

1.0

Date : 2015-03-20

NO:

EMW3162 概述

EMW3162 是由上海庆科信息技术有限公司开发的一款低功耗嵌入式 WIFI 模块。它集成了一个无线射频芯片和一个型号为 STM32F205 的 Cortex-M3 微控制器，内置 “self-hosted” WIFI 网络函数库以及应用组件。此外，还提供 1M 字节的 flash、128K 字节的 RAM 以及丰富的外设资源。

EMW3162 同时也是一个 MICO 平台。用户可以基于这些集成了所有 WIFI MAC 以及 TCP/IP 协议的 MICO 函数库开发自己的嵌入式 WIFI 应用，也可以配合一系列定制固件以满足相应需求，比如：无线 UART、无线音频以及无线传感器等。

配合 mxchipWNet 嵌入式 Wi-Fi 固件，可以方便地为嵌入式设备增加 Wi-Fi 网络通讯功能。

EMW3162 和 EMW3280 的引脚兼容。

应用：

- 楼宇自动化/门禁
- 智能家居
- 医疗保健
- 工业自动化
- POS 支付
- 汽车电子

产品：



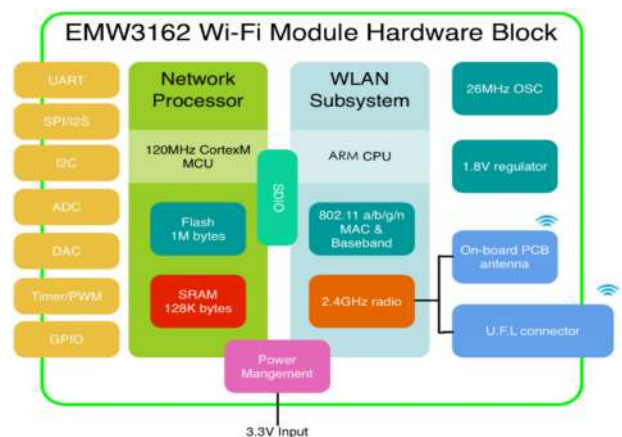
产品列表：

型号	描述	注释
EMW3162-P	PCB 天线	默认
EMW3162-E	外接天线	可选

产品功能：

Firmware/Library	Function
mxchipWNet™ -DTU	Predefined firmware: UART/Wi-Fi conversion
mxchipWNet™ Library	Software library used to develop custom firmware
mxchipWNet™ Library Plus	Software library based on RTOS
WICED™ Firmware development kit	WICED™ source codes with TCP/IP, Wi-Fi MAC RTOS and GCC tool chain

硬件模块：



目 录

1 简介	3
1.1 属性	3
2 接口	5
2.1 指示灯如图 2 所示:	5
2.2 引脚布局	5
2.3 引脚属性	6
3 电气参数	9
3.1 额定功率 (电压&电流)	9
3.2 实际功率 (电压&电流)	9
3.3 数字 I/O 口参数	14
3.3.1 输出电压	14
3.3.2 输入电压	14
3.3.3 nRESET 引脚参数	14
3.4 其它 MCU 电气参数	15
3.5 温度与湿度	15
3.6 ESD	15
3.7 静态 latch-up	15
3.8 RF 属性	16
3.8.1 RF 基本属性	16
3.8.2 IEEE802.11b mode	16
3.8.3 IEEE802.11g mode	17
3.8.4 IEEE802.11n mode	19
3.9 机械尺寸	20
3.9.1 EMW3162 机械尺寸	20
4 天线	22
4.1 最小化天线干扰	22
4.2 U.F.L RF 连接器	23
5 其它	24
5.1 建议回焊曲线	24
5.2 储存条件	25

1 简介

EMW3162 是由上海庆科信息技术有限公司开发的一款低功耗嵌入式 WIFI 模块。它集成了一个无线射频芯片和一个型号为 STM32F205 的 Cortex-M3 微控制器，内置 “self-hosted” WIFI 网络函数库以及应用组件。此外，还提供 1M 字节的 flash、128K 字节的 RAM 以及丰富的外设资源。

EMW3162 同时也是一个 MICO 平台。用户可以基于这些集成了所有 WIFI MAC 以及 TCP/IP 协议的 MICO 函数库开发自己的嵌入式 WIFI 应用，也可以配合一系列定制固件以满足相应需求，比如：无线 UART、无线音频以及无线传感器等。

配合 mxchipWNet 嵌入式 Wi-Fi 固件，可以方便地为嵌入式设备增加 Wi-Fi 网络通讯功能。

EMW3162 和 EMW3280 的引脚兼容，如图 1 所示：

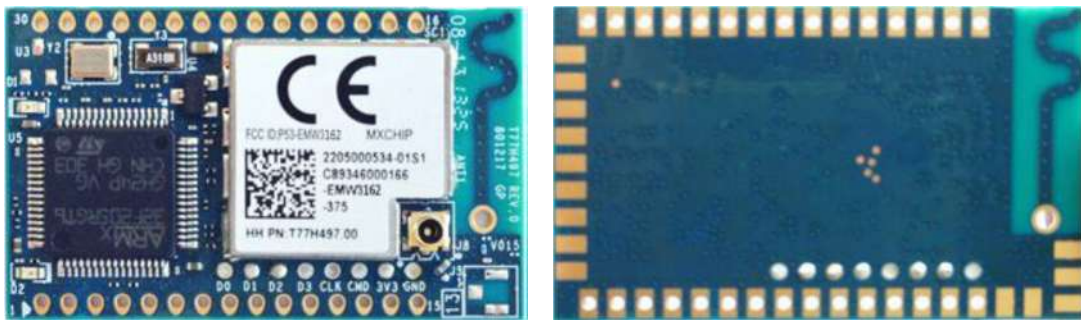


图 1 EMW3162

1.1 属性

- 单独工作电压：3.3V；
- 功耗：
 - 连接 AP 且无数据传输时，<7mA；
 - 20kbps 下发送数据时，<24mA；
 - 待机模式时，8 μ A；
- STM32F2 MCU 频率：120MHz，flash 大小：1M 字节，RAM 大小：128k 字节；
- 片内功能：MAC/BB/RF；
- 外设：
 - 32 x GPIOs
 - 2 x UARTs，包括硬件流控制
 - 1 x SPI/I2S
 - 8 x ADC 输入信道，2 x DAC 输出信道
 - 1 x USB OTG，2 x CAN
 - 1 x I2C
 - GPIO 引脚适用于 PWM/Timer input/output
 - SWD debug 接口
- Wi-Fi 连接属性

-
- 支持 2.4GHz 下的 802.11b/g/n 1~14 信道
 - WEP, WPA/WPA2 PSK/Enterprise 加密
 - 传输功率：18.5dBm@11b, 15.5dBm@11g, 14.5dBm@11n
 - 最小接收灵敏度：-96dBm
 - 最大数据传输速率：11Mbps@11b, 54Mbps@11g, 72Mbps@11n HT20
 - WIFI 模式：Station, SoftAP 和 WIFI 直连
 - 1x1 802.11n 高级属性
 - Full/Half Guard Interval
 - Frame aggregation
 - Space time block coding(STBC)
 - Low density parity check(LDPC) Encoding
 - 硬件加密：WEP, WPA/WPA2
 - WPS 2.0, EasyLink
 - 多种低功耗模式
 - 内嵌天线，IPEX 外接天线连接口
 - CE，FCC 一致
- 工作温度：-40°C~85°C
 - MSL level 3

2 接口

2.1 指示灯如图 2 所示：



图 2 指示灯

指示灯功能如表 1 所示：

表 1 指示灯功能

Name	Color	GPIO
D1	Green	PB0
D2	Red	PB1

2.2 引脚布局

EMW3162 拥有两排引脚 (1X15+1X15), 引线结距 2mm.

引脚布局如图 3 所示：

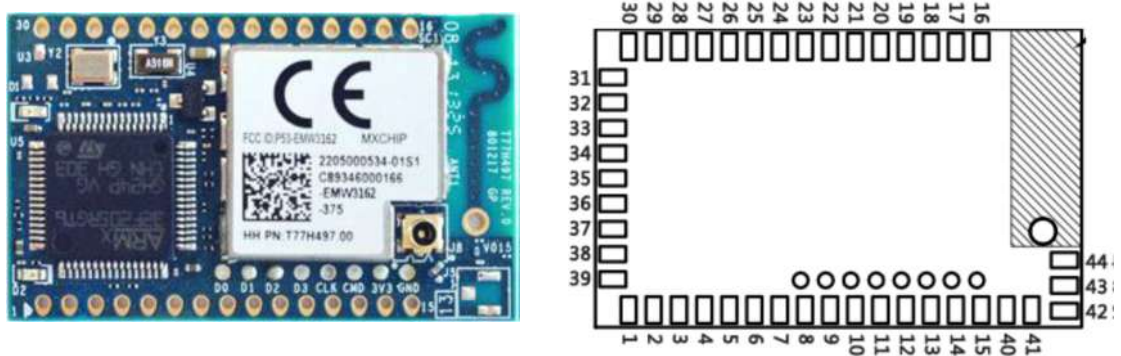


图 3 EMW 3162 引脚布局

2.3 引脚属性

引脚属性如表 2 所示：

表 2 引脚属性

Pins	Name	Type	IO level	Main function (after reset)	Alternate functions	Other functions
1	PB6	I/O	FT	PB6	I2C1_SCL/ USART1_TX / TIM4_CH1 / CAN2_TX	
2	PB7	I/O	FT	PB7	I2C1_SDA / USART1_RX/ TIM4_CH2	
3	PA13	I/O	FT	SWDIO		
4	PC7	I/O	FT	PC7	I2S3_MCK / TIM8_CH2/ TIM3_CH2 / USART6_RX	
5	PA3	I/O	FT	PA3	TIM5_CH4 / TIM9_CH2 / TIM2_CH4 /	ADC123_IN3
6	PA4	I/O	TT	PA4	SPI1_NSS / SPI3_NSS / I2S3_WS	ADC12_IN4 / DAC1_OUT
7	PB3	I/O	FT	JTDO/ TRACESWO	JTDO/ TRACESWO/ I2S3_SCK / TIM2_CH2 / SPI1_SCK / SPI3_SCK/	
8	PB4	I/O	FT	NJTRST	NJTRST/ SPI3_MISO / TIM3_CH1 / SPI1_MISO/	
9	PB5	I/O	FT	PB5	I2C1_SMBA / TIM3_CH2 / SPI1_MOSI/ SPI3_MOSI / CAN2_RX	
10	PB8	I/O	FT	PB8	TIM4_CH3 / TIM10_CH1 / I2C1_SCL / CAN1_RX	
11	PA1	I/O	FT	PA1	TIM5_CH2 / TIM2_CH2	ADC123_IN1
12	PC2	I/O	FT	PC2		ADC123_
13	PB14	I/O	FT	PB14	TIM1_CH2N / TIM12_CH1 / TIM8_CH2N/	
14	PC6	I/O	FT	PC6	TIM8_CH1 / TIM3_CH1 / USART6_TX	
15	GND					
16	PB1	I/O		PB1	TIM3_CH4 / TIM8_CH3N/ TIM1_CH3N/	ADC12_IN9
17	nRESET					

Pins	Name	Type	IO level	Main function (after reset)	Alternate functions	Other functions
18	PA15	I/O	FT	JTDI	JTDI/ SPI3_NSS/ I2S3_WS/ TIM2_CH1_ETR / SPI1_NSS	
19	PB11	I/O	FT	PB11	TIM2_CH4	
20	PA12	I/O	FT	PA12	USART1_RTS / CAN1_TX/ TIM1_ETR/ OTG_FS_DP	
21	PA11	I/O	FT	PA11	USART1_CTS / CAN1_RX / TIM1_CH4 / OTG_FS_DM	
22	PA9	I/O	FT	PA9	USART1_TX/ TIM1_CH2	OTG_FS_VBUS
23	PA10	I/O	FT	PA10	USART1_RX/ TIM1_CH3/ OTG_FS_ID	
24	VCC					
25	GND					
26	NC					
27	BOOT0	I		BOOT0		
28	PA14	I/O		JTCK- SWCLK	JTCK-SWCLK	
29	PA0- WKUP	I/O		PA0-WKUP	TIM2_CH1_ETR/ TIM5_CH1 / TIM8_ETR	ADC123_IN0/ WKUP
30	PB9	I/O		PB9	TIM4_CH4/ TIM11_CH1 / I2C1_SDA / CAN1_TX	
31	PA5	I/O	TT	PA5	SPI1_SCK / TIM2_CH1_ETR/ TIM8_CHIN	ADC12_IN5 /DAC2_OUT
32	PA6	I/O	FT	PA6	SPI1_MISO / TIM8_BKIN/TIM13_CH1 / TIM3_CH1 / TIM1_BKIN	ADC12_IN6
33	PA7	I/O	FT	PA7	SPI1_MOSI/ TIM8_CH1N / TIM14_CH1 TIM3_CH2/ / TIM1_CH1N	ADC12_IN7
34	PB15	I/O	FT	PB15	TIM1_CH3N / TIM8_CH3N / TIM12_CH2 /RTC_50Hz	
35	PC3	I/O	FT	PC3		ADC123_ IN13
36	PC4	I/O	FT	PC4		ADC12_IN14
37	NC					
38	NC					
39	GND					

Pins	Name	Type	IO level	Main function (after reset)	Alternate functions	Other functions
40	GND					
41	GND					
42	GND					
43	GND					
44						

注意：

1. FT 为 5V 最大耐受电压，TT 为 3.6V 最大耐受电压；
2. 外接模拟信号或晶振信号（引脚：PC14,PC15,PH0,PH1）时 FT 不为 5V 最大耐受电压；
3. I=INPUT, O=OUTPUT, S=SUPPLY;
4. EMW3162 现有引脚未能兼容的 STM32 外设不在此列表中。

3 电气参数

3.1 额定功率 (电压&电流)

额定电压参数如表 3 所示：

表 3 额定电压参数

Symbol	Ratings	Min	Max	Unit
$V_{DD}-V_{SS}$	Voltage	-0.3	4.0	V
V_{IN}	Input voltage on five volt tolerant pin	$V_{SS} - 0.3$	5.5	V
V_{IN}	Input voltage on any other pin	$V_{SS} - 0.3$	$V_{DD} + 0.3$	V

额定电流参数如表 4 所示：

表 4 额定电流参数

Symbol	Ratings	Max	Unit
I_{VDD}	Total current into VDD power lines (source)	320	mA
I_{VSS}	Total current out of VSS ground lines (sink)	320	
I_{IO}	Output current sunk by any I/O and control pin	25	
	Output current source by any I/O and control pin	-25	

额定功率仅为压力测试参数，该环境下工作会给模块造成永久性损坏。

3.2 实际功率 (电压&电流)

实际工作电压参数如表 5 所示：

表 5 实际工作电压参数

Symbol	Note	Conditions	Specification			
			Min.	Typical	Max.	Unit
VDD	Voltage		2.4	3.3	3.5	V

在不同的工作模式下，模块实际工作电流参数有变化。

WLAN Subsystem：

实际工作电流参数如表 6 所示：

表 6 实际工作电流参数

Symbol	Note	Conditions	Typical	Unit
I _{RF}	OFF ¹		2	μA
I _{RF}	SLEEP ⁴		200	μA
I _{RF}	Rx(Listen) ²		52	mA
I _{RF}	Rx(Active) ³		59	mA
I _{RF}	Power Save ^{5 6}		1.9	mA
I _{RF}	Tx CCK ^{7 10}	11 Mbps at 18.5 dBm	320	mA
I _{RF}	Tx OFDM ^{8 10}	54 Mbps at 15.5 dBm	270	mA
I _{RF}	Tx OFDM ^{9 10}	65 Mbps at 14.5 dBm	260	mA

注意：

1. 电源关闭；
2. 载波侦听（CCA）——无载体；
3. 载波检测（CS）——Rx 检测；
4. Beacon 间隔休眠；
5. Beacon 信号间隔 102.4ms，DTIM 是 1，信号宽度 1ms@1Mbps.
6. 在 WLAN 低功耗模式下，以下模块将被切断：晶体振荡器，基带 PLL，AFE，RF PLL，射频；
7. 芯片端口 CCK power。占空比是 100%。（包含功率放大器影响）
8. 芯片端口 OFDM power。占空比是 100%。（包含功率放大器影响）
9. 芯片端口 16dBm 的 OFDM power。占空比是 100%。（包含功率放大器影响）
10. 通过主动查询温度和动态控制发送占空比，用以避免片内温度超限。

Microcontroller Subsystem：

Run mode 下的一般最大电流功耗如表 7 所示：

表 7 Run Mode 下一般最大电流功耗

Symbol	Conditions	f _{HCLK}	Running Mode	Sleep Mode	Unit
			T _A =25°C	T _A =25°C	
IMCU	External clock, all peripherals enabled	120MHz	49	38	mA
		90MHz	38	30	
		60MHz	26	20	
		30MHz	14	11	
		25MHz	11	8	
		16MHz	8	6	
		8MHz	5	3.6	
		4MHz	3	2.4	
		2MHz	2	1.9	
	External clock, all peripherals disabled	120MHz	21	8	
		90MHz	17	7	
		60MHz	12	5	
		30MHz	7	3.5	
		25MHz	5	2.5	
		16MHz	4	2.1	
		8MHz	2.5	1.7	
		4MHz	2	1.5	
		2MHz	1.6	1.4	

Stop mode 下的一般最大电流功耗如表 8 所示：

表 8 Stop Mode 下一般最大电流功耗

Symbol	Parameter	Conditions	Typ	Max	Unit
			T _A =25°C	T _A =25°C	
I _{MCU}	Supply current in Stop mode with main regulator in Run mode	Flash in Stop mode, low-speed and high-speed internal RC oscillators and high-speed oscillator OFF (no independent watchdog).	0.55	1.2	mA
		Flash in Deep power down mode, low-speed and high-speed internal RC oscillators and high-speed oscillator OFF (no independent watchdog).	0.5	1.2	
	Supply current in Stop mode with main regulator in Low Power mode	Flash in Stop mode, low-speed and high-speed internal RC oscillators and high-speed oscillator OFF (no independent watchdog).	0.35	1.1	
		Flash in Deep power down mode, low-speed and high-speed internal RC oscillators and high-speed oscillator OFF (no independent watchdog).	0.3	1.1	

Standby mode 下的一般最大电流功耗如表 9 所示：

表 9 Standby Mode 下一般最大电流功耗

Symbol	Parameter	Conditions	Typ	Unit
			T _A =25°C	
I _{MCU}	Supply current in Standby mode	Backup SRAM ON, low-speed oscillator and RTC ON	4.0	μA
		Backup SRAM OFF, low-speed oscillator and RTC ON	3.3	
		Backup SRAM ON, RTC OFF	3.0	

Symbol	Parameter	Conditions	Typ	Unit
			T _A =25°C	
		Backup SRAM OFF, RTC OFF	2.2	

普通操作模式功耗如表 10 所示：

表 10 普通操作模式功耗

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Average	Max	Unit
			T _A =25°C	T _A =25°C	T _A =25°C	
I _{module}	Total power consumption on EMW3162 module	No Wi-Fi data is transmitting ¹	2.8	7.2	73.5	mA
		Receive data in UDP mode, 20k bps ¹	2.8	12	262	mA
		Send data in UDP mode, 20k bps ¹	3	24	280	mA
		RF off, MCU enter standby mode ²	4	6	8	μA
		Connecting to AP	52	74	320	mA

注意：

1. TA=25°C ,MCU 频率=120MHz(flash 中执行数据操作)。固件每 250 毫秒执行 TCP/IP 以及 802.11 MAC 协议，如无任务等待进入 stop mode。
2. RF 系统与 AP 相连接，在 IEEE 802.11n@14.5 dBm Tx power 下低功耗运行，AP 的 beacon 信号间隔为 102.4ms，DTIM=1。
3. WIFI 无连接。
4. 不同固件功能下参数受影响。

3.3 数字 I/O 口参数

3.3.1 输出电压

I/O 口输出电压如表 11 所示：

表 11 I/O 口输出电压

Symbol	Note	Parameter	Conditions	Min.	Max.	Unit
V_{OL}	UART& IO output voltage	Output low level	$I_{IO} = +8 \text{ mA}$		0.4	V
V_{OH}		Output high level	$2.7 \text{ V} < V_{DD} < 3.6$	$V_{DD}-0.4$		V
V_{OL}		Output low level	$I_{IO} = +20 \text{ mA}$		1.3	V
V_{OH}		Output high level	$2.7 \text{ V} < V_{DD} < 3.6$	$V_{DD}-1.3$		V

3.3.2 输入电压

I/O 口输入电压如表 12 所示：

表 12 I/O 口输入电压

Symbol	Note	Parameter	Conditions	Min.	Max.	Unit
V_{IL}	UART& IO input voltage	Input low level voltage	TTL level	-0.5	0.8	V
V_{IH}		Input high level voltage		2	$V_{DD}+0.5$	V
		Input high level voltage (5V input tolerant)		2	5.5	V
V_{IL}		Input low level voltage	CMOS level	-0.5	$0.35V_{DD}$	V
V_{IH}		Input high level voltage		$0.65V_{DD}$	$V_{DD}+0.5$	V

3.3.3 nRESET 引脚参数

RESET 引脚驱动采用 CMOS 技术。EMW3162 采用 RC 复位线路以确保上电时模块精确复位。如果用户需要手动复位，只需要将外部控制信号与 RESET 引脚相连，但是控制信号必须处于开漏模式。

nRESET 引脚参数如表 13 所示：

表 13 nRESET 引脚参数

Symbol	Item	Conditions	Min.	Typical	Max.	Unit
$V_{IL(NRST)}$	nRESET input low level		-0.5		0.8	V

$V_{IH(NRST)}$	nRESET input high level		2		VDD+0.5	
R_{PU}	Resistor for Pulling up	$V_{IN} = VSS$	7.5	8	8.3	k Ω
C_{PD}	Capacitor for charging and			100	1000	pF

3.4 其它 MCU 电气参数

更多信息请参阅 STM32F215RGT6 说明。

3.5 温度与湿度

模块的工作环境温度与湿度参数如表 14 所示：

表 14 温度与湿度

Symbol	Ratings	Max	Unit
T_{STG}	Storage temperature	-55 to +125	$^{\circ}C$
T_A	Working temperature	-40 to +85	$^{\circ}C$
Humidity	Non condensing, relative humidity	Max. 95%	

3.6 ESD

电磁 ESD 参数如表 15 所示：

表 15 ESD 参数

Symbol	Ratings	Conditions	Class	Max	Unit
$V_{ESD(HBM)}$	Electrostatic discharge voltage (human body model)	$T_A = +25^{\circ}C$ conforming to JESD22-A114	2	2000	V
$V_{ESD(CDM)}$	Electrostatic discharge voltage (charge device model)	$T_A = +25^{\circ}C$ conforming to JESD22-C101	II	500	

3.7 静态 latch-up

所有参数经测试完全通过 EIA/JESD 78A IC 标准。

静态 latch-up 参数如表 16 所示：

表 16 静态 latch-up 参数

Symbol	Parameter	Class	Class
LU	Static latch-up class	TA= +105 °C conforming to JESD78A	II level A

3.8 RF 属性

3.8.1 RF 基本属性

RF 基本属性如表 17 所示：

表 17 RF 基本属性

Item	Specification
Operating Frequency	2.412~2.484GHz
Wi-Fi Standard	802.11b/g/n(single stream n)
Modulation Type	11b: DBPSK, DQPSK,CCK for DSSS 11g: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM for OFDM 11n: MCS0~7,OFDM *
Data Rates	11b:1, 2, 5.5 and 11Mbps 11g:6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 and 54 Mbps 11n: MCS0~7, up to 72Mbps
Antenna type	One U.F.L connector for external antenna PCB printed ANT (Reserve)

3.8.2 IEEE802.11b mode

IEEE802.11b 模式下 RF 属性如表 18、19、20 所示：

表 18 IEEE802.11bRF 基本属性

Item	Specification
Modulation Type	DSSS / CCK
Frequency range	2400MHz~2484MHz
Channel	CH1 to CH14
Data rate	1, 2, 5.5, 11Mbps

表 19 IEEE802.11bRF TX 属性

TX Characteristics	Min.	Typical	Max.	Unit
Transmitter Output Power				
11b Target Power		18.5		dBm
Spectrum Mask @ target power				
fc +/-11MHz to +/-22MHz			-30	dBr
fc > +/-22MHz			-50	dBr
Frequency Error	-20		+ 20	ppm
Constellation Error(peak EVM)@ target power				
1~11Mbps		-17	-10	

表 20 IEEE802.11bRF RX 属性

RX Characteristics	Min.	Typical	Max.	Unit
Minimum Input Level Sensitivity				
1Mbps (FER≤8%)		-97	-83	dBm
2Mbps (FER≤8%)		-93	-80	dBm
5.5Mbps (FER≤8%)		-91	-79	dBm
11Mbps (FER≤8%)		-89	-76	dBm
Maximum Input Level (FER≤8%)	-10			dBm

3.8.3 IEEE802.11g mode

IEEE802.11g 模式下 RF 属性如表 21、22、23 所示：

表 21 IEEE802.11gRF 基本属性

Item	Specification
Modulation Type	OFDM
Frequency range	2400MHz~2484MHz
Channel	CH1 to CH14
Data rate	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps

表 22 IEEE802.11gRF TX 属性

TX Characteristics	Min.	Typical	Max.	Unit
Transmitter Output Power				
11g Target Power		15.5		dBm
Spectrum Mask @ target power				
fc +/-11MHz			-20	dBr
fc +/-20MHz			-28	dBr
fc > +/-30MHz			-40	dBr
Frequency Error	-20		+ 20	ppm
Constellation Error(peak EVM)@ target power				
6Mbps			-5	dB
9Mbps			-8	dB
12Mbps			-10	dB
18Mbps			-13	dB
24Mbps			-16	dB
36Mbps			-19	dB
48Mbps			-22	dB
54Mbps		-30	-25	dB
Transmit spectrum mask				
@ 11MHz			-20	dBr
@ 20MHz			-28	dBr
@ 30MHz			-40	dBr

表 23 IEEE802.11gRF RX 属性

RX Characteristics	Min.	Typical	Max.	Unit
Minimum Input Level Sensitivity				
6Mbps (FER _≤ 10%)		-90	-82	dBm
9Mbps (FER _≤ 10%)		-88	-87	dBm
12Mbps (FER _≤ 10%)		-86	-79	dBm
18Mbps (FER _≤ 10%)		-85	-77	dBm
24Mbps (FER _≤ 10%)		-82	-74	dBm
36Mbps (FER _≤ 10%)		-79	-70	dBm
48Mbps (FER _≤ 10%)		-75	-66	dBm

RX Characteristics	Min.	Typical	Max.	Unit
54Mbps (FER _≤ 10%)		-72	-65	dBm
Maximum Input Level (FER _≤ 10%)	-20			dBm

3.8.4 IEEE802.11n mode

IEEE802.11n 模式下 RF 属性如表 24、25、26 所示：

表 24 IEEE802.11nRF 基本属性

Item	Specification
Modulation Type	MIMO-OFDM
Channel	CH1 to CH14
Data rate	MCS0/1/2/3/4/5/6/7

表 25 IEEE802.11nRF TX 属性

TX Characteristics	Min.	Typical	Max.	Unit
Transmitter Output Power				
11n HT20 Target Power		14.5		dBm
Spectrum Mask @ target power				
fc +/-11MHz			-20	dBr
fc +/-20MHz			-28	dBr
fc > +/-30MHz			-45	dBr
Frequency Error	-25	-1.2	+ 25	ppm
Constellation Error(peak EVM)@ target power				
MCS0			-5	dBm
MCS1			-10	dBm
MCS2			-13	dBm
MCS3			-16	dBm
MCS4			-19	dBm
MCS5			-22	dBm
MCS6			-25	dBm
MCS7		-32	-28	dBm
Transmit spectrum mask				
@ 11MHz			-20	dBr
@ 20MHz			-28	dBr

@ 30MHz			-40	dBr
---------	--	--	-----	-----

表 26 IEEE802.11nRF RX 属性

RX Characteristics	Min.	Typical	Max.	Unit
Minimum Input Level Sensitivity				
MCS0 (FER _≤ 10%)		-89	-82	dBm
MCS1 (FER _≤ 10%)		-86	-79	dBm
MCS2 (FER _≤ 10%)		-84	-77	dBm
MCS3 (FER _≤ 10%)		-82	-74	dBm
MCS4 (FER _≤ 10%)		-78	-70	dBm
MCS5 (FER _≤ 10%)		-74	-66	dBm
MCS6 (FER _≤ 10%)		-72	-65	dBm
MCS7 (FER _≤ 10%)		-69	-64	dBm
Maximum Input Level (FER _≤ 10%)	-20			dBm

3.9 机械尺寸

3.9.1 EMW3162 机械尺寸

EMW3162 机械尺寸如图 4、5、6 所示：

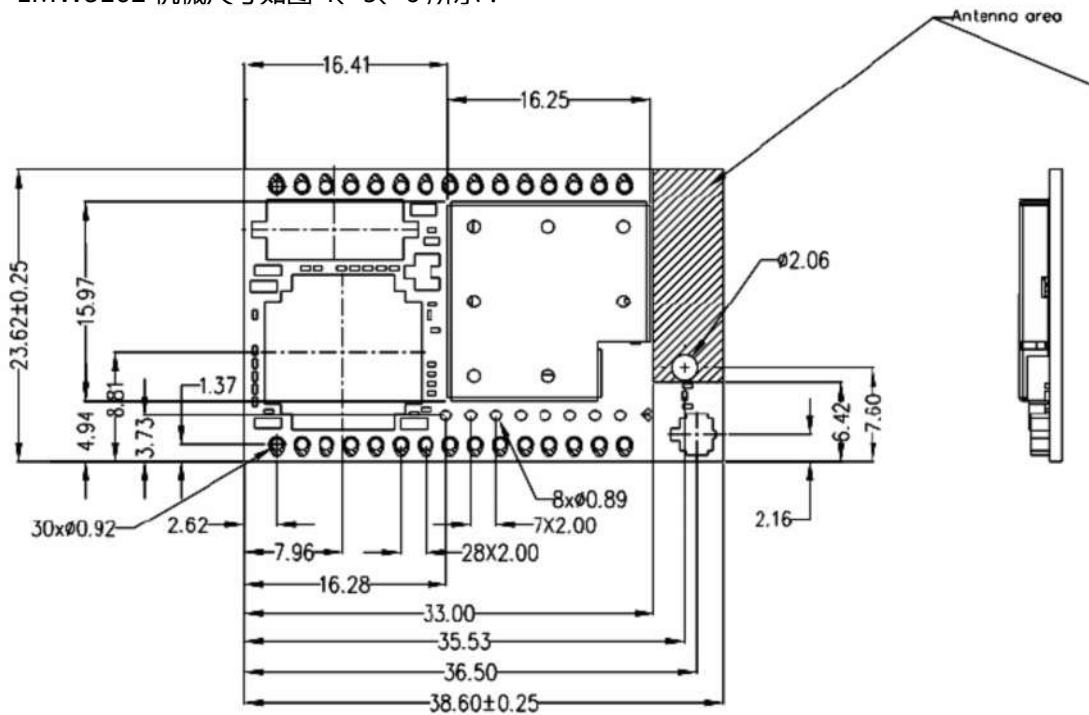


图 4 EMW3162 机械图正视图

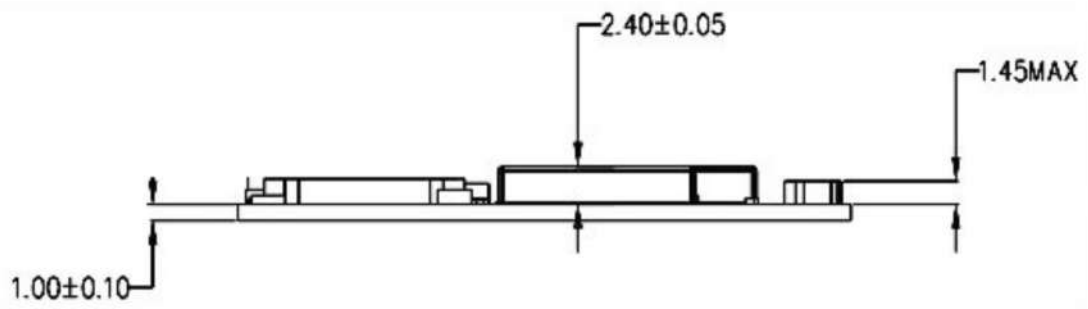


图 5 EMW3162 机械图侧视图

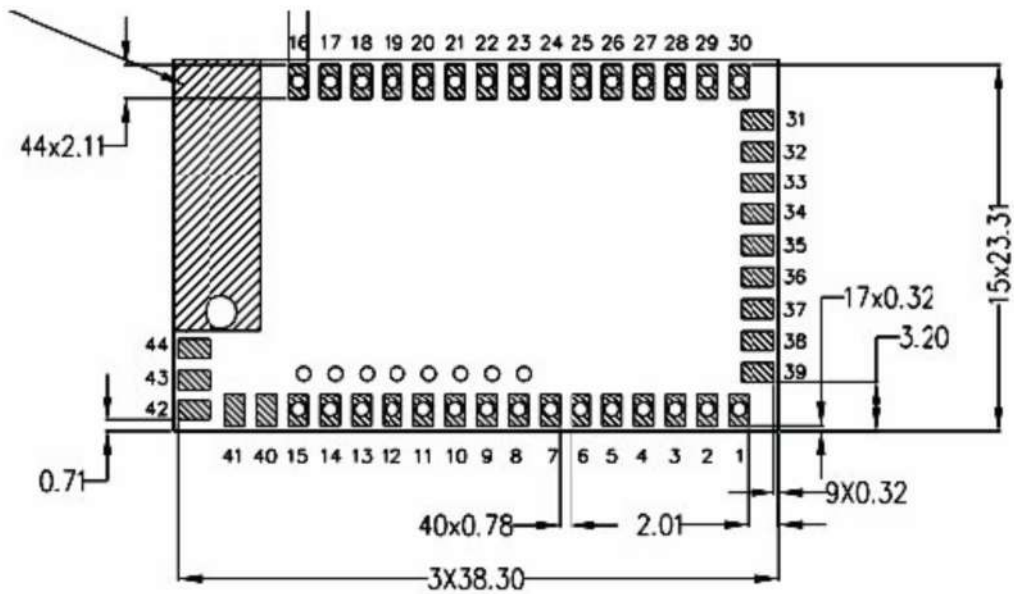


图 6 EMW3162 机械图仰视图

4 天线

EMW3162 针对天线连接采用 co-layout 设计 (C35&C32)。模块预订时需要注意。

EMW3280-E 选择 C35 电容 (10pF/0201) 以使用 U.F.L RF 连接器来连接外接天线。可从 C35 切换到 C32 电容 (EMW3280-P) 以使用 PCB 内嵌天线。

通过 U.F.L RF 连接器连接外接天线可使模块射频效果优化。

(以上通过修改电容切换天线接入方式，因焊接过程造成模块损耗问题，waveshare不予负责)

天线连接方式如图 7 所示：

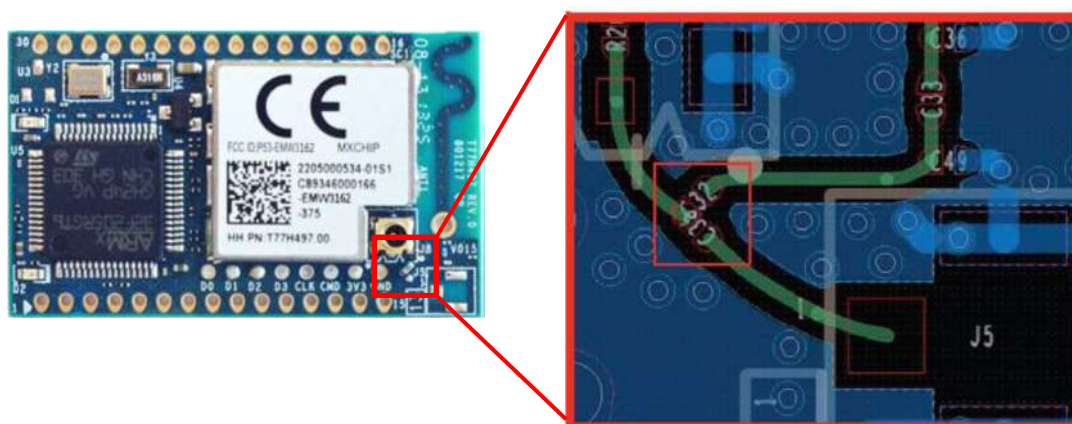


图 7 天线连接图

4.1 最小化天线干扰

在 WIFI 模块上使用 PCB 内嵌天线时需要确保主板 PCB 和其它金属器件距离至少 15mm 以上。如条件不允许，请使用 U.F.L 连接器安装外接天线。

下图中阴影部分标示区域需要远离金属器件、传感器、干扰源以及其它可能造成信号干扰的材料。

天线无干扰区域最小距离如图 8 所示：

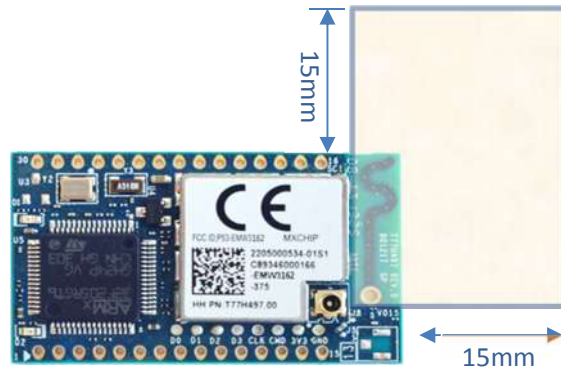
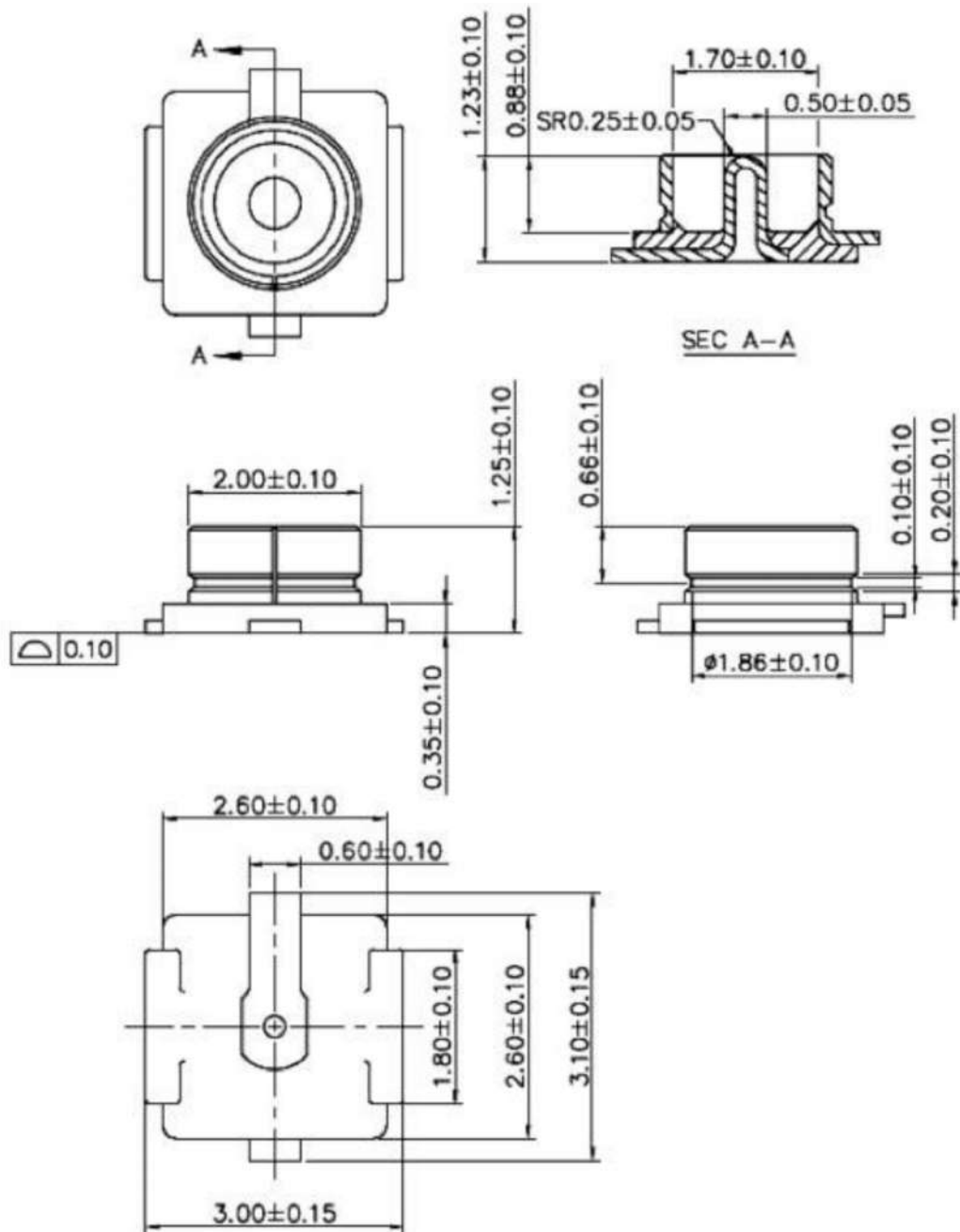


图 8 天线无干扰区域

4.2 U.F.L RF 连接器

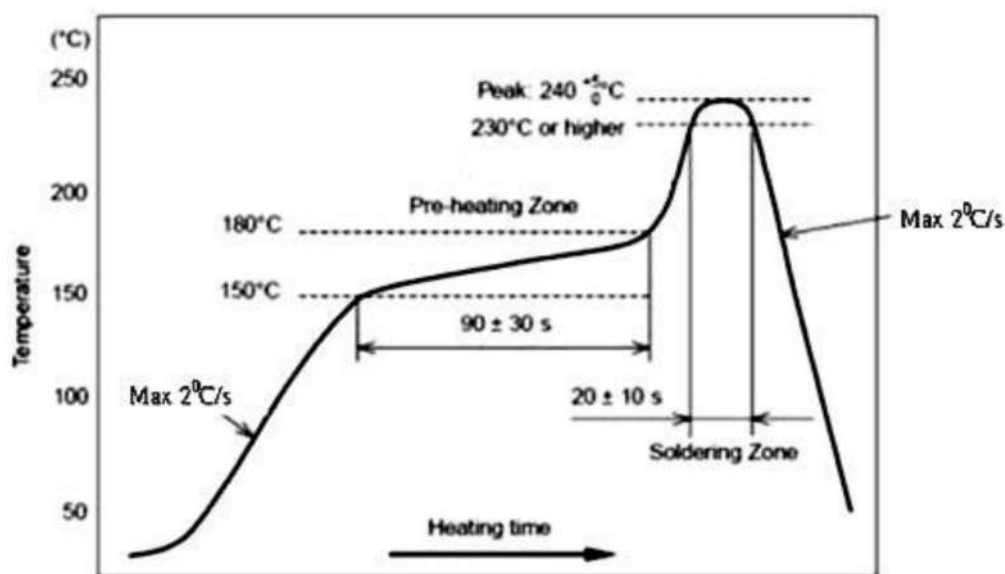
U.F.L RF 连接器尺寸如图 9 所示：



5 其它

5.1 建议回焊曲线

回焊曲线如图 10 所示：



Temperature profile for evaluation of solder heat resistance of a component (at solder joint)

图 10 建议回焊曲线

建议回焊次数不要超过 2 次。

5.2 储存条件

EMW3162 模块储存条件如图 11 所示：

	CAUTION This bag contains MOISTURE-SENSITIVE DEVICES	LEVEL 3
	<small>If Blank, see adjacent bar code label</small>	
<p>1. Calculated shelf life in sealed bag: 12 months at < 40°C and < 90% relative humidity (RH)</p> <p>2. Peak package body temperature: <u>260</u> °C <small>If Blank, see adjacent bar code label</small></p> <p>3. After bag is opened, devices that will be subjected to reflow solder or other high temperature process must</p> <p>a) Mounted within: <u>168</u> hrs. of factory conditions <small>If Blank, see adjacent bar code label</small></p> <p> ≤ 30°C/60%RH, OR</p> <p>b) Stored at <10% RH</p> <p>4. Devices require bake, before mounting, if:</p> <p>a) Humidity Indicator Card is > 10% when read at 23 ± 5°C</p> <p>b) 3a or 3b not met.</p> <p>5. If baking is required, devices may be baked for 48 hrs. at 125 ± 5°C</p> <p>Note: If device containers cannot be subjected to high temperature or shorter bake times are desired, reference IPC/JEDEC J-STD-033 for bake procedure</p> <p>Bag Seal Date: _____ <small>If Blank, see adjacent bar code label</small></p> <p>Note: Level and body temperature defined by IPC/JEDEC J-STD-020</p>		

图 11 储存条件