

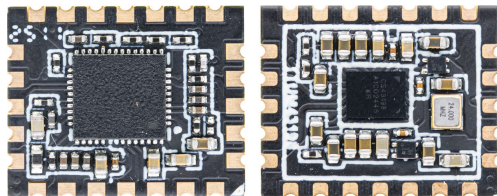
1. 简介

TTUM39518-PRO是一款支持集成EQ调节和录音通话线控等功能的HiFi数字音频邮票孔模块。此模块搭配主板只需简单外围电路即可实现HiFi品质产品。

此模块内置高性能USB音频桥接芯片SPV5048PRO和HiFi DAC解码芯片CS43198, 解码最高支持PCM 768kHz/32bit 和 DSD64/DSD128/DSD256。

模块除了集成USB-IIS/DoP音频桥接功能之外; 进一步集成了高性能DSP/ADC/PGA, 支持8段EQ灵活调节配置, 支持外围扩展OPA/LED功能, 支持录音/通话/线控功能; 极大的丰富提升了HiFi数字音频产品的使用场景和体验。

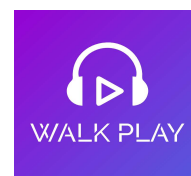
模块具有优异的兼容性, 兼容安卓、鸿蒙、Windows10/11、iOS、MacOS等主流系统设备。



此图片仅供参考

2. 主要特点

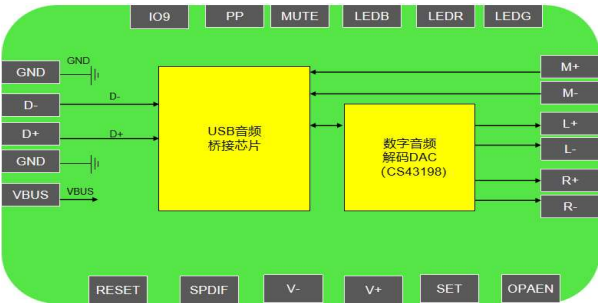
- 解码采样率最高支持PCM 768kHz/32bit 和DSD64/DSD128/DSD256
- 放音支持10段EQ灵活调整配置, 支持WALK PLAY APP EQ联动
- 带录音/通话/安卓标准线控功能
- 可选状态指示灯效 (待机-蓝色, PCM-绿色, 独占DSD-红色)
- 预留外围OPA使能控制功能, 预留外围WPDIF功能, 预留外围一键Mute模块功能
- 预留耳机插入检测功能 (需要3.5mm耳机母座带插拔检测开关)



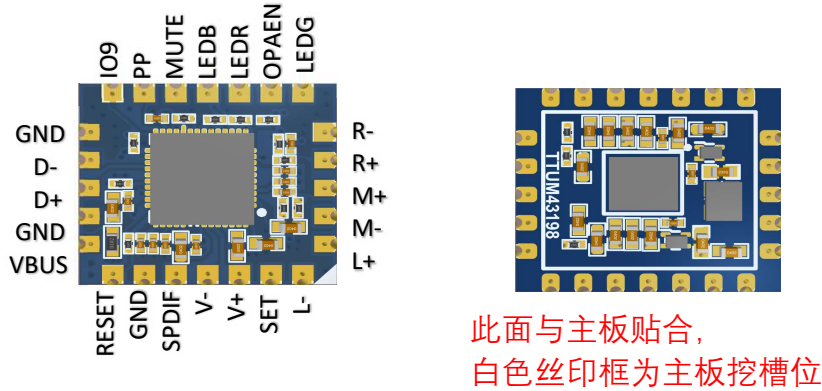
3. 主要性能指标

◆接口定义:	
上行接口	邮票孔焊盘 (VBUS/D-/D+/GND)
音频接口	邮票孔焊盘 (L+/L-/R+/R-/M+/M-)
外围接口	邮票孔焊盘 (PP/V+/V-/LEDG/LEDB/LEDG/WPDIF/OPAEN/MUTE/RESET/插入检测焊盘/自定义IO焊盘)
◆耳机接口特性:	
接口引脚定义	邮票孔焊盘 (L+/L-/R+/R-/M+/M-)
匹配模拟耳机阻抗	Typ: 16Ω及以上
数字音频编解码器解码率	PCM: 最高768kHz/32bit DSD: DSD64/DSD128/DSD256 ADC: 48kHz/24bit
动态范围 (DNR) @1kHz -60dBFS	Typ: 120dB @1Vrms 32ohm load, 127dB @2Vrms 600ohm load
信噪比 (SNR) @1kHz 0dBFS	Typ: 120dB @1Vrms 32ohm load, 127dB @2Vrms 600ohm load
失真THD+N @1kHz 0dBFS	Typ: 107dB @1Vrms 32ohm load, 110dB @2Vrms 600ohm load
◆充电接口特性:	
充电协议	N/A
最高充电电压	N/A
最大充电电流	N/A

4. 电路框图



5. 引脚定义



引脚号	引脚名称	功能描述
1	L+	耳机左声道正极
2	M-	录音负极，需从耳机母座GND引脚处单独走线至此焊盘
3	M+	录音咪板正极
4	R+	耳机右声道正极
5	R-	耳机右声道负极，需从耳机母座GND引脚处单独走线至此焊盘
6/8/9	LEDG/LEDR/LEDB	状态指示灯控制
7	OPAEN	外围OPA使能控制
10	MUTE	模块静音控制
11	PP	外接暂停播放按键
12	IO9	自定义IO
13/16/19	GND	模块GND，接主板GND
14	D-	USB2.0 D-信号线
15	D+	USB2.0 D+信号线
17	VBUS	模块供电电源正5V
18	RESET	模块复位脚
20	SPDIF	光纤传输音频接口
21/22	V-/V+	音量加减控制按键
23	SET	耳机插入检测，插入耳机需把此焊盘拉低。不需要插入检测功能，需一直拉低
24	L-	耳机左声道负极，需从耳机母座GND引脚处单独走线至此焊盘

7. 电性能详细指标

7.1 工作电压						
序号	端口	最小值	典型值	最大值	单位	备注
1	上行端口	4.50	5.00	5.25	V	
2	充电端口	/	/	/	/	
3	音频端口	/	/	/	/	

7.2 工作电流						
序号	项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
1	待机电流1	连接耳机，未播放音乐，待机状态	1	10	25	mA
2	工作电流1	使用32ohm耳机，连接手机，播放音乐，70%音量输出	60	80	100	mA
3	工作电流2	使用32ohm耳机，连接手机，播放粉红噪声测试曲，最大音量输出	80	100	120	mA
4	工作电流3	使用600ohm耳机，连接手机，播放粉红噪声测试曲，最大音量输出	70	90	110	mA

7.3 充电电压和电流						
●充电电压				●充电电流		
充电模式	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值
●PD 快充						
5V	/	/	/	/	/	/
9V	/	/	/	/	/	/
●QC快充						
5V	/	/	/	/	/	/
9V	/	/	/	/	/	/



8. 声音性能详细指标

序号	项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
1	喇叭阻抗 (Impedence)	驱动的耳机（喇叭） 阻抗范围	-	32	-	Ω
2	驱动电压 (Output Level)	接32Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 给模块 1kHz的正弦信号	900 (25.3)	1000 (31.25)	1100 (37.8)	mV (mW)
3	频响范围 (Frequency Range)	接32Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 20-40kHz 的正弦扫频信号,相对 1kHz小于±3dB的频 率范围	20	/	40k	Hz
4	失真 (THD+N)	接32Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 给模块 1kHz的正弦信号	-110	-107	-104	dB
5	信噪比 (SNR)	接32Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 给模块 1kHz的正弦信号	117	120	123	dB
6	动态范围 (DNR)	接32Ω的喇叭，使用 电脑，音量 (- 60dBFs) 给模块 1kHz的正弦信号	117	120	123	dB
7	串扰 (Crosstalk)	接32Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 给模块 1kHz的正弦信号	-65	-60	-55	dB



9. 声音性能详细指标

序号	项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
1	喇叭阻抗 (Impedence)	驱动的耳机（喇叭） 阻抗范围	-	600	-	Ω
2	驱动电压 (Output Level)	接600Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 给模块 1kHz的正弦信号	1900 (6.00)	2000 (6.67)	2100 (7.35)	mV (mW)
3	频响范围 (Frequency Range)	接600Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 20-40kHz 的正弦扫频信号,相对 1kHz小于±3dB的频 率范围	20	/	40k	Hz
4	失真 (THD+N)	接600Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 给模块 1kHz的正弦信号	-113	-110	-107	dB
5	信噪比 (SNR)	接600Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 给模块 1kHz的正弦信号	124	127	130	dB
6	动态范围 (DNR)	接600Ω的喇叭，使用 电脑，音量（- 60dBFs）给模块 1kHz的正弦信号	124	127	130	dB
7	串扰 (Crosstalk)	接600Ω的喇叭，使用 电脑，最大音量 (0dBFs) 给模块 1kHz的正弦信号	-90	-80	-70	dB

10. 麦克风性能详细指标

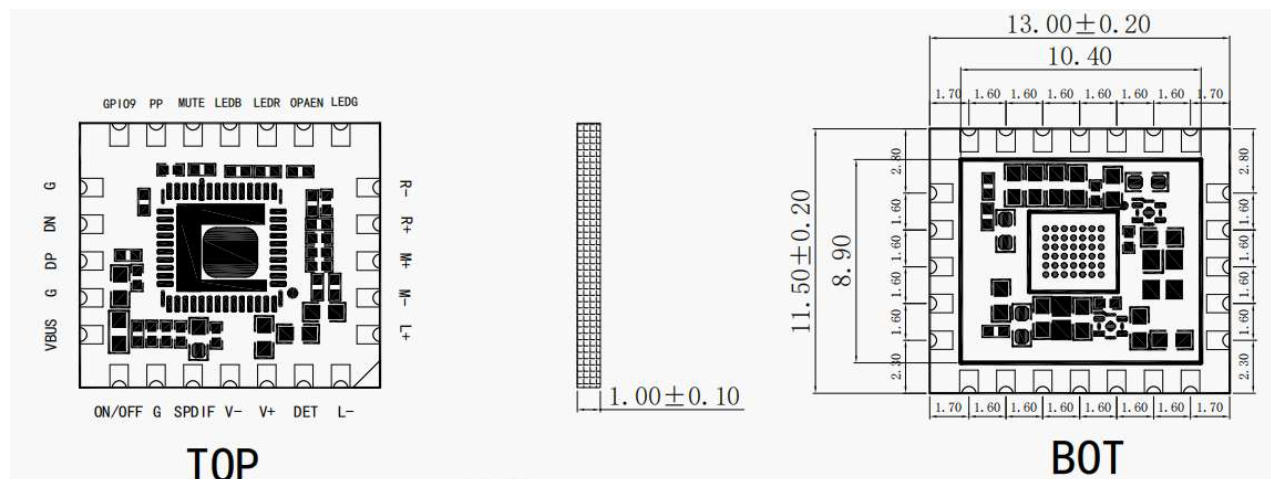
序号	项目	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
1	信号强度 (Input Level)	麦克风通道能接受的最大输入信号	/	/	60	mV
2	增益 (Gain)	通过模拟音频发生器, 给麦克风通道注入60mV, 1kHz的正弦信号	/	24	/	dB (FS/Vrms)
3	频率范围 (Frequency Range)	通过模拟音频发生器, 给麦克风注入60mV, 20-20kHz的正弦扫频信号, 相对1kHz小于±3dB的频率范围	20	/	20k	Hz
4	失真 (THD+N)	通过模拟音频发生器, 给麦克风通道注入60mV, 1kHz的正弦信号	-85	-80	-75	dB
5	信噪比 (SNR)	通过模拟音频发生器, 给麦克风通道注入60mV, 1kHz的正弦信号	75	80	85	dB
6	麦克风Bias电压 (MIC Bias)	音频芯片正常工作, 接麦克风, 录音模式测量音频芯片提供的麦克风Bias电压	/	2.1	/	V



TTUM39518-PRO

HiFi邮票孔模块-SPV5048PRO/CS43198, PCM768kHz/32bit DSD256

11.外观尺寸:



备注：标注的单位为mm（毫米）；除特别标注外，精度为 $\pm 0.2\text{mm}$ 。

12. 联系信息

制造商： 深圳市腾腾高科电子技术有限公司
地址： 深圳市宝安区石岩街道建兴路69号海谷科技大厦T1 栋 1602/1603
联系电话： 400-617-0755
0755-83216479
网址： www.szttgk.com

Note: The information contained in this document is proprietary to Shenzhen TTGK Technology Co. Ltd.. The specifications could be changed by TTGK without notice.