

深圳唯创知音电子有限公司

Shenzhen Waytronic Electronic Co., Ltd

WT2606Ax-40N 芯片资料

版本号：V1.01



Note :

WAYTRONIC ELECTRONIC CO., LTD. reserves the right to change this document without prior notice. Information provided by WAYTRONIC is believed to be accurate and reliable. However, WAYTRONIC makes no warranty for any errors which may appear in this document. Contact WAYTRONIC to obtain the latest version of device specifications before placing your orders. No responsibility is assumed by WAYTRONIC for any infringement of patent or other rights of third parties which may result from its use. In addition, WAYTRONIC products are not authorized for use as critical components in life support devices/systems or aviation devices/systems, where a malfunction or failure of the product may reasonably be expected to result in significant injury to the user, without the express written approval of WAYTRONIC.



目录

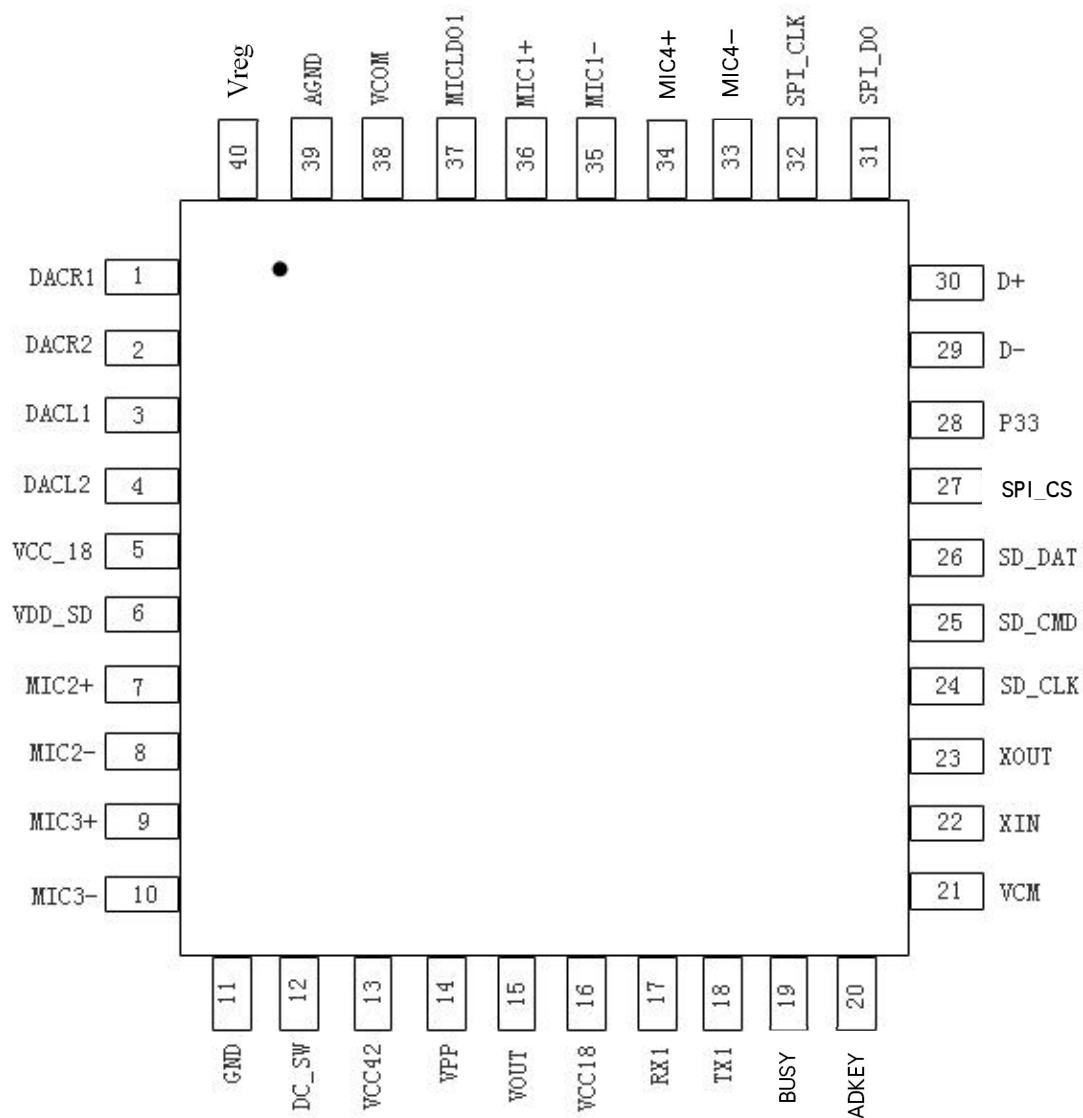
1. 产品特点	2
2. 封装管脚图	3
3. 电路设计参考	5
4. 电气参数	8
4.1. 绝对最大额定参数	8
4.2. PMU 特性	8
4.4. IO 输入/输出电气逻辑特性	9
4.5. 内部电阻特性	9
4.6. 模拟 DAC 特性	10
4.7. ADC 特性	10
5. 回炉焊温度曲线图	11
6. 封装信息	13
6.1 QFN40_5.0x5.0 封装尺寸	13
7. 修订版本	13



1. 产品特点

- MP3 控制：标准 UART 通信接口，默认波特率 9600，支持通过串口命令设置波特率；支持 SPI-Flash、TF 卡、U 盘做为存储器。带有文件索引播放、插播、单曲循环、所有曲目循环、随机播放等功能。0~31 级音量可调、最大可以支持外挂 128Mbit 的 Flash，32G 的 TF 卡和 32G 的 U 盘等（TF 和 U 盘支持格式 FAT 或 FAT32），支持 FAT32 格式 U 盘升级程序；
- 上电默认不播放；具备 BUSY 状态指示、BUSY 平时为低电平，播放时为高电平；
- 支持语音高品质音频格式，支持 MP3 和 WAV 格式，（支持采样率 8K-44.1K，码率 8kbps~320kbps）声音优美；
- 工作电压：2.8V~4.2V；
- 两个 16 位异步分频器定时器；
- 24 bit 高精度 Audio ADC；24 bit 高精度 DAC；
- IO 驱动能力，可驱动 8mA；
- 支持 SD 卡/U 盘离线升级程序,建议画板时预留出 USB 接口；
- 通过 USB 接口连接电脑，电脑上显示 Flash 或 TF 卡盘符，直接从电脑拷贝音频到盘符，拷贝完成后，需拔掉 USB 线，再进行串口控制播放，否则串口发码无响应；
- **重点注意：语音芯片如果需要挂 flash。建议使用“唯创”出的 flash，其他厂商的 flash，不能保证可以正常工作。（建议将 150mil 和 208mil 尺寸兼容扩展画上，更方便备货）。**

2. 封装管脚图



PIN-NO.	名称	功能说明
0	E-GND	底部焊盘地（ 必须接地 ）
1	DACR1	DAC 右声道音频输出1
2	DACR2	DAC 右声道音频输出2
3	DACL1	DAC 左声道音频输出1
4	DACL2	DAC 左声道音频输出2



5	VCC18	音频电源输入
6	VDD_SD	SD 卡供电脚
7	MIC2+	麦克风通道2输入+
8	MIC2-	麦克风通道2输入-
9	MIC3+	麦克风通道3输入+
10	MIC3-	麦克风通道3输入-
11	GND	GND
12	DC_SW	内部降压、外部接电感
13	VCC42	芯片电源供电2.8V~4.2
14	VPP	暂未使用
15	VOUT	内部电源（LDO）输出（必须接106电容到地）
16	VCC18	音频电源输入
17	RX1	RX1,语音芯片数据接收
18	TX1	TX1,语音芯片数据发送
19	BUSY	BUSY 输出脚
20	ADKEY	AD 按键脚
21	VCM	接105电容到地
22	XIN	晶振 OSCI
23	XOUT	晶振 OSCO
24	SD_CLK	SD 卡时钟
25	SD_CMD	SD 卡片选
26	SD_DAT	SD 卡数据
27	SPI_CS	SPI Flash 片选
28	P33	IO
29	D-	烧录口/USB D-
30	D+	烧录口/USB D+
31	SPI_DO	SPI Flash 数据输出
32	SPI_DLK	SPI Flash 时钟
33	MIC4-	麦克风通道4输入-
34	MIC4+	麦克风通道4输入+
35	MIC1-	麦克风通道1输入-
36	MIC1+	麦克风通道1输入+
37	MICLDO1	麦克风电源
38	VCOM	接105电容到地
39	AGND	模拟地(与 GND 直连或经过0R 再与 GND 相连)
40	Vreg	接105电容到地

3. 电路设计参考

注意事项：

一、语音芯片：

- 1.1、语音芯片支持UART串口控制，当需要下载器更新语音芯片程序时，MCU的TX/RX需要设为浮空状态，通讯口是3.3V，MCU的IO口为5V时，需要串220R电阻或者接电平转换电路；
- 1.2、语音芯片烧写口ICECLK、ICEDAT，一般情况下要求预留端口，方便更新程序；
- 1.3、语音芯片供电：建议工作电压范围3.3-4.2V，语音芯片电源（VCC42与VOUT）都需要接电容到地，并且走线路径必须小于1cm；
- 1.4、在PCB布局时，语音芯片各电源脚需要接电容到地，电源的走线必须先经过电容再连接到芯片电源脚，电容GND网络到芯片GND脚与电容3.3-4.2V网络到芯片VCC42脚间距离分别小于5mm；电容GND网络到芯片GND脚与电容VOUT网络到芯片VOUT脚间距离小于5mm；
- 1.5、DAC输出音频电路信号走线及途径元件尽可能用地包围走线，避开无线信号、数字信号走线，不要走平行线，减小干扰；
- 1.6、本芯片有模拟地，需要采用模拟地与数字地分离走线方式，可以采用分割GND铺铜，AGND跟GND在外接功放时尽量在电源端连接减小电路噪音。
- 1.7、MIC音频输入电路信号走线及途径元件尽可能用地包围走线，避开无线信号、数字信号走线，不要走平行线，减小干扰；

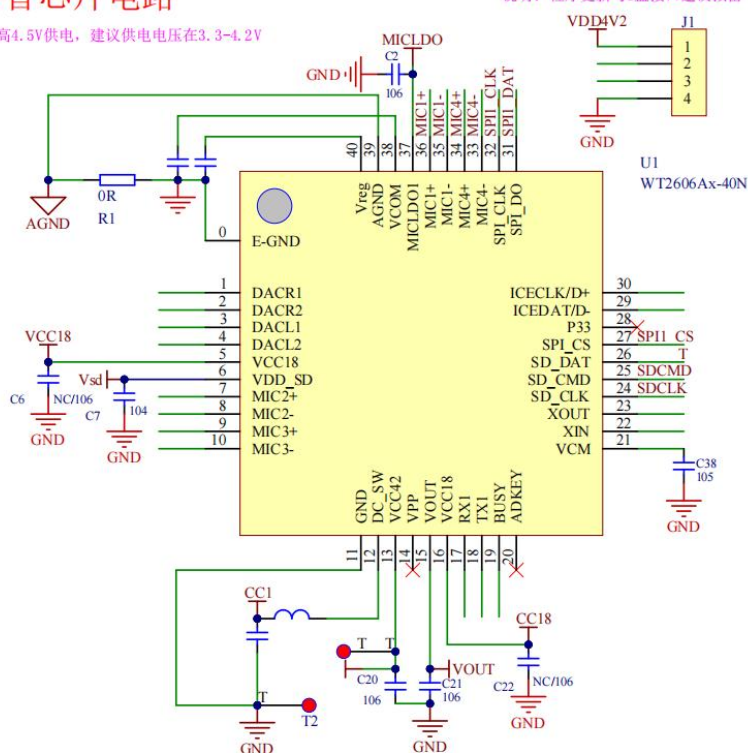
二、功放芯片：

- 2.1、在PCB布局时，功放芯片电源需要接电容到地，电源的走线必须先经过电容再连接到芯片电源脚，电容GND网络到功放芯片GND脚与电容2.2-5V网络到功放VDD脚间距离分别小于5mm；
- 2.2、PCB设计时，为了避免功放工作时影响电源系统的稳定性，建议电源走线为分支走线（Y型走线），从电源输入端电容正极开始分支走线；
- 2.3、地分割走线：当系统电路有数字信号或无线信号，建议将语音芯片与功放芯片的地线独立，单点连接；
- 2.4、解决“POPO”声：可通过客户MCU的IO口或语音芯片BUSY脚来控制功放使能。

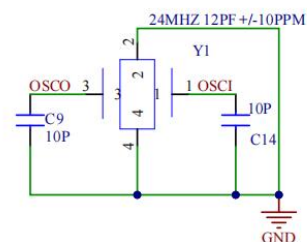
语音芯片电路

最高4.5V供电，建议供电电压在3.3-4.2V

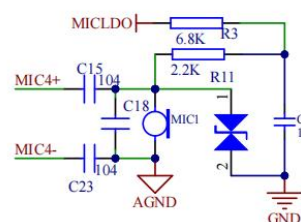
说明：程序更新与U盘接口建议预留



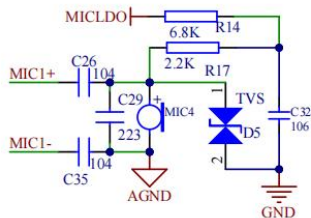
晶振电路



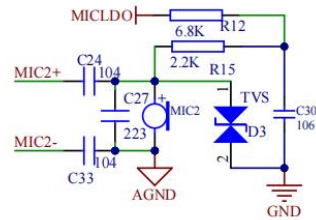
咪头电路4



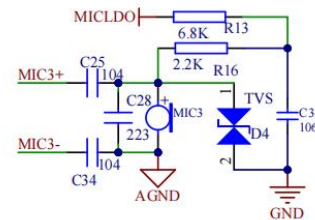
咪头电路1



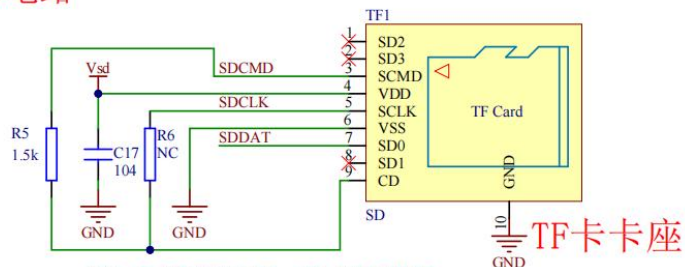
咪头电路2



咪头电路3

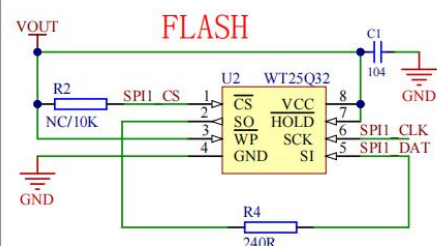


TF卡电路

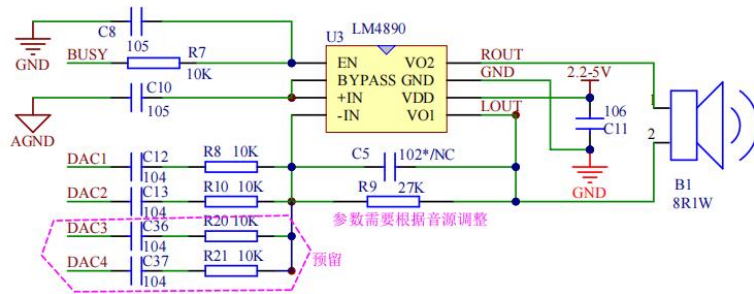


说明: R5、R6电阻建议预留,二选一用于兼容程序;

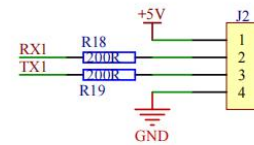
FLASH



功放电路



UART串口通讯



4.电气参数

4.1.绝对最大额定参数

Symbol	Parameter	Min	Max	Unit
T _{opt}	Operating temperature	-40	+85	°C
T _{stg}	Storage temperature	-65	+150	°C
VCC42	Supply Voltage	-03	4.5	V
VPWR	Charger Voltage	-03	6	V
VIOVOUT	Voltage applied at IOVOUT	-03	3.6	V
VGPIO	Voltage applied to GPIO	-03	IOVOUT+0.3	V

Note : The chip can be damaged by any stress in excess of the absolute maximum ratings listed below

4.2.PMU 特性

Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
VCC42	Voltage Input	2.8	3.7	4.2	V	
VPWR	Charger supply Voltage	4.5	5.0	5.5	V	
Operating mode						
IOVOUT	Voltage output	—	3.0		V	VCC42 = 4.2V, 10mA loading
	Loading current	—		200	mA	IOVOUT=3.2V@VCC42 = 3.5V
DCVOUT	Voltage output	—	1.25		V	IOVOUT=3.0V, 10mA loading
	Loading current	—	—	100	mA	DCVOUT=1.25V@IOVOUT=3.0v on LDO mode
		—	—	180	mA	DCVOUT=1.25V@VCC42=3.0v on DCDC mode
		—	—			
EVOUT	Voltage output	—	1.1	-	V	DCVOUT=1.25V, 1mA loading
	Loading current	—	—	5	mA	EVOUT=1.1V@DCVOUT=1.25v
Low Power mode						
IOVOUT	Loading current	—	—	10	mA	IOVOUT=3V@VCC42 = 4.2V

4.4.IO 输入/输出电气逻辑特性

GPIO input characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
V_{IL}	Low-Level Input Voltage	-0.3	—	$0.3 \cdot IOVOUT$	V	$IOVOUT = 3.0V$
V_{IH}	High-Level Input Voltage	$0.7 \cdot IOVOUT$	—	$IOVOUT + 0.3$	V	$IOVOUT = 3.0V$
High Voltage Resistant IO input characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
V_{IL}	Low-Level Input Voltage	-0.3	—	$0.3 \cdot IOVOUT$	V	$IOVOUT = 3.0V$
V_{IH}	High-Level Input Voltage	$0.7 \cdot IOVOUT$	—	+5V	V	$IOVOUT = 3.0V$
GPIO & High Voltage Resistant IO output characteristics						
Symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
V_{OL}	Low-Level Output Voltage	—	—	$0.1 \cdot IOVOUT$	V	$IOVOUT = 3.0V$
V_{OH}	High-Level Output Voltage	$0.9 \cdot IOVOUT$	—	—	V	$IOVOUT = 3.0V$

4.5.内部电阻特性

Port	Drive(mA)	Internal Pull-Up Resistor	Internal Pull-Down Resistor	Comment
P00~P06 P33~P37 P102~P105 P69	8	10K	10K	1、P17 default pull up 2、USBDM & USBDP default pull Down
P17、P18、P20、P21	8	10K	10K	3、internal pull-up / pull-down resistance accuracy $\pm 20\%$
USB DP+		1.5K	15K	
USB DM-		180K	15K	

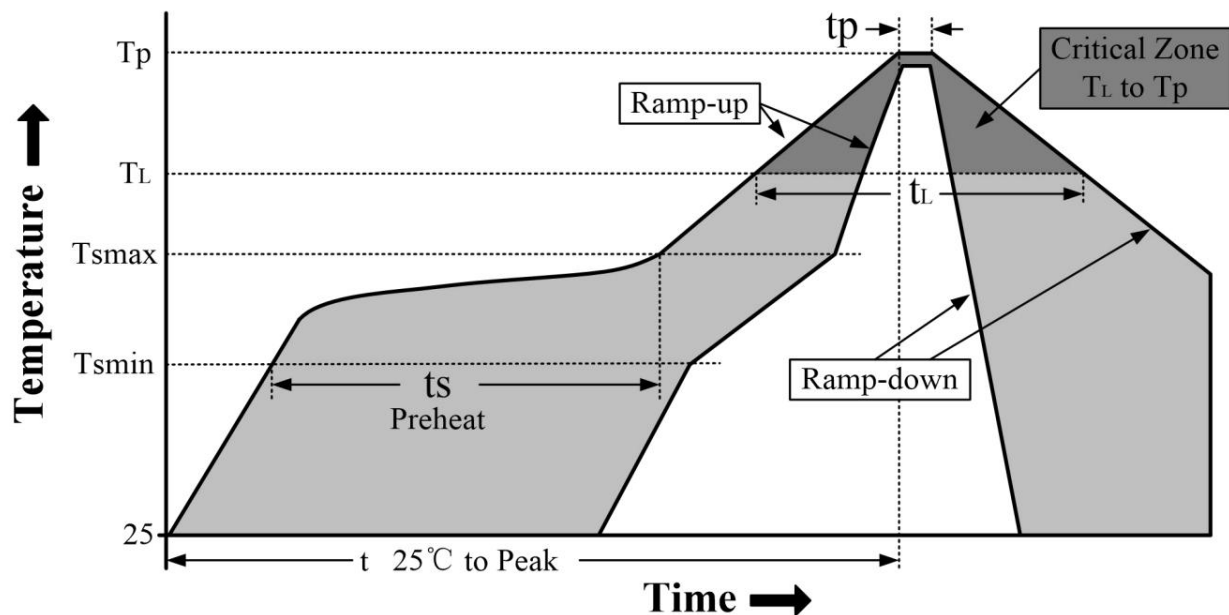
4.6.模拟 DAC 特性

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Audio Format	Test Conditions
Frequency Response	20		20k	Hz	—	Differential Mode
Output Swing	—	1	—	Vrms	—	1KHz/0dB
THD+N	—	-77	—	dB	PCM	32 ohm loading
	—	-70	—	dB	SBC	With A-Weighted
S/N	—	105	—	dB	PCM	Filter
	—	105	—	dB	SBC	
Crosstalk	—	-110	—	dB		1KHz/0dB 10k ohm loading
Dynamic Range	—	104	—	dB	PCM	Differential Mode 1KHz/-60dB
	—	104	—	dB	SBC	32 ohm loading With A-Weighted Filter
Noise Floor	—	5.6	—	uVrms	—	A-Weighted Filter
DAC Output Power	—	32	—	mW	—	Differential Mode 32ohm loading

4.7.ADC 特性

Parameter	Min	Typ	Max	Unit	Test Conditions
Dynamic Range	—	94		dB	Fsample=44.1kHz,Gain=0dB Fin=1KHz 590mVrms
SNR	—	95	—	dB	Fsample=44.1kHz,Gain=0dB
THD+N	—	-75	—	dB	Fin=1KHz 590mVrms
SNR	—	-76	—	dB	Fsample=44.1kHz,Gain=18dB
THD+N	—	-73	—	dB	Fin=1KHz 75mVrms

5. 回炉焊温度曲线图



分类回流剖面

Profile Feature		Sn-Pb Eutectic Assembly	Pb-Free Assembly
Preheat/ Soak	Temperature Min (T_{smin})	100°C	150°C
	Temperature Max (T_{smax})	150°C	200°C
	Time (t_s) from (T_{smin} to T_{smax})	60-120 seconds	60-180 seconds
Average ramp-up rate (T_{smax} to T_p)		3°C/second max	3°C/second max
Liquidous temperature (T_L)		183°C	217°C
Time (t_L) maintained above T_L		60-150 seconds	60-150 seconds
Peak package body temperature (T_p)		See Table 6-2	See Table 6-3
Time within 5°C of actual Peak Temperature (t_p) ²		10-30 seconds	20-40 seconds
Ramp-down rate (T_p to T_L)		6°C/second max	6°C/second max
Time 25°C to peak temperature		6 minutes max	8 minutes max

Note 1: All temperatures refer to topside of the package, measured on the package body surface.

Note 2: Time within 5°C of actual peak temperature (t_p) specified for the reflow profiles is a “supplier” minimum and “user” maximum



SnPb-分级温度

Package Thickness	Volume mm ³ < 350	Volume mm ³ ≥ 350
<2.5 mm	240 +0/-5℃	225 +0/-5℃
≥2.5 mm	225 +0/-5℃	225 +0/-5℃

无铅-分类温度

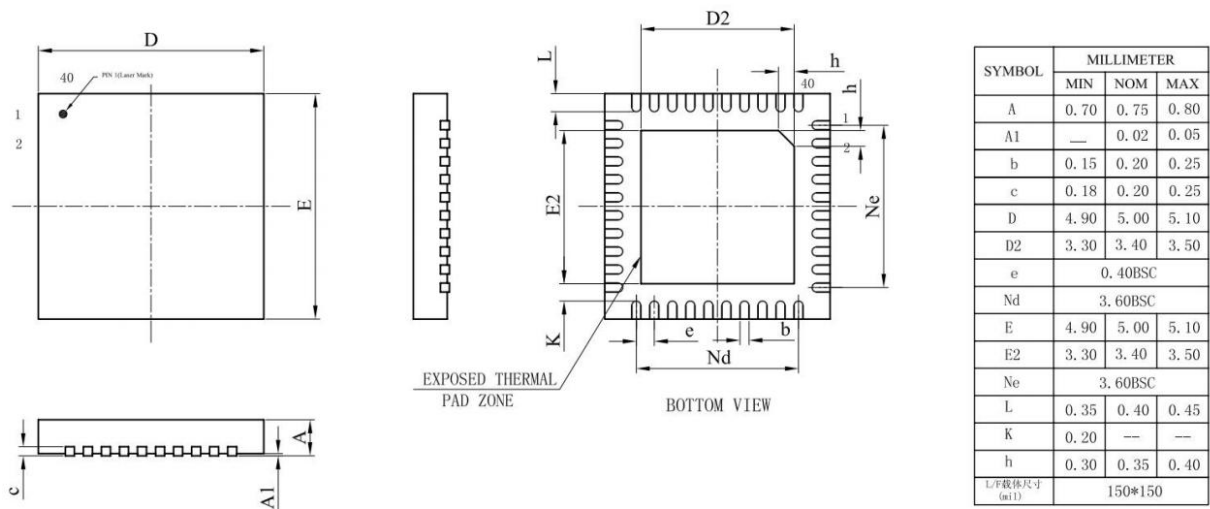
Package Thickness	Volume mm ³ < 350	Volume mm ³ ≥ 350
<2.5 mm	240 +0/-5℃	225 +0/-5℃
≥2.5 mm	225 +0/-5℃	225 +0/-5℃



6. 封装信息

6.1 QFN40_5.0x5.0 封装尺寸

单位：mm



7. 修订版本

版本	日期	描述
V1.00	2024-12-19	初版
V1.01	2024-12-24	修改部分描述



深圳唯创知音电子有限公司（原名：广州唯创电子有限公司）——于 1999 年创立于广州市天河区，为一专注于语音技术研究、语音产品方案设计及控制等软、硬件设计的高新技术公司。业务范围涉及电话录音汽车电子、多媒体、家居防盗、通信、家电、医疗器械、工业自动化控制、玩具及互动消费类产品等领域。团队有着卓越的 IC 软、硬件开发能力和设计经验，秉持着「积极创新、勇于开拓、满足顾客、团队合作」的理念，为力争打造“语音业界”的领导品牌。

我公司是一家杰出的语音芯片厂家，从事语音芯片研究及外围电路开发；同时为有特别需求的客户制订语音产品开发方案，并且落实执行该方案，完成产品的研发、测试，声音处理，直至产品的实际应用指导等一系列服务。经过多年的发展，公司形成了一个完善的新品流程体系，能快速研发出新品以及完善产品。语音芯片系列包含：WT2605、WT2003、WT5001、WT588D、WTH、WTV、WTN 等，每一款语音芯片我们都追求精益求精、精雕细琢不断开发和完善，以求更佳的品质、更好的体现语音 IC 的实用价值。产品、模块、编辑软件等的人性化设计，使得客户的使用更方便。于 2006 年成立的北京唯创虹泰分公司主要以销售完整的方案及成熟产品为宗旨，以便于为国内北方客户提供更好的服务。

不仅如此，还推出的多种语音模块，如 WT2605 录音模块，通过外围电路的扩展，更贴近广大用户的需求。

我们也是 MP3 芯片研发生产厂家。随着公司的外围技术扩展，在 2004 年开始生产 MP3 芯片，以及提供 MP3 方案。在同行里面有相当高的知名度，到现在（2014-4）为止更新换代一起出了 8 种 MP3 解决方案，并且得到市场的广泛认可。其中的 WT2605、WT2003 等芯片以音质表现极其优秀不断被客户所接受并使用。

在语音提示器方面，我们也从事于语音提示器生产厂家：经过多年的技术储备，开始向语音提示器领域拓展，并且得到了可喜的成果，成为语音提示器生产厂家的一员。根据探头的类别：有超声波语音提示器，红外人体感应语音提示器，光感应语音提示器。同时也针对不同的领域开发了：自助银行语音提示器，欢迎光临迎宾器，语音广告机，语音门铃等等产品。可以肯定将来会有更多的新产品上市，来满足广大的用户的需求。让我们的生活更加智能化，人性化。

总公司名称：深圳唯创知音电子有限公司

电话：0755-29605099 0755-29606621 0755-29606993

传真：0755-29606626

全国统一服务热线：4008-122-919

E-mail：WT1999@waytronic.com

网址：<http://www.waytronic.com>

地址：广东省深圳市宝安区福永镇福安机器人产业园 6 栋 2 楼

分公司名称：广州唯创电子有限公司

电话：020-85638557

E-mail：864873804@qq.com

网址：www.w1999c.com

地址：广州市花都区天贵路 62 号 TGO 天贵科创 D 座 409 室