

双频 WiFi 模块选型参考

作者：纳拓科技

WiFi 的应用领域很广泛，在平板、笔记本、广告机、智能电视 OTT/IPTV/DVB/机顶盒、DV、工控机、迷你行车记录仪、门铃、智能电视、智能投影仪、虚拟现实、无线存储、打印机、POS 机、电子称、车载前/后终端、无人机、机器人、智能网关、玩具、照明灯具、智能路灯、智能家电/家电、仪器仪表(水、电、气)智能城市及其他消费类电子产品得到集成，无 WiFi 不智能，无 WiFi 不高端，无 WiFi 不时尚；模块化的 WiFi 是集成应用的首选，毕竟功能化的模块方便集成，针对<<WiFi 模块选型参考>>，我们在 2012 年就有分享过观点，可以留意查阅，面对高速发展的 WiFi 技术，接下来主要探讨双频 WiFi 模块选型参考！

首先要明白什么是双频 WiFi 模块，首先是工作频段是双频，频率范围：ISM2.4G(2.400GHz~2.497GHz)和 ISM5G(4.900GHz~5.845GHz)；接着是模块化的设计；基于这两点后，在来看具体的通信标准、通信接口和功能等。目前有以下三大通信标准:IEEE802.11a/b/g/n、IEEE802.11a/b/g/n/ac、IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax；网卡类的双频 WiFi 模块有 USB、SDIO、PCIe 和 Uart 四种常用通信接口，其中还有带蓝牙二合一功能的；AP 类的双频 WiFi 模块基本就是采用有线 Lan 口来物理连接通信。综合起来可以参考以下分类来选型参考！

一：网卡类双频 WiFi 模块

主要从通信接口、通信标准、功能、封装接口来分类探讨

USB 接口系列主要共性如下：

通信接口：USB2.0;

天线方式：模块带 IpeX 座外接或 RF 脚 layout 到主板任意外延；

供电电压：3.3 V ±0.2V(有些支持 5V)

1.1：USB 接口 11an 双频 WiFi 模块

1.1-1：USB 接口 11an 双通道双频 WiFi 模块

芯片方案：AR1021X、RTL8192DU、RT5572N；

尺寸封装：27*18mm/LGA-12(其中 AR1021X 规格多，还有大功率版本,有单独介绍)；

传输速率：300Mbps 2T2R；

主要型号有：RL-UM02SPC-8192DU-V1.3、F92DSUM13-W8、F92DSUM13-W1、BL-R8192RD1、WL-UM01EBS-5572、WG203、ITM-UB22、F1021UM13-W2、F1021UM13-W1、ITM-UB29、ITM-UB29、ITM-UB25、TTIT-1021XMV25、TTIT-1021XP5、SR6225UE、SR6221UE、SR6235UE、SR5223UD、ZK-1021X、ZK-5572 等

1.1-2：USB 接口 11an 双通道双频 WiFi 蓝牙二合一模块

芯片方案：MT7632UN、MT7638UN、MT7632TU；

尺寸封装：27*18mm/LGA-12 或 27*13mm/LGA-12；

传输速率：300Mbps 2T2R；

蓝牙标准：BT4.0(向下兼容)；

主要型号有：WL-UM01WBD-7632、BL-M7632BU2、WL-UM01SPC-7632T、

BL-M7632MA1、ZK-7632、ZK-7632A、ZK-7638A、ZK-7638U、ZK-7632-XG、ZK-7632-T 等

1.2: USB 接口 11ac 双频 WiFi 模块

1.2-1: USB 接口 11ac 单通道双频 WiFi 模块

芯片方案: MT7610UN、RTL8811AU、RTL8811CU;
尺寸封装: 27*18mm/LGA-12 或 12.9*12.2/LGA-22(RTL8811CU) ;
传输速率: 433Mbps 1T1R;

主要型号有: WL-UM01WBD-7610、F11AUUM23-W1、BL-R8811AF1、
RL-UM02SP-8811-V1.0、6111E-UC、WG211、WG217、BL-M8811CU2 等;

1.2-2: USB 接口 11ac 单通道双频 WiFi 蓝牙二合一模块

芯片方案: QCA1023-7、RTL8821AU、RTL8821CU;
尺寸封装: 27*15mm/LGA-12 或 12*12/LGA-44(QCA1023-7) ;
传输速率: 433Mbps 1T1R;

蓝牙标准: BT4.1(向下兼容) ;
主要型号有: F21AUUM13-W1、RL-UM02WBD-8821-V1.0、6221E-UUC、BL-M8821CU1、
8223A-UU、SR5137UA 等;

1.2-3: USB 接口 11ac 双通道双频 WiFi 模块

芯片方案: RTL8812BU、RTL8812AU、MT7612UN、MT7618BU;
尺寸封装: 27*15mm/LGA-12 ;
传输速率: 867Mbps 2T2R;

主要型号有: RL-UM02SPC-8812BU-V1.0、BL-M8812AU1、WL-UM01WBD-7612、
ZK-7612U

1.2-4: USB 接口 11ac 四通道双频 WiFi 模块

芯片方案: RTL8814AU;
尺寸封装: 93.2*31.5mm/Dongle ;
传输速率: 1.7Gbps 4T4R;
是大功率版本, 支持 USB3.0, 天线可以板载或者 ipex 外接;
主要型号有: TT-8814AU-PA-WF-939U、TT-8814AU-PA-WF-917U

1.2-5: USB 接口 11ac 双通道双频 WiFi 蓝牙二合一模块

芯片方案: RTL8822BU、RTL8822CU、MT7668UN、QCA9379-7、BCM4358、BCM4359;
尺寸封装: 27*15mm/LGA-12 ;
传输速率: 867Mbps 2T2R;
蓝牙标准: BT4.2(向下兼容),支持 USB3.0,带 PCM 接口,MT7668UN 还支持 BT5.0;

主要型号有: WL-UM01WBD-7662、BL-M7662BU2、WL-UM01SPC-7662T、
BL-M7662BU1、RL-UM02SPC-8822BU-V1.0、6222D-UUB、8279D-UU、ITM-UB38、AP62X8、
AP6269LV、ZK-7662T、ZK-7668U 等

SDIO 接口系列主要共性如下:

通信接口: SDIO2.0/SDIO3.0;
天线方式: 模块 RF 脚 layout 到主板任意外延;
供电电压: 3.3 V ±0.2V

2.1: SDIO 接口 11an 双频 WiFi 模块

2.1-1: SDIO 接口 11an 单通道双频 WiFi 蓝牙二合一模块

芯片方案: BCM43340、BCM4330X、BCM43341、BCM4339;

尺寸封装: 12*12mm/LGA-44 ;

传输速率: 300Mbps 1T1R;

蓝牙标准: BT4.0(向下兼容) ;

主要型号有: AP6234、AP6233F、AP6232F、AP6330、AP6441 等老型号, 不主推;

2.2: SDIO 接口 11ac 双频 WiFi 模块

2.2-1: SDIO 接口 11ac 单通道双频 WiFi 蓝牙二合一模块

芯片方案: QCA1023-0、RTL8821CS、BCM43456、BCM43455、BCM43459;

尺寸封装: 12*12mm/LGA-44 ;

传输速率: 433Mbps 1T1R;

蓝牙标准: BT4.1(向下兼容) ;

主要型号有: AP6256、AP6255、RL-UM02N-8821CS、6221A-SRC、BL-M8821CS1、8223A-SR、8223A-SRH、AP6335、ZK-9377、AP6765 等;

2.2-2: SDIO 接口 11ac 双通道双频 WiFi 蓝牙二合一模块

芯片方案: BCM4356、BCM4359、BCM43596、BCM43598、RTL8822BS、MT7668SN、QCA6174A-3、BCM4349、RTL8822CS;

尺寸封装: 15*13mm/LGA-50 ;

传输速率: 867Mbps 2T2R;

蓝牙标准: BT4.2(向下兼容) ;

主要型号有: AP6356S、AP6359S、AP6359SA、AP6398SR3、AP6398S、RL-SM02F-8822BS、6222B-SRB、BL-M8822BS、RL-SM01F-7668S、8274B-SR、AP6359H、ZK-6174-S、ZK-7668-S、ZK-7668-MS 等;

2.3: SDIO 接口 11ax 双频 WiFi 模块

芯片方案: BCM4375;

尺寸封装: 15*13mm/LGA-50 ;

传输速率: 1200Mbps 2T2R;

蓝牙标准: BT5.0(向下兼容) ;

主要型号有: AP6275S、AP6275SR3、AP6271S 等;

PCIE 接口系列主要共性如下:

通信接口: PCIE1.1/PCIE2.1;

天线方式: IpeX 外接或模块 RF 脚 layout 到主板任意外延;

供电电压: 3.3 V \pm 0.2V

封装结构比较丰富: 有半尺寸 (27x30mm)、全尺寸 (51x30mm); M.2 1216 (16*12mm/LGA-96); M.2 2230 E-Key; M.2 2230 (A-E Key) 等标准封装; 还有 15x13mm/LGA-50;

3.1: PCIe 接口 11an 双频 WiFi 模块

3.1.1: PCIe 接口 11an 双频 WiFi 模块

芯片方案: AR9280、AR9582;

尺寸封装: 51*31mm/Mini Pcie-52 ;

传输速率: 300Mbps 2T2R;

主要型号有: NT-9280-M、EWM-W158F;

3.2: PCIe 接口 11an 双频 WiFi 模块

3.2.1: PCIe 接口 11ac 双频 WiFi 模块

芯片方案: QCA9886、QCA9887、QCA9888、QCA9882、QCA9880、QCA9984;

尺寸封装: 51*31mm/Mini Pcie-52 ;

传输速率: 1.7Gbps 4T4R /1.3Gbps 3T3R /867Mbps 2T2R/433Mbps 1T1R;

主要型号有: NT-9882-M、WLE600VX、WLE900VX(对应有工业级, 大功率版本);

3.2.2: PCIe 接口 11ac 双频 WiFi 蓝牙二合一模块

芯片方案: QCA6174A-1、RTL 8822BE、RTL8821AE、MT7662TE;

尺寸封装: 51*31mm/Mini Pcie-52 ;

传输速率: 867Mbps 2T2R;

蓝牙标准: BT4.2(向下兼容) ;

主要型号有: NT-P2TWB-674E05 、EWM-W188、EWM-W195、EWM-W163、AW-CB161H;

3.2.3: PCIe 接口 11ac 双频 WiFi 蓝牙二合一模块

芯片方案: QCA6174A-1、RTL 8822BE、MT7668ASN、BCM43598;

尺寸封装: 15x13mm/LGA-50 ;

传输速率: 867Mbps 2T2R;

蓝牙标准: BT4.2(向下兼容) ;

主要型号有: RL-EM02AC-8822BEH、RL-EM02F-8822BEH、ZK-7662E-MV200、ZK-6174-MV200、6222B-PRB、8274B-PR、AP6398P、AP6398PR3

3.3: PCIe 接口 11ax 双频 WiFi 模块

芯片方案: BCM4375、RTL8852A、88W9098v1288W9197、QCA6290;

尺寸封装: 15*13mm/LGA-50 ;

传输速率: 1200Mbps 2T2R;

蓝牙标准: BT5.0(向下兼容) ;

主要型号有: AP6275P、AP6275PR3、AW-XB3XXNF、AW-XB3XXNF、AW-CB178NF 等;

UART 接口系列主要共性如下:

芯片方案: MT7697DN;

通信标准: IEEE802.11a/b/g/n;

通信接口: UART0/UART1、SPI、I2C、I2S;

天线方式: 模块带 IpeX 座外接或 PCB 板载;

供电电压: 3.3 V \pm 0.2V;

尺寸封装: 31*20mm/LGA-42;

传输速率: 150Mbps 1T1R;

蓝牙标准: BT4.2(向下兼容) ;

主要型号有: WG222

网卡类的双频模块基本上就是以上这些, 实际应用基本根据通信接口、封装尺寸、WiFi 和 BT 标准以及实际应用场景中传输什么内容, 然后就是对应平台, 在对应操作系统下, 针对 Kernel 版本来编译加载, 让驱动完成就可以实现通信; 下面来沟通探讨 AP 类双频 WiFi 模块, AP 类和网卡类的主要区别是 AP 类自带系统, 只要有有线或者无线部分连接成功后, 通过 Web 来设置选择工作模式, 当然也有简洁的一键处理方案, 模块的定制化程度会比较高, 需要有完整的应用要求, 网卡类的比较共用, 基本驱动包是共同应用。

二： AP 类双频 WiFi 模块

这个系列有嵌入式核心模块和主板 PCBA 两类，其中嵌入式核心模块，就是功能浓缩后模块化，需要设计拓展外围电路，而主板 PCBA 就是成品不带外壳了，只要接上天线给通电就可以正常使用了，这仅仅是硬件方面，软件方面有工作模式：Router、AP、Client、Bridge、Repeater 等，接下来就逐一分析。前期有分享<<嵌入式无线双频 AP 核心模块选型探讨>>

AP 类嵌入式双频 WiFi 模块的共性如下：

EEROM/DDR 最大可以支持到 32M Bytes/1024M bites (有 8M/512M、8M/1024M、16M/512M、16M/1024M、32M/512M 可选);

供电电压 DC 3V3 @2A(有些需要 5V 供电);

有线部分采用 1WAN+4LAN 架构;

有 USB、UART 和丰富的 GPIO 口可以使用;

支持 WEP64/128, TKIP, AES, WPA, WPA2, WAPI 加密方式;

软件固件支持 OpenWRT;

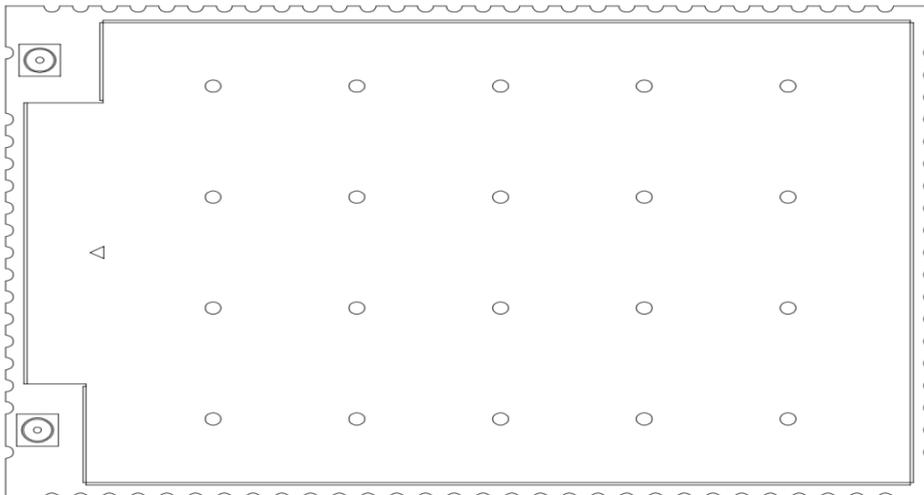
工作模式支持 AP/Client/Router/Bridge 等传统方式

在实际的集成时，往往会考虑到具体的选型号，其实主要就考虑到实际的方案、可以使用的接口、天线的连接方式、板子的尺寸大小、跟主板的连接方式甚至兼容性考虑！希望以下的分析探讨，对于设计的前期选型会有帮助！

型号一： TT-AP25D2TR419-S94

IPQ4019 方案设计一款尺寸 58x40x5.5mm，符合 IEEE802.11a/b/g/n/ac Wave2 标准，双频四通道双天线 AP 模块(2T2R@2.4G /2T2R@5.8G)，最大传输速率 1167Mbps！采用邮票孔 LGA94 封装，与主板采用贴片方式集成（模块双面有物料，需要净空），通过 Ipex 座任意外延天线，功率高达 23dBm@2.4G /23dBm@5.8G！

封装尺寸和脚位定义如下：

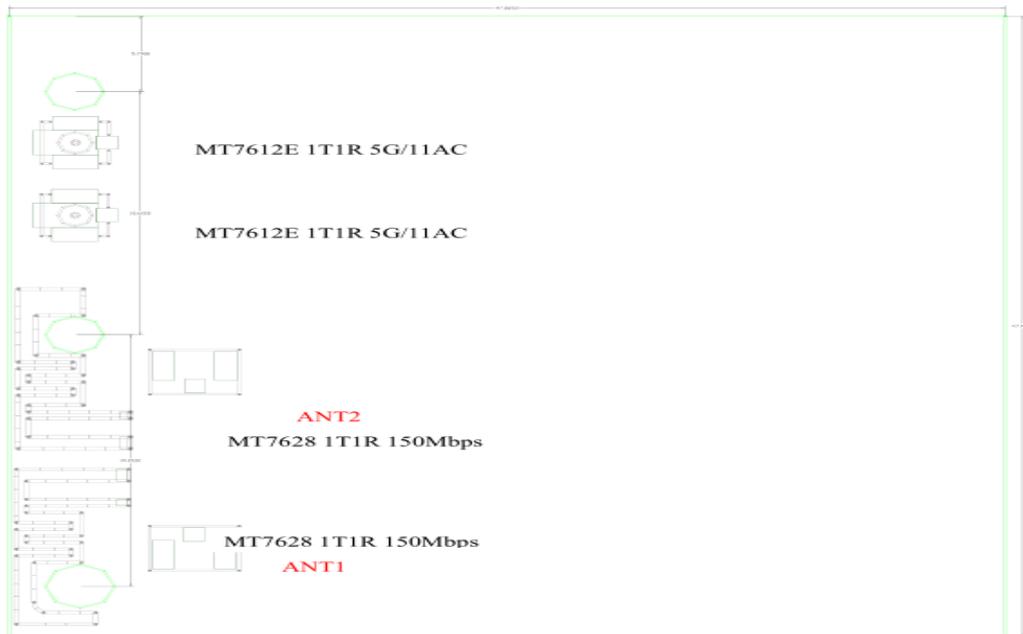


Module Pin Description							
Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
1	GND	25	UART1_RTS	49	WAN_1000_LED	73	PCIE_TX-
2	GND	26	UART1_TXD	50	GND	74	PCIE_TX+
3	GPIO(CHIP GPIO48)	27	UART1_RXD	51	LAN_TRX3-	75	PCIE_RX+
4	PCIE_WAKE_UP	28	UART1_CTS	52	LAN_TRX3+	76	PCIE_RX-
5	PA-5V(@1A ±10%)_5G_1	29	GND	53	LAN_TRX2-	77	PCIE_CLK+
6	GND	30	3V3(@2A ±10%)	54	LAN_TRX2+	78	PCIE_CLK-
7	PA-5V(@1A ±10%)_2G_1	31	3V3(@2A ±10%)	55	LAN_TRX1-	79	GND
8	3V3(@2A ±10%)	32	3V3(@2A ±10%)	56	LAN_TRX1+	80	USB_DP
9	3V3(@2A ±10%)	33	SW_RST_L	57	LAN_TRX0+	81	USB_DM
10	GND	34	UART0_TXD	58	LAN_TRX0-	82	GND
11	PA-5V(@1A ±10%)_2G_0	35	UART0_RXD	59	GND	83	USB3_SS_TX_P
12	GND	36	3V3(@2A ±10%)	60	3V3(@2A ±10%)	84	USB3_SS_TX_N
13	PA-5V(@1A ±10%)_5G_0	37	3V3(@2A ±10%)	61	12V(@0.6A ±10%)	85	GND
14	GND	38	GND	62	GND	86	USB3_SS_RX_P
15	GND	39	12V(@0.6A ±10%)	63	WAN_TRX0+	87	USB3_SS_RX_N
16	GND	40	12V(@0.6A ±10%)	64	WAN_TRX0-	88	GND
17	JTAG_RST_N	41	SDIO_CMD	65	GND	89	USB3_HS_DP
18	JTAG_TDO	42	SDIO_DAT_1	66	WAN_TRX1+	90	USB3_HS_DM
19	JTAG_TDI	43	SDIO_CD	67	WAN_TRX1-	91	GND
20	JTAG_TCK	44	SDIO_DAT_0	68	WAN_TRX2+	92	PCIE_CLK_REQ_N
21	HW_RST_L	45	SDIO_DAT_3	69	WAN_TRX2-	93	PCIE_RST
22	JTAG_TRST_N	46	SDIO_CLK	70	WAN_TRX3+	94	NC
23	JTAG_TMS	47	SDIO_DAT_2	71	WAN_TRX3_	95	
24	GND	48	LAN_1000_LED	72	GND	96	

型号二：TT-AP25D2TR7628_12E-D60

MT7628AN+MT7612E 方案设计一款尺寸 48.0x47.7x9.0mm，符合 IEEE802.11a/b/g/n/ac 标准，双频四通道双天线 AP 模块(2T2R@2.4G /2T2R@5.8G)，最大传输速率 1167Mbps！采用双排针方式 DIP60 封装，与主板采用插件方式集成，通过 IpeX 座任意外延天线，模块兼容性好的，有多款硬件兼容的可选！

封装尺寸和脚位定义如下：

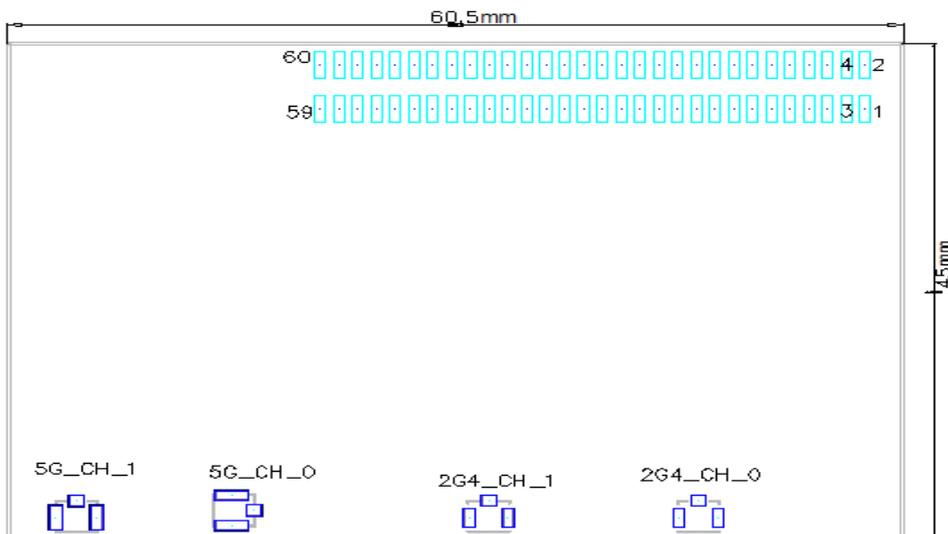


Pin No.	Description	Pin No.	Description	Pin No.	Description
1	GND	21	3.3V@2A	41	Out_2.5V
2	GND	22	GND	42	Out_2.0V
3	LAN_Port4_LED	23	GPIO_0	43	Reset
4	LAN_Port2_RX+	24	WAN_Port_RX+	44	Out_2.0V
5	LAN_Port3_LED	25	GPIO_1	45	JUMPSTART
6	LAN_Port2_RX-	26	WAN_Port_RX-	46	GND
7	LAN_Port2_LED	27	GPIO_2	47	GND
8	LAN_Port2_TX+	28	WAN_Port_TX+	48	NC
9	GND	29	SPI_CLK	49	3.3V@2A
10	LAN_Port2_TX-	30	WAN_Port_TX-	50	NC
11	LAN_Port3_TX+	31	SPI_MO_SI	51	3.3V@2A
12	GND	32	LAN_Port0_RX+	52	NC
13	LAN_Port3_TX-	33	SPI_MO_SO	53	WAN_LED
14	LAN_Port1_TX+	34	LAN_Port0_RX-	54	LAN_Port1_LED
15	LAN_Port3_RX+	35	USB +	55	5.8G_WLAN_LED
16	LAN_Port1_TX-	36	LAN_Port0_TX+	56	2.4G_WLAN_LED
17	LAN_Port3_RX-	37	USB -	57	UART_RX
18	LAN_Port1_RX+	38	LAN_Port0_TX-	58	UART_TX
19	3.3V@2A	39	System_LED	59	GND
20	LAN_Port1_RX-	40	GND	60	GND

型号三：TTIT-AP25D2TR31-P60

QCA9531+QCA9582 方案设计一款尺寸 60.5x45x9mm(高度可选),符合 IEEE802.11a/b/g/n 标准,双频四通道 AP 模块(2T2R@2.4G /2T2R@5.8G),最大传输速率 600Mbps!采用双排针方式 DIP-60 封装,与主板采用插件方式集成,通过 IPEX 座任意外延天线,兼容性很强,MT7668、MT7628、MT7628+MT7612 和 QCA9531 单频有同样 Pin 定义的方案,也有早期的 AR9331 模块可兼容,做到一种设计,多种选择!脚位定义和型号一: TT-AP25D2TR7628_12E-D60 一样!

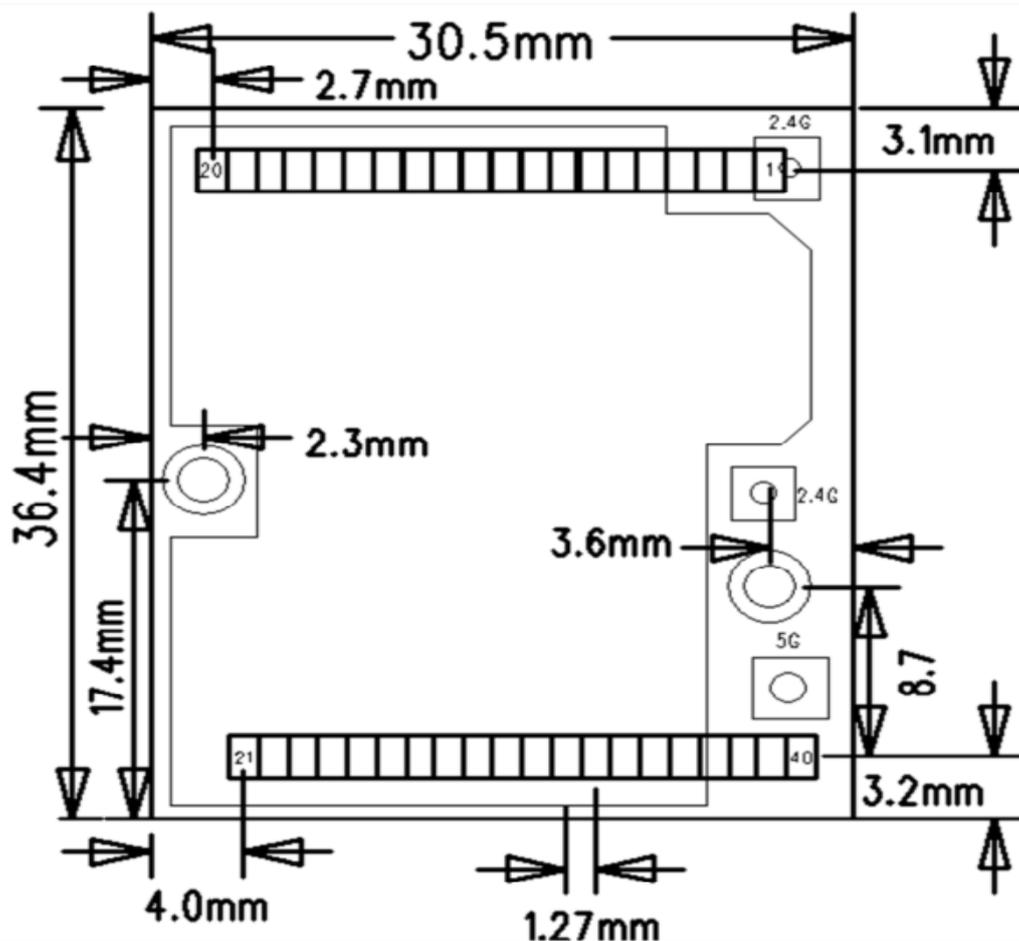
尺寸封装如下:



型号四：TT-AP25D2TR7628_10E-D40

MT7628AN+MT7610E 方案设计一款尺寸 36.4x30.5x15.0mm，符合 IEEE802.11a/b/g/n/ac 标准的双频三通道 AP 模块(2T2R@2.4G /1T1R@5.8G)，最大传输速率 733Mbps！采用双排针方式 DIP40 封装，与主板采用插件方式集成，通过 IpeX 座任意外延天线；

封装尺寸和脚位定义如下：



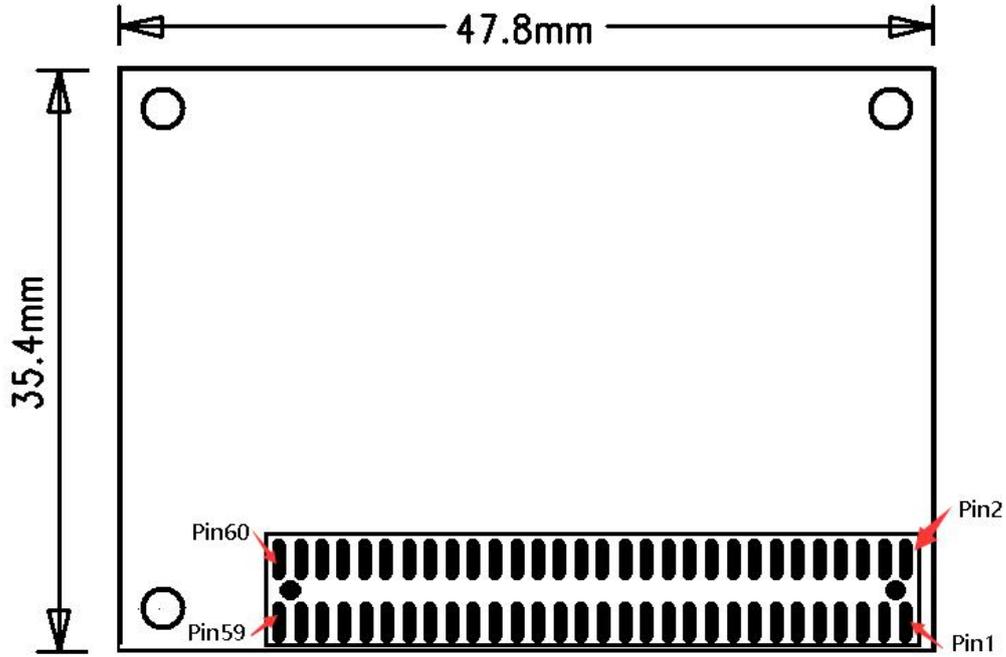
Pin No.	Description	Pin No.	Description	Pin No.	Description
1	NC	15	Wireless LED	29	WDT_RST_N
2	GPIO0	16	UART_RXD0	30	WAN_Port0_LED
3	WAN_Port_RX+	17	UART_TXD0	31	UART_TXD1
4	WAN_Port_RX-	18	GND	32	UART_RXD1
5	WAN_Port_TX+	19	USB -	33	WPS_LED
6	WAN_Port_TX-	20	USB +	34	I2S_DI
7	LAN_Port3_TX+	21	3.3V@2A	35	I2S_WS
8	LAN_Port3_TX-	22	3.3V@2A	36	I2S_DO
9	LAN_Port3_RX+	23	GND	37	I2S_CLK
10	LAN_Port3_RX-	24	GND	38	PWM3
11	LAN_Port4_RX+	25	LAN_Port4_LED	39	PWM2
12	LAN_Port4_RX-	26	LAN_Port3_LED	40	GND
13	LAN_Port4_TX+	27	I2C_SD		
14	LAN_Port4_TX-	28	I2C_SCLK		

以下是三款 QCA9531+QCA9887 一体化或分离方式灵活搭配的设计

型号五：TTIT-AP25S3TR3187-D60

QCA9531 和 QCA9887 方案一体化设计，模块尺寸 47.8x35.4x9mm，符合 IEEE802.11a/b/g/n/ac 标准的双频三通道 AP 模块(2T2R@2.4G /1T1R@5.8G)，最大传输速率 733Mbps！采用双排 DIP60 插件方式跟底板连接，天线通过 IpeX 座子外延接；

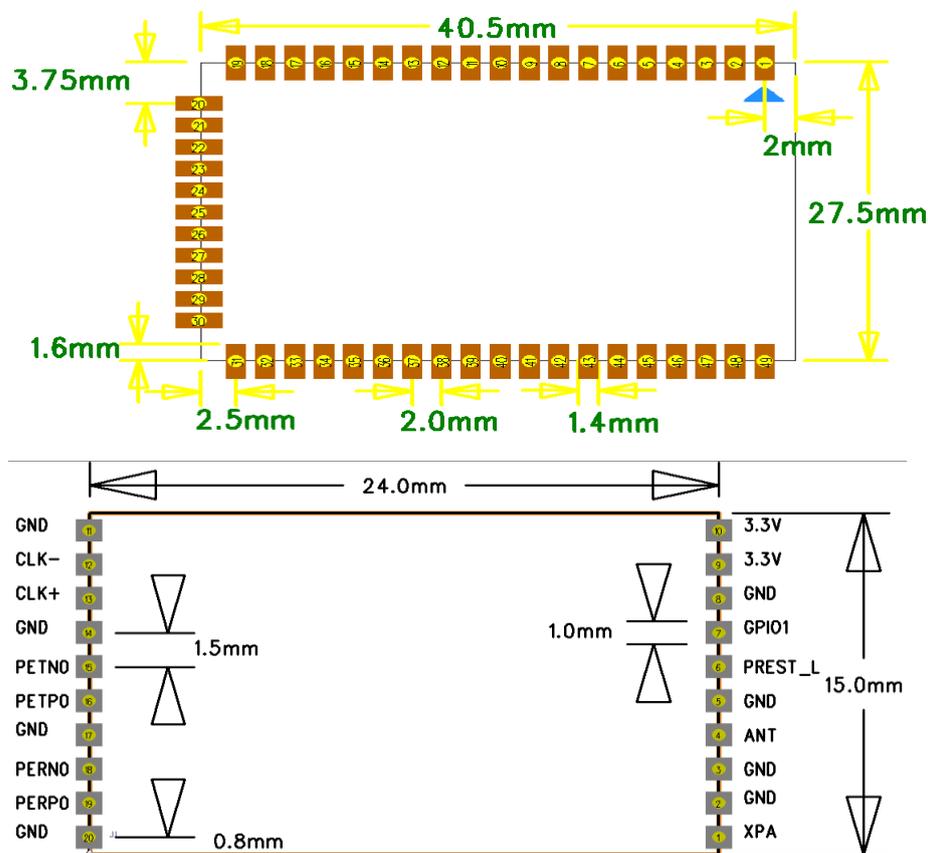
封装尺寸和脚位定义如下：



Pin No.	Description	Pin No.	Description	Pin No.	Description
1	GND	21	GND	41	Out_2.0V VDD
2	GND	22	3.3V@2A	42	Out_2.5V VDD
3	LAN_Port3_RX+	23	WAN_Port4_RX+	43	Out_2.0V VDD
4	LED_LINK4	24	GPIO_0	44	Reset
5	LAN_Port3_RX-	25	WAN_Port_RX-	45	GND
6	LED_LINK3	26	GIPO_1	46	JUMPSTART
7	LAN_Port3_TX+	27	WAN_Port_TX+	47	NC
8	LED_LINK2	28	GPIO_2	48	GND
9	LAN_Port3_TX-	29	WAN_Port_TX-	49	NC
10	GND	30	NC	50	3.3V@2A
11	GND	31	LAN_Port0_RX+	51	NC
12	LAN_Port1_TX-	32	NC	52	3.3V@2A
13	LAN_Port2_TX+	33	LAN_Port0_RX-	53	LAN_Port1_LED
14	LAN_Port1_TX+	34	NC	54	WAN_LED do not pull up to VDD_3V3
15	LAN_Port2_TX-	35	LAN_Port0_TX+	55	WLAN_LED
16	LAN_Port1_RX-	36	USB+	56	NC
17	LAN_Port2_RX+	37	LAN_Port0_TX-	57	UART_TX
18	LAN_Port1_RX+	38	USB-	58	UART_RX
19	LAN_Port2_RX-	39	GND	59	GND
20	3.3V@2A	40	SYSTEM_LED	60	GND

型号六：TTIT-AP2S2TR31P-S49

QCA9531 和 QCA9887 方案采用分离式设计，尺寸 40.5x27.5x3mm，符合 IEEE802.11a/b/g/n/ac 标准的双频三通道 AP 模块(2T2R@2.4G /1T1R@5.8G)，最大传输速率 733Mbps! 采用邮票孔 LGA49 封装，采用贴片方式跟底板连接，天线通过 Ipex 座子外延接；封装尺寸和脚位定义如下：

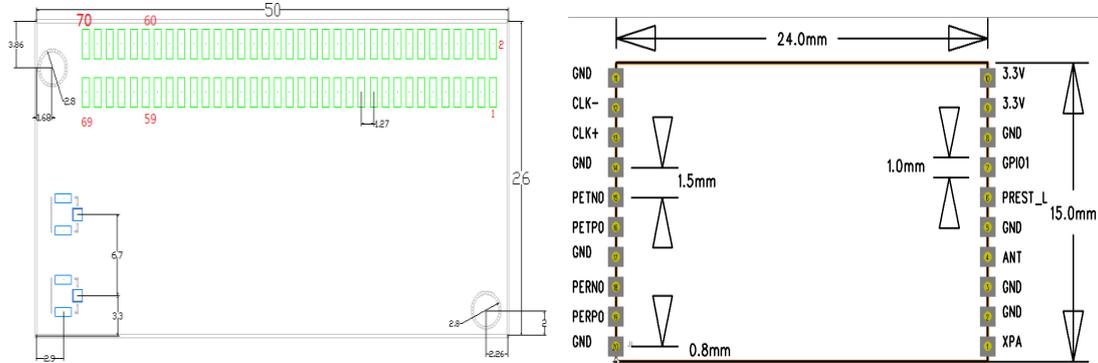


Pin No.	Description	Pin No.	Description	Pin No.	Description
1	WAN_RX+	18	DC 3.3V	34	GND
2	WAN_RX-	19	DC 3.3V	35	GPIO_11
3	WAN_TX+	20	LAN_P3_RX+	36	GPIO_12
4	WAN_TX-	21	LAN_P3_RX-	37	GPIO_13
5	LAN_P0_TX+	22	LAN_P3_TX+	38	UART_RX
6	LAN_P0_TX-	23	LAN_P3_TX-	39	UART_TX
7	LAN_P0_RX+	24	PCIE0_TX_N	40	RESET
8	LAN_P0_RX-	25	PCIE0_TX_P	41	GPIO_14
9	LAN_P1_RX+	26	PCIE0_RX_P	42	GPIO_15
10	LAN_P1_RX-	27	PCIE0_RX_N	43	GPIO_16
11	LAN_P1_TX+	28	PCIE0_CLK_P	44	GPIO_17
12	LAN_P1_TX-	29	PCIE0_CLK_N	45	VDD2.5_OUT
13	LAN_P2_TX+	30	PCIE0_RST_L	46	GPIO_2
14	LAN_P2_TX-	31	GND	47	GPIO_1
15	LAN_P2_RX+	32	USB_DM	48	GPIO_4
16	LAN_P2_RX-	33	USB_DP	49	GND
17	VDD2.0_OUT	扩展成双频 AP，对应 PCIE 接口，有 QCA9887 模块对接参考!			

型号七: TTIT-AP2S2TR31P-P70

QCA9531 和 QCA9887 方案采用分离式设计，尺寸 50x26x9mm，符合 IEEE802.11a/b/g/n/ac 标准的双频三通道 AP 模块(2T2R@2.4G /1T1R@5.8G)，最大传输速率 733Mbps!采用双排 DIP70 插件方式跟底板连接，天线通过 Ipex 座子外延接；脚位定义如下：

封装尺寸和脚位定义如下：

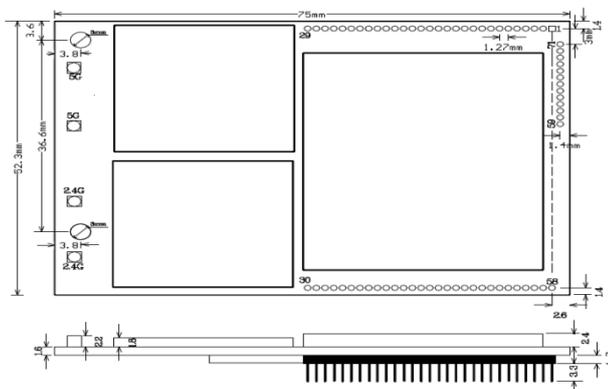


Pin No.	Description	Pin No.	Description	Pin No.	Description
1	GND	25	GPIO_1	48	SPI_MI_SO
2	GND	26	WAN_Port_RX-	49	3.3V@2A
3	LAN_Port4_LED	27	GPIO_2	50	SPI_CLK
4	LAN_Port2_RX+	28	WAN_Port_TX+	51	3.3V@2A
5	LAN_Port3_LED	29	NC	52	SPI_MO_SI
6	LAN_Port2_RX-	30	WAN_Port_TX-	53	WAN_LED
7	LAN_Port2_LED	31	NC	54	LAN_Port1_LED
8	LAN_Port2_TX+	32	LAN_Port0_RX+	55	NC
9	GND	33	NC	56	WLAN_LED
10	LAN_Port2_TX-	34	LAN_Port0_RX-	57	UART_RX
11	LAN_Port3_TX+	35	USB +	58	UART_TX
12	GND	36	LAN_Port0_TX+	59	GND
13	LAN_Port3_TX-	37	USB -	60	GND
14	LAN_Port1_TX+	38	LAN_Port0_TX-	61	PCIE_CLK_OUT_P
15	LAN_Port3_RX+	39	System_LED	62	PCIE_TX_P
16	LAN_Port1_TX-	40	GND	63	PCIE_CLK_OUT_N
17	LAN_Port3_RX-	41	Out_2.5V	64	PCIE_TX_N
18	LAN_Port1_RX+	42	Out_2.0V	65	GND
19	3.3V@2A	43	Reset	66	GND
20	LAN_Port1_RX-	44	Out_2.0V	67	PCIE_RST_L_OUT
21	3.3V@2A	45	JUMPSTART	68	PCIE_RX_P
22	GND	46	GND	69	GND
23	GPIO_0	47	GND	70	PCIE_RX_N
24	WAN_Port_RX+	扩展成双频 AP，对应 PCIE 接口，有 QCA9887 模块对接参考！			

型号八:TT-AP25D4TR2112E_GbE

MT7621+MT7612E 方案设计一款尺寸 75.0x52x9.0mm，支持千兆网口，符合 IEEE802.11a/b/g/n/ac 标准，双频四通道双天线 AP 模块(2T2R@2.4G /2T2R@5.8G)，最大传输速率 1167Mbps！采用双排针方式 DIP71 封装，与主板采用插件方式集成，通过 IpeX 座任意外延天线；

封装尺寸和脚位定义如下：



Pin No.	Description	Pin No.	Description	Pin No.	Description
1	GND	25	LAN_P2_TXVN_D	49	ND_CLE
2	LAN_P2_TXVP_A	26	GND	50	I2S_CLK
3	LAN_P2_TXVN_A	27	WAN_P4_LED	51	I2S_WS
4	GND	28	LAN_P2_LED	52	I2S_SDI
5	LAN_P2_TXVP_B	29	LAN_P1_LED	53	I2S_SDO
6	LAN_P2_TXVN_B	30	VDD_3.3V@2A	54	GND
7	GND	31	VDD_3.3V@2A	55	USB+
8	LAN_P2_TXVP_C	32	GND	56	USB-
9	LAN_P2_TXVN_C	33	GND	57	GND
10	GND	34	LED_2.4G	58	VDD_3.3V@2A
11	LAN_P2_TXVP_D	35	WPS_CONFIG	59	GND
12	LAN_P2_TXVN_D	36	UART_RX	60	LAN_P1_TXVP_A
13	GND	37	UART_TX	61	LAN_P1_TXVN_A
14	GND	38	RESET CONFIG	62	GND
15	LAN_P4_TXVP_A	39	GPIO0	63	LAN_P1_TXVP_B
16	LAN_P4_TXVN_A	40	I2C_SCLK	64	LAN_P1_TXVN_B
17	GND	41	I2C_SD	65	GND
18	LAN_P4_TXVP_B	42	ND_D3	66	LAN_P1_TXVP_C
19	LAN_P4_TXVN_B	43	ND_D2	67	LAN_P1_TXVN_C
20	GND	44	ND_D1	68	GND
21	LAN_P4_TXVP_C	45	ND_D0	69	LAN_P1_TXVP_D
22	LAN_P4_TXVN_C	46	ND_RB_N	70	LAN_P1_TXVN_D
23	GND	47	ND_WP	71	GND
24	LAN_P4_TXVP_D	48	ND_ALE		

AP 类主板 PCBA 双频 WiFi 模块的共性如下：

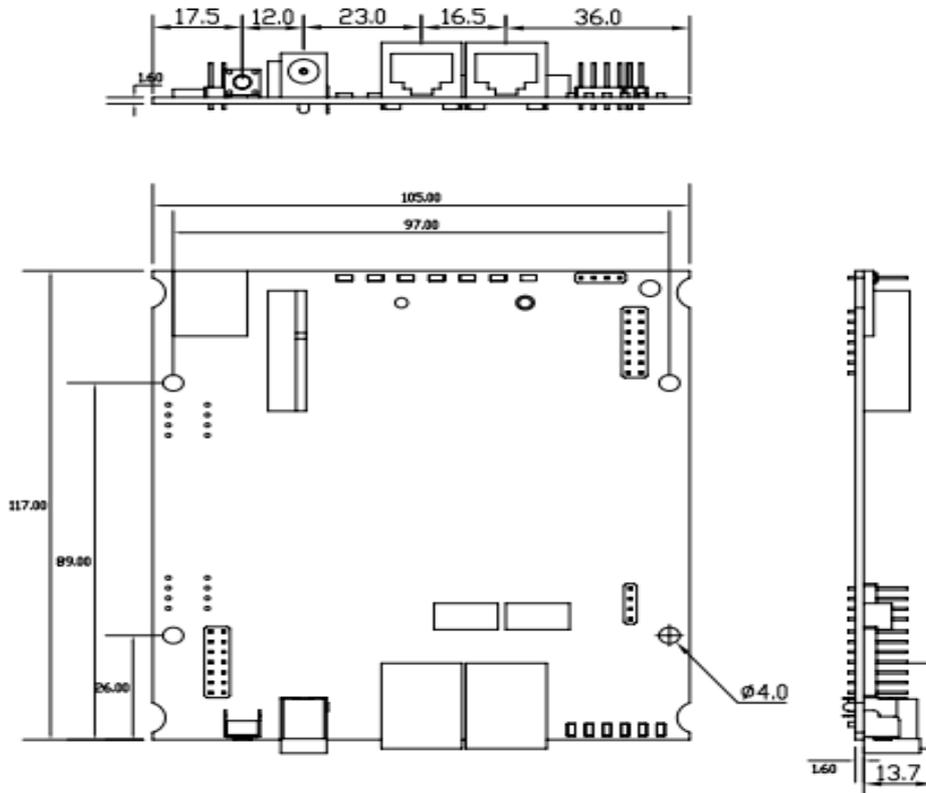
这个系列多数是通过 QCA9531、AR9342、AR9344、QCA9563、QCA9558、IPQ4028、IPQ4029、IPQ4019 等方案通过 Mini PCIe 接口来丰富扩展大功率双频 AP 主板，尺寸接口有考虑到兼容一致，后续还有支持 11ax 的 BCM43684/BCM6755、BCM43694；WAV500；IPQ8074、IPQ8072、QCA6290；CL8040、CL8060、CL8080；88W9068、88W9064、88W9064S；QSR5G-AX、QSR10G-AX 方案；下面以 QCA9531 为方案来分析！

型号：TTIT-AP2S2TR31-MPA

这是一款大功率主板，有 WAN+1LAN/USB/Uart/JTAG 接口，通过 PCIe 接口扩展成双频

Dimensions (W x H x D)	117 x 105 x 17 mm
System Memory	128MB DDR2
NOR Flash	16MB
Wireless	Built in 2.4GHz 802.11b/g/n at 26dBm (aggregate)、2x U.FL connectors
Expansion	1x 9.2mm height Mini PCI-e slot
Interface Connector	2x Fast Ethernet Port (Auto MDI-X)、1x JTAG 14 Pin、1x Serial Port 4 Pin
LED	6x LED Indicators、LED 14 Pin
Power Over Ethernet	Passive PoE 24V (LV version)、IEEE 802.3af/at or Passive PoE 24-56V (HV version)
DC Power	1x DC Jack Connector: 9-24V (LV version), 24-56V (HV version)
Environmenta	Temperature: Operating: -20°C to 70°C, Storage: -40°C to 90°C Humidity (non-condensing): Operating: 5% to 95%, Storage: Max. 90%

尺寸如下：117 x 105 x 17 mm



以上观点由纳拓科技独家提供，请勿随意编辑、剪切转用！（2019-10-31 于纳拓科技深圳办）