超小封装,扩频功能,固定40倍增益免滤波,20W单声道D类音频放大器

概要

IU8632E 是一款20W单声道高效D类音频功率放大电路.扩频技术使得在输出端口采用廉价的铁氧体磁珠滤波器就可以满足EMC 要求.IU8632E单通道音频功率放大器是为需要输出高质量音频功率的系统设计的,它采用表面贴装技术,只需少量的外围器件,便使系统具备高质量的音频输出功率.IU8632E内置了过流保护,短路保护和过热保护,有效的保护芯片在异常的工作条件下不被损坏.IU8632E在供电电压在15V以内,可以驱动低至4Ω负载的扬声器,最高可提供22W的连续功率;在供电电压16V以内,可以驱动低至8Ω负载的扬声器,提供13W的连续功率.IU8632E具有高达92%的效率,使得在播放音乐的时候不需要额外的散热器.

IU8632E提供纤小的e-MSOP10封装形式供客户选择,可以为客户节省可观的PCB面积,其额定的工作温度范围为-40℃至85℃.

描述

- 输出功率
  PO at 1% THD+N, VDD = 12V@RL = 4 Ω 15W
  PO at 1% THD+N, VDD = 15V@RL = 4 Ω 22W
  PO at 1% THD+N, VDD = 12V@RL = 8 Ω 8.5W
  PO at 1% THD+N, VDD = 16V@RL = 8 Ω 13W
- 效率高达92%，无需散热片
- 扩频功能
- 电源电压范围: 4.5V~18V
- 内置16K输入电阻,集成640K的反馈电阻
- 免滤波功能
- 输出管脚方便布线布局
- 良好短路保护和具备自动恢复功能的温度保护
- 良好的失真和防噗声功能
- 差分输入

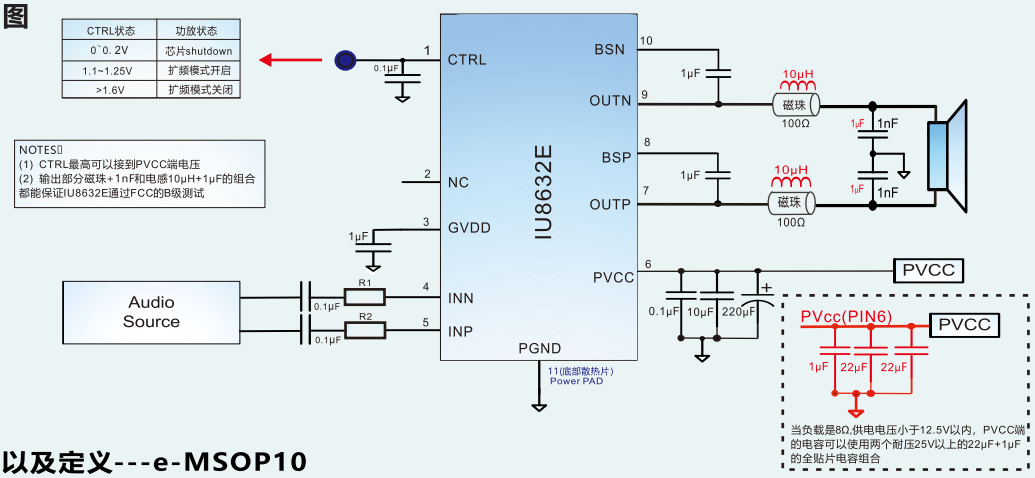
封装

- e-MSOP10

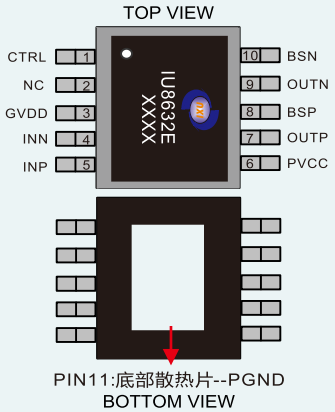
应用:

- AI音箱
- 家庭音响系统

典型应用图

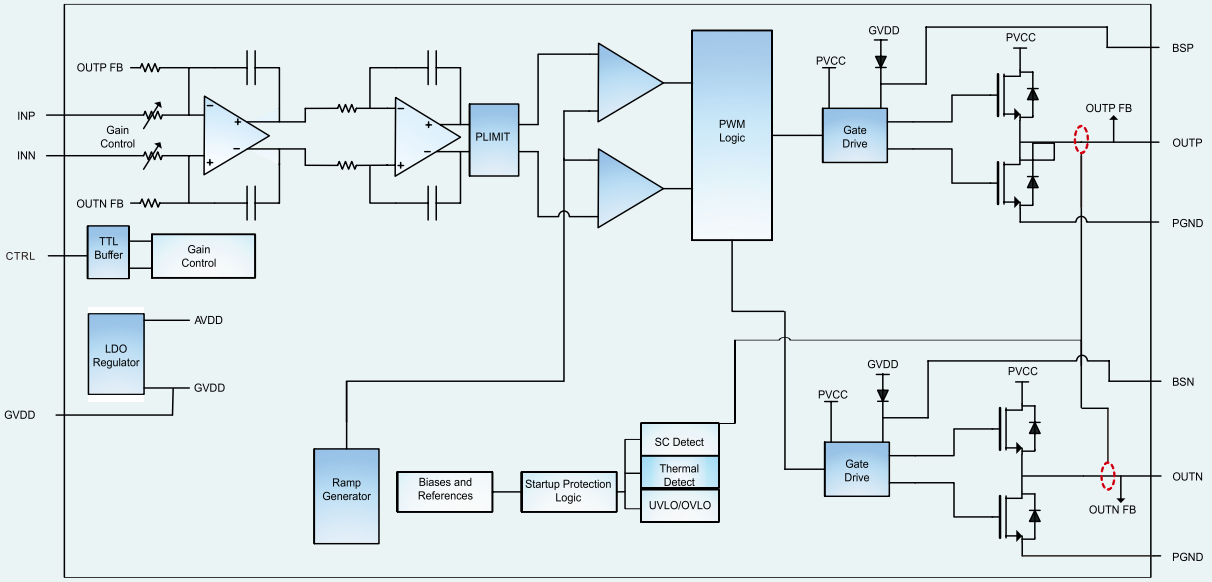


引脚排列以及定义---e-MSOP10



序号	说明	I/O	功能
1	CTRL	I	控制管脚,芯片关断开启/扩频开启管脚
2	NC	-	空脚
3	GVDD	P	上管栅驱动电压
4	INN	I	音源输入负端
5	INP	I	音源输入正端
6	PVCC	P	功率电源
7	OUTP	O	音频输出正端
8	BSP	I	正输出上管自举
9	OUTN	O	音频输出负端
10	BSN	I	负输出上管自举
11	PGND 底部散热片	地	系统功率地，必须大面积覆铜以增加散热性能

功能框图



极限参数表[1]

			单位
V_{CC}	供电电源	PVCC	0.3V to 20V
V_I	输入管脚电压	CTRL	0.3V to V_{CC}+0.3V
		INN,INP	0~6V
T_A	工作温度范围		-40℃ to 85℃
T_J	结工作温度范围		-40℃ to 170℃
T_{stg}	存储温度范围		-65℃ to150℃
R_L	负载	PVCC>15V	5.8
		PVCC ≤13V	3.2

推荐工作环境

参数	描述	数值	单位
V_{DD}	电源电压	4.5~18	V
T_A	环境温度范围	-40~85	℃
T_j	结温范围	-40~150	℃

热效应信息

参数	描述	数值	单位
θ_{JA}	封装热阻---芯片到环境热阻	50	℃/W
θ_{JC}	封装热阻---芯片到封装表面热阻	12	℃/W

订购信息

产品型号	封装形式	器件标识	包装尺寸	卷带宽度	数量
IU8632E	e-MSOP10L		13''	12mm	5000

ESD范围

HBM(人体静电模式) ---------- ±2KV

MM(机器静电模式) ---------- ±200V

1.上述参数仅仅是器件工作的极限值，不建议器件的工作条件超过此极限值，否则会对器件的可靠性及寿命产生影响，甚至造成永久性损坏。
2.PCB板放置IU8632E的地方,需要有散热设计.使得IU8632E底部的散热片和PCB板的散热区域相连，并通过过孔和地相连。

推荐的工作条件

描述		测试条件	最小值	最大值	单位
V_{CC}	供电电源	PVCC	4.5	18.0	V
V_{IH}	输入高电平	CRTL	2		V
V_{IL}	输入低电平	CRTL		0.8	V
V_{OL}	输出高电平	$R_{PULL-UP}$ =100k,V_{CC} =15V		0.8	V
I_{IH}	高电平输入电流	CRTL=2V,V_{CC}=15V		50	μA
I_{IL}	低电平输入电流	CRTL=0.8V,V_{CC}=15V		5	μA
OVP	过压保护			18.0	V

直流参数 T_A=25°C,Vcc =12 V, RL = 8 Ω (除非特殊说明)

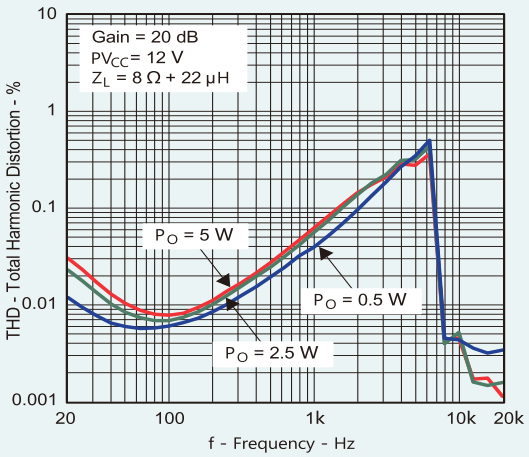
描述		测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
$\|V_{OS}\|$	输出失调电压	V_I =0V,Gain=20dB			1.5	15	mV
I_{CC}	静态电流	CRTL=2V,无负载,PV_{CC} =12V			6.5	9	mA
$I_{CC(CRTL)}$	待机电流	CRTL=0.8V,无负载,PV_{CC} =12V			20	50	μA
$r_{DS(on)}$	漏源导通电阻	V_{CC} =12V,I_O=500mA, T_J =25°C	上管		80		mΩ
			下管		80		
Rin	内置输入电阻				16		KΩ
Rf	内置反馈电阻				640		KΩ
t_{on}	开启时间	CRTL=2V			180		ms
t_{OFF}	关断时间	CRTL=0V			2		μs
GVDD	栅驱动电压	I_{GVDD} =5 mA		4.0	4.5	5.0	V
	扩频范围	1.15V<CTRL<1.25V		290	315	340	Khz

交流参数 T_A=25°C,Vcc = 14 V, RL = 4 Ω (除非特殊说明)

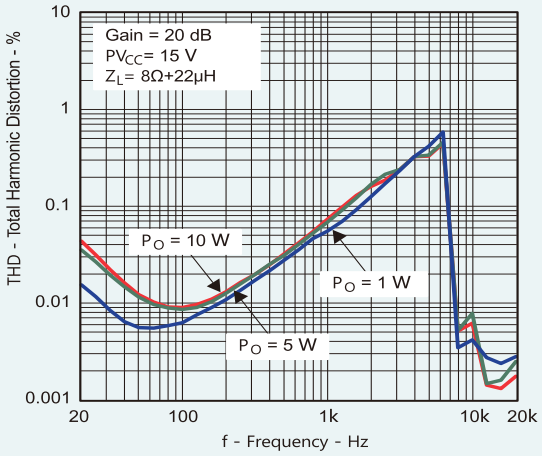
描述		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
KSVR	电源纹波抑制比	1kHz，200mVpp 纹波 Gain=20dB，输入交流耦合到地		70		dB
THD+N	总谐波失真加噪声	VCC=14V，f=1kHz Po=12W（半功率）		0.1		%
V_n	输出噪声	20~22kHz，加滤波器 Gain=20dB		90		μV
				-80		dBV
	串扰	Vo=1Vrms,Gain=20dB,f=1kHz		-100		dB
SNR	信噪比	Gain=20dB 时最大输出 THD+N < 1%，f=1kHz		102		dB
f_{OSC}	振荡频率			315		kHz
	热保护温度			170		℃
	迟滞温度			15		℃
Po	输出功率	PO at 1% THD+N, VDD = 9V@RL = 4 Ω PO at 1% THD+N, VDD = 12V@RL =4 Ω PO at 10% THD+N, VDD = 12V@RL = 8 Ω PO at 1% THD+N, VDD = 15V@RL = 4 Ω PO at 1% THD+N, VDD = 16V@RL = 8 Ω		8.5 15 8.5 22 13		W

典型特征曲线 所有测试都基于1KHz信号(除非特殊说明)

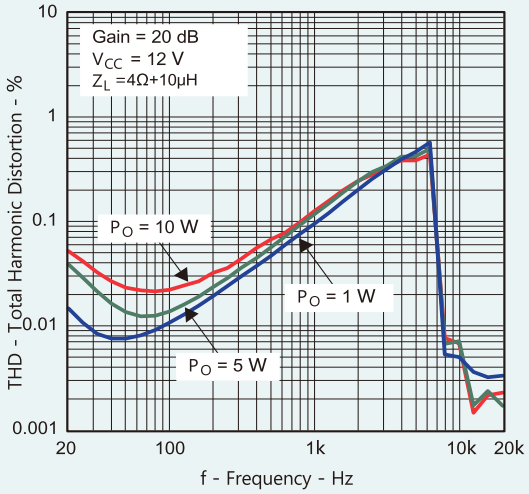
TOTALHARMONICDISTORTION vs FREQUENCY



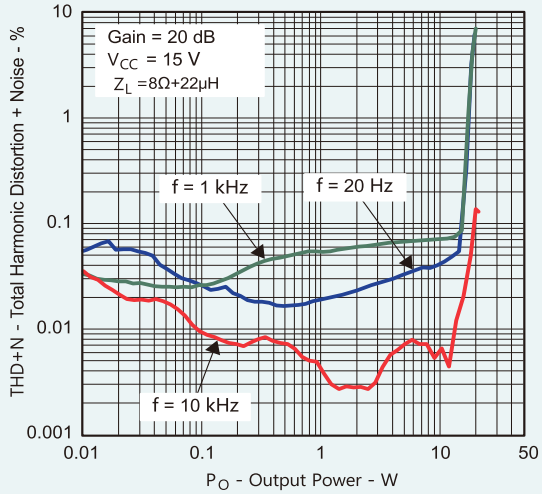
TOTALHARMONICDISTORTION vs FREQUENCY



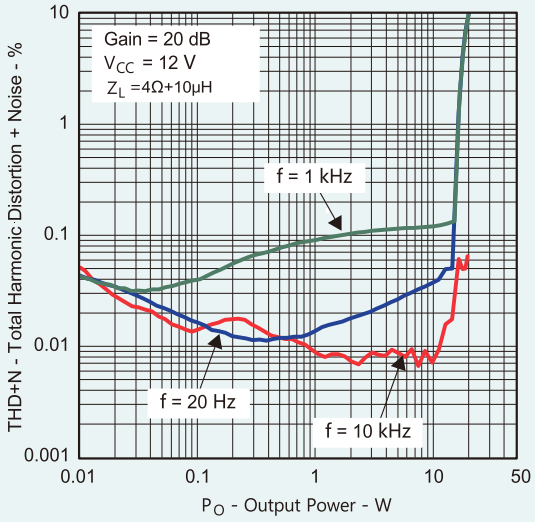
TOTALHARMONICDISTORTION vs FREQUENCY



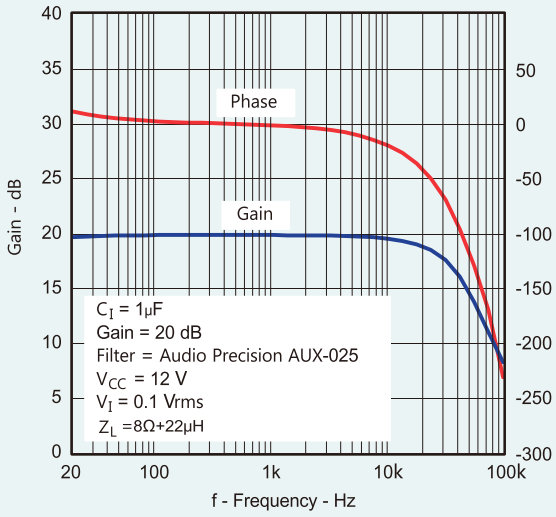
TOTALHARMONICDISTORTION+NOISE vs OUTPUTPOWER



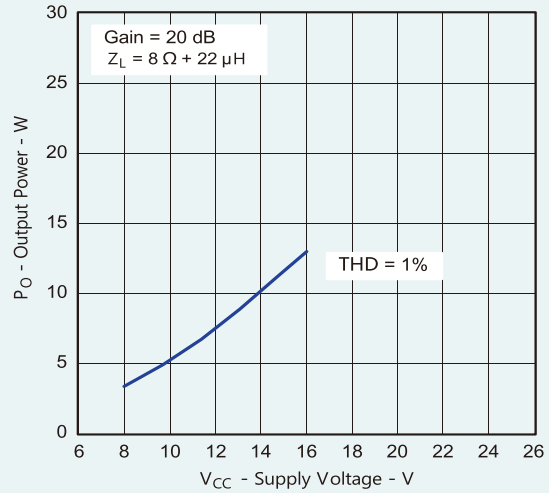
TOTALHARMONICDISTORTION+NOISE vs OUTPUTPOWER



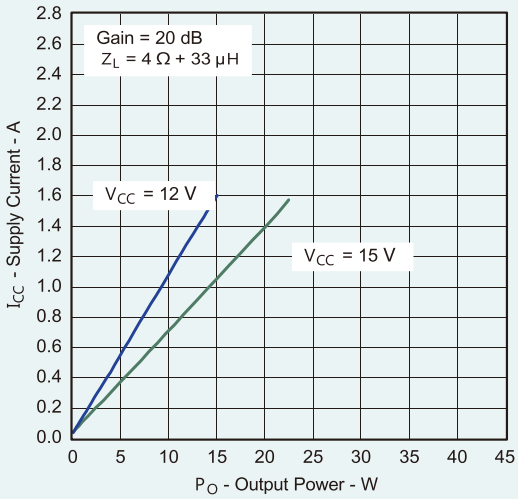
GAIN/PHASE vs FREQUENCY



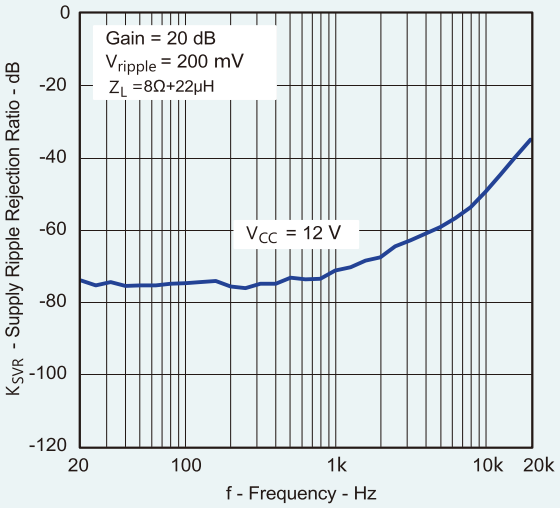
OUTPUTPOWER vs SUPPLY VOLTAGE



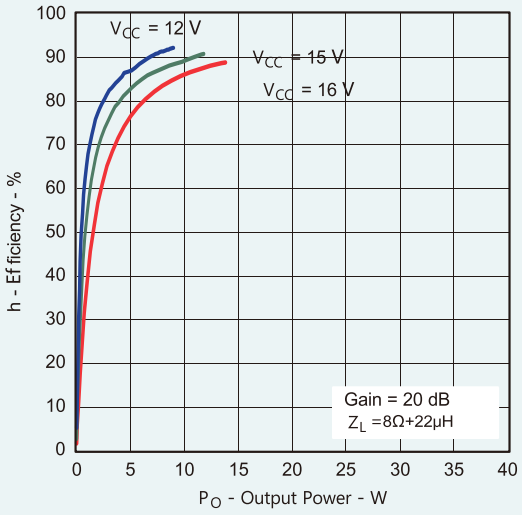
OUTPUTPOWER vs SUPPLY VOLTAGE



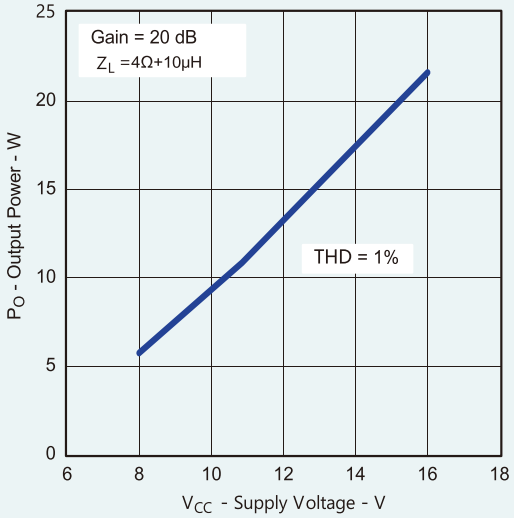
SUPPLY RIPPLEREJECTIONRATIO vs FREQUENCY



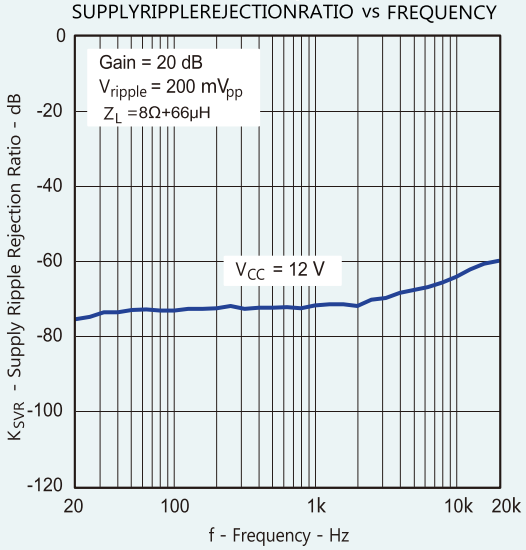
EFFICIENCY vs OUTPUTPOWER



OUTPUTPOWER vs SUPPLYVOLTAGE



SUPPLYRIPPLEREJECTIONRATIO vs FREQUENCY



应用说明

待机模式

CRTL 输入端口在运放正常工作时应该是高电位，CRTL 拉向低电位时输出关断，电路进入待机模式。当CRTL在1.15V到1.25V之间,IU8632E进入扩频模式,当CTRL电压大于1.6V的时候，IU8632E的扩频模式关闭，不能让CRTL 悬空不连接，因为这样将使得运放出现不可预知状态。为了实现最佳的关断性能，在关断电源之前将运放置于待机模式。CRTL端最高可以接到PVCC.

增益设置

IU8632E固定40倍增益,内部集成640K的反馈电阻,集成的输入电阻为16K.

短路保护和自动恢复

IU8632E对输出端短路引起的过电流状态进行了保护，当发生短路时，IU8632E立即关闭输出，当输出端短路故障排除后，IU8632E只需等待110ms即可自恢复。

温度保护

IU8632E 的温度保护是防止当温度超过150°C 时器件的损坏。在此温度点器件间有±15°C 的上下容许范围。一旦温度超过设定的温度点，器件进入关闭状态，无输出，当温度下降20°C 后温度保护就会消除，器件开始正常工作。

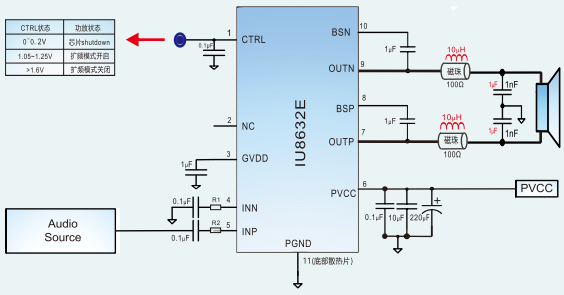
IU8632E 的单端输入方式

IU8632E器件的模拟输入是标准的差分输入接口。在系统设计中，推荐使用差分输入方式来接驳主芯片的音频输出。使用差分输入方式可以使得POP 声的控制相对简单、信号抗干扰能力强。差分输入方式和单端输入方式的对比如下表所示：

差分、单端输入方式对比表

	差分输入方式	单端输入方式
抗噪声干扰能力	差分输入有较强的共模噪声抑制性能	无抑制功能，需要在PCB 走线布局方面多加注意。
启动/关闭时POP 声性能	差分输入的对称性保证了最优的开关机POP 声性能	单端输入需仔细设计输入网络及控制电路，避免输入不平衡引起POP 声。

不过在实际应用中，由于多数主芯片的音频模拟输出是单端模式， IU8632E的差分输入必须配置为单端接法才能使用。如下图所示，单端输入时，主芯片输出通过耦合电容连接功放INP 脚。INN 输入通过电容耦合到地即可。



IU8632E单端输入接法

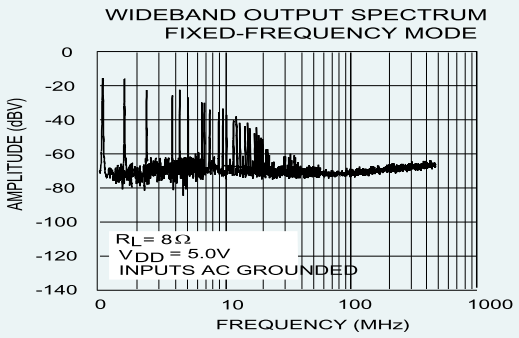
使用单端输入模式时需注意以下几点：

- 单端输入模式应用时需要更加注意音频信号的走线和地平面的分布，因为单端输入模式没有能力抑制系统中的公模干扰信号。
- 相比差分信号输入模式下，单端输入，需要输入两倍的输入信号电平来达到相同的输出功率。
- 单端输入模式必须注意P/N 脚电路网络的阻抗匹配，尽量不要在输入级使用复杂的滤波网络。不合适的阻抗网络会引起开关机的POP 声。

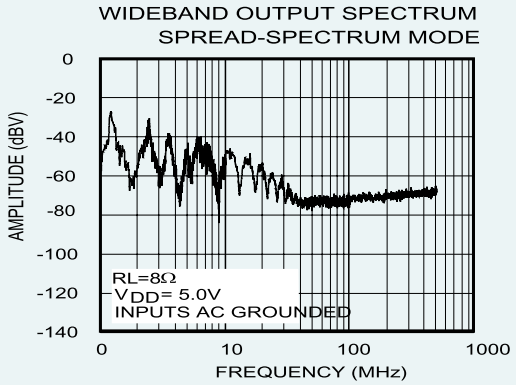
扩频模式设置

当CTRL 管脚电压在1.05V~1.25之间，IU8632E则进入独特的扩频调制模式，在这种模式下,频谱成份在较宽的频带范围内展开,可有效的降低EMI(详见固定频率频谱能量图与扩频技术频谱能量图）.专有技术确保开关频率随周期变化不会降低音频重建性能或者效率。开关频率在中心频率315K附近±25K的范围内随机变化。调制方式不变,但是锯齿波的频率随周期改变.这样,能量分散到随频率增长的整个频带上,而不是将大量的频谱能量集中在开关频率的陪频处.在高达几MHZ的频带上，EMI等效于宽带频率的白噪声（参见EMI频谱图）。

IU8632E固定频率频谱能量图

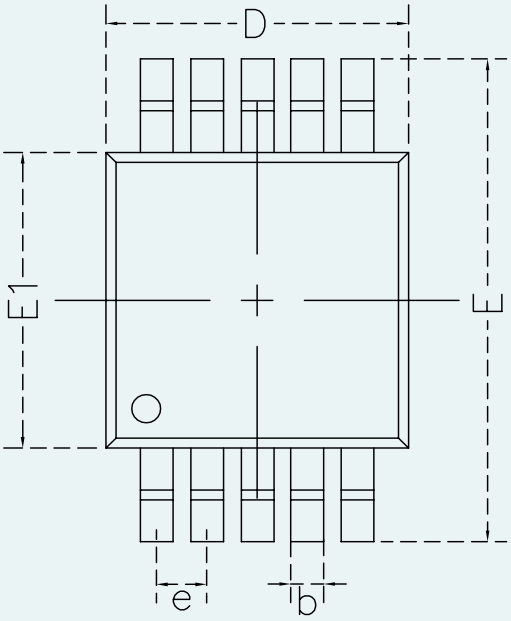


IU8632E扩频技术频谱能量图

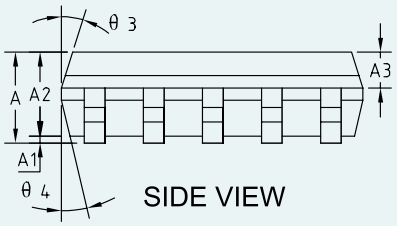


封装信息

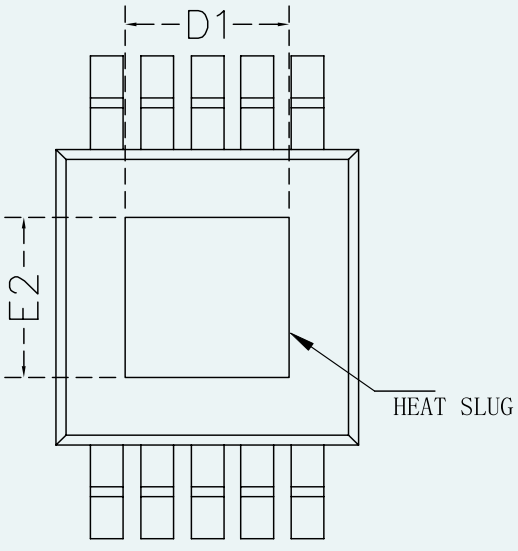
IU8632E e-MSOP10 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS (units:mm)



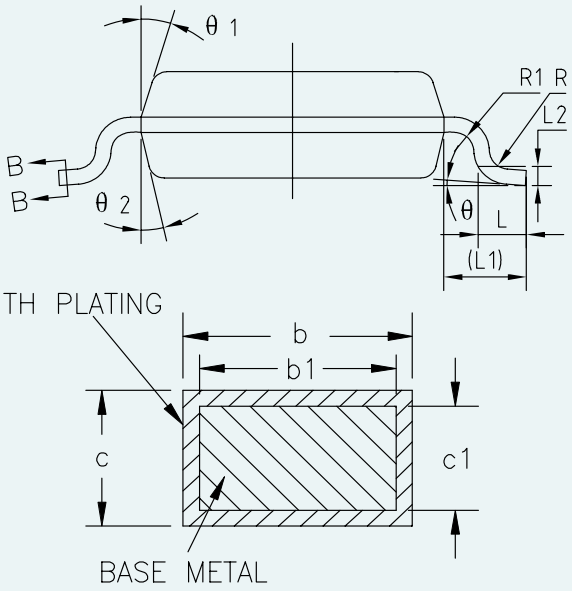
TOP VIEW



SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

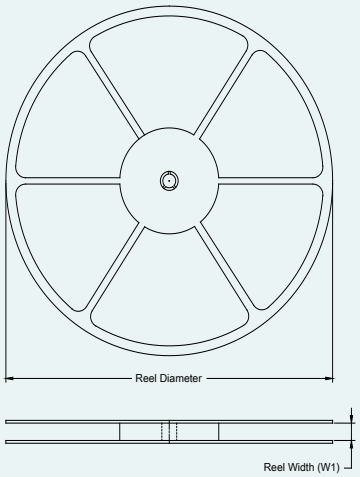


SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	–	–	1.10
A1	0	–	0.15
A2	0.75	0.85	0.95
A3	0.25	0.35	0.39
b	0.28	0.325	0.37
b1	0.27	0.30	0.33
c	0.154	0.177	0.20
c1	0.144	0.152	0.16
D	2.90	3.00	3.10
e	0.40	0.50	0.60
E	4.70	4.90	5.10
E1	2.90	3.00	3.10
D1	0.75	1.625	2.5
E2	0.75	1.625	2.5
L	0.40	0.60	0.80
L1	0.95REF		
L2	0.25BSC		
R	0.07	--	--
R1	0.07	--	--
θ	0°	--	8°
θ1	9°	12°	15°
θ2	9°	12°	15°
θ3	9°	12°	15°
θ4	9°	12°	15°

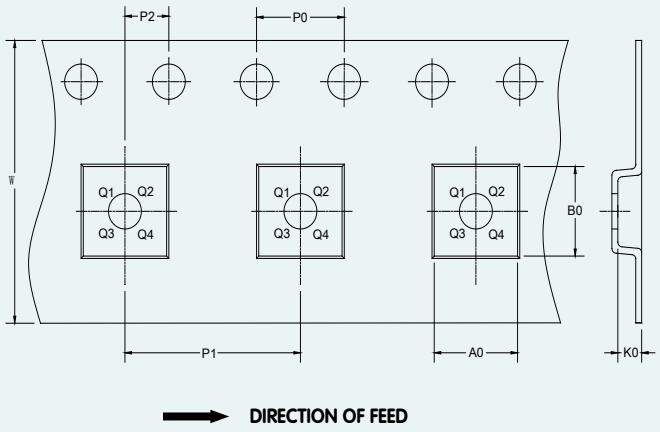
NOTES:
1.All DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MO-137E
2.DIMENSION D DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH
3.DIMENSION E1 DOSE NOT INCLUDE MOLD FLASH
4.FLASH OR PROTRUSION SHALL NOT EXCEED 0.25mm PER SIDE.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS



TAPE DIMENSIONS



DIRECTION OF FEED

NOTE: The picture is only for reference. Please make the object as the standard.

KEY PARAMETER LIST OF TAPE AND REEL

Package Type	Reel Diameter	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
e-MSOP-10 (Exposed Pad)	13″	12	5.20	3.30	1.50	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1



MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明:

- 上海埃诚攸半导体有限公司保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在使用前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整和最新。
- 任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用上海埃诚攸半导体有限公司产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品品质的提升永无止境，上海埃诚攸半导体有限公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！