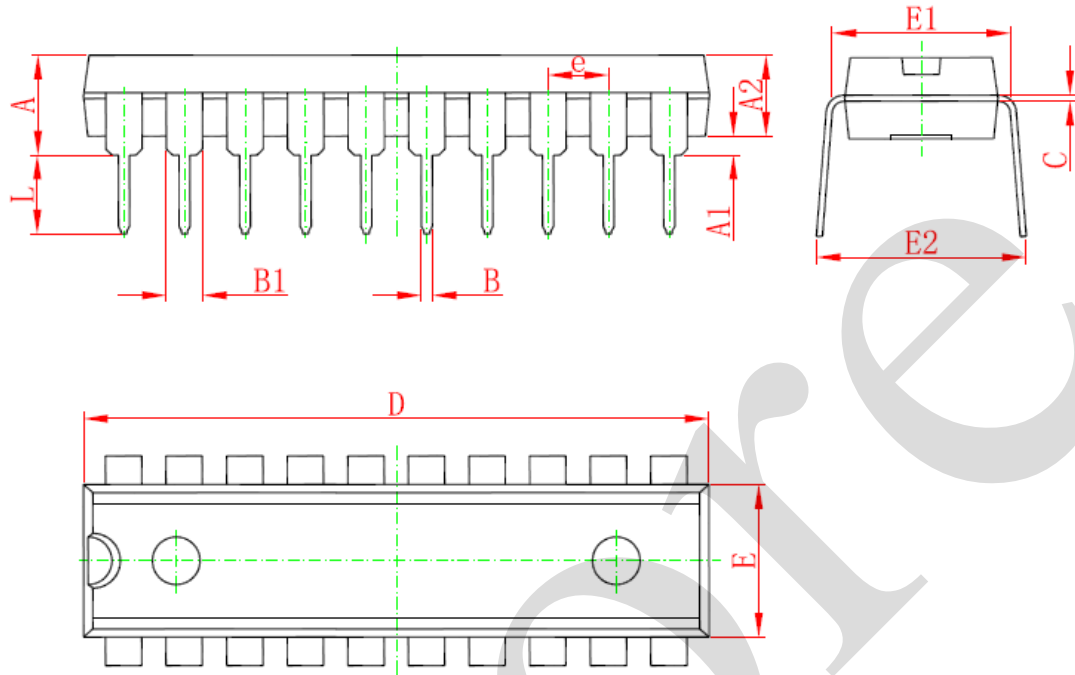
MSB							LSB	功能
0	1	1	0	C3	C2	C1	C0	低音
0	1	1	1	C3	C2	C1	C0	高音
				0	0	0	0	-14dB
				0	0	0	1	-12dB
				0	0	1	0	-10dB
				0	0	1	1	-8dB
				0	1	0	0	-6dB
				0	1	0	1	-4dB
				0	1	1	0	-2dB
				0	1	1	1	0dB
				1	1	1	1	0dB
				1	1	1	0	2dB
				1	1	0	1	4dB
				1	1	0	0	6dB
				1	0	1	1	8dB
				1	0	1	0	10dB
				1	0	0	1	12dB
				1	0	0	0	14dB

C3 为符号位。例如：低音衰减-10dB 的码为 01100010



6、封装尺寸与外形图

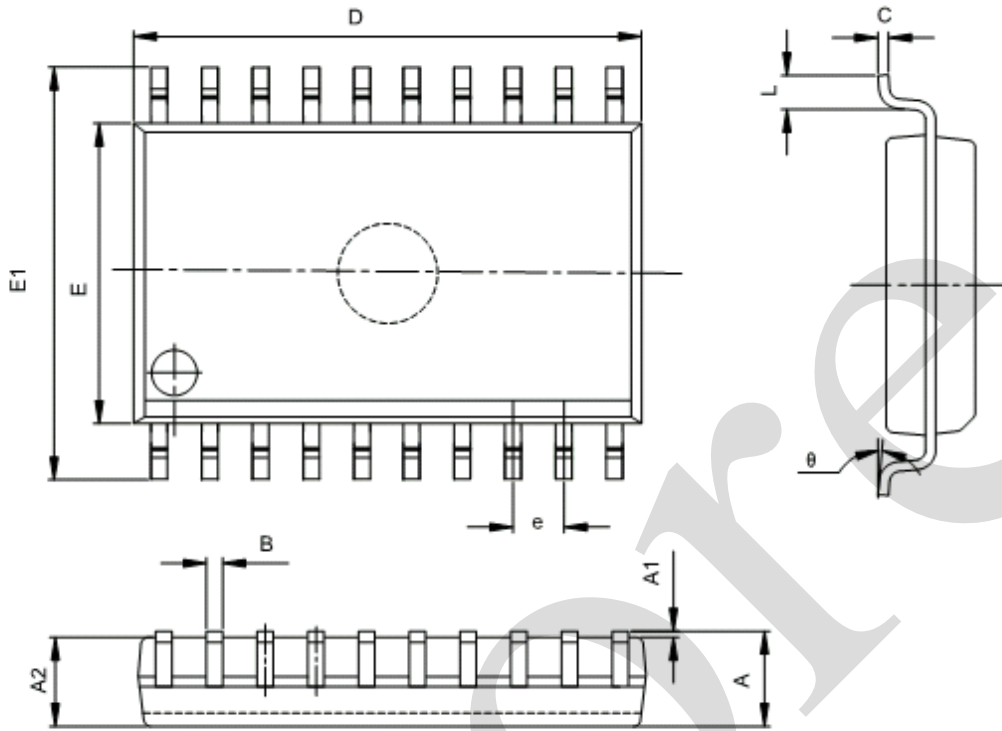
6.1、DIP20-300-2.54 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	25.950	26.550	1.022	1.045
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354



6.2、SOP20-300-1.27 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	2.280	2.630	0.090	0.104
A1	0.100	0.300	0.004	0.012
A2	2.180	2.330	0.086	0.092
B	0.350	0.510	0.014	0.020
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	12.600	13.000	0.496	0.512
E	7.400	7.600	0.291	0.299
E1	10.000	10.650	0.394	0.419
e	1.270(TYP)		0.050(TYP)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

**7、声明及注意事项:****7.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量**

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苯酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。