



FST

浮思特科技

FST04ESP8266_MD_WF05 WiFi Module

Version 1.0

FST Systems IOT Team

<http://www.fst-tech.com/>

Copyright © 2016

免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权归深圳市浮思特科技有限公司所有。保留所有权利。

1. 特点

- 802.11 b/g/n
- 内置低功耗 32 位 CPU：可以兼作应用处理器
- 内置 10 bit 高精度 ADC
- 内置 TCP/IP 协议栈
- 内置 TR 开关、balun、LNA、功率放大器和匹配网络
- 内置 PLL、稳压器和电源管理组件
- 支持天线分集
- STBC、1x1 MIMO、2x1 MIMO
- A-MPDU、A-MSDU 的聚合和 0.4 s 的保护间隔
- WiFi @ 2.4 GHz，支持 WPA/WPA2 安全模式
- 支持 STA/AP/STA+AP 工作模式
- 支持 Smart Config 功能（包括 Android 和 iOS 设备）
- HSPI、UART、I2C、I2S、IR Remote Control、PWM、GPIO
- 深度睡眠保持电流为 10 uA，关断电流小于 5 uA
- 2 ms 之内唤醒、连接并传递数据包
- 802.11b 模式下+ 20 dBm 的输出功率
- 待机状态消耗功率小于 1.0 mW (DTIM3)
- 工作温度范围：-40°C - 125°C
- 模组通过 FCC, CE, TELEC 认证

2. 主要参数

表 1 介绍了该模组的主要参数。

表 1 参数表

类别	参数	说明
无线参数	标准认证	FCC/CE/TELEC
	无线标准	802.11 b/g/n
	频率范围	2.4GHz-2.5GHz (2400M-2483.5M)
Hardware Parameters	数据接口	UART/HSPI/I2C/I2S/Ir Remote Control
		GPIO/PWM
	工作电压	3.0~3.6V
	工作电流	平均值: 80mA
	工作温度	-40°~125°
	存储温度	常温
	封装大小	18mm*20mm*3mm
	外部接口	N/A
Software Parameters	无线网络模式	station/softAP/SoftAP+station
	安全机制	WPA/WPA2
	加密类型	WEP/TKIP/AES
	升级固件	本地串口烧录 / 云端升级 / 主机下载烧录
	软件开发	支持客户自定义服务器 提供 SDK 给客户二次开发
	网络协议	IPv4, TCP/UDP/HTTP/FTP
	用户配置	AT+ 指令集, 云端服务器, Android/iOS APP

3. 接口定义

FST04ESP8266_MD_WF05 共接出 51 个接口，表 2 是接口定义。

表 2 FST-WF05 管脚功能定义

序号	Pin 脚名称	功能说明
1	GND	GND
4	UORXD	PROGRAM_TXD
5	UOTXD	PROGRAM_RXD
8	UORTS	MCU_TXD
9	UOCTS	MCU_RXD
10	GND	GND
13	U1TXD	DEBUG_TXD
14	U0RXD-1	DEBUG_RXD
19	GND	GND
21	CHP_EN-1	低电平芯片关闭，高电平正常工作
26	GND	GND
33-35	VDD	VDD3.3V。
36	GND	GND
43	GND	GND
44	GPIO16	睡眠唤醒
45	IO0	GPIO0，当烧录时此引脚需拉高，调试时则断开悬空
50	GND	GND

注意：其他未标注的接口为 NC

表 3 UART 下载模式

GPIO15	GPIO0	GPIO2
--------	-------	-------

表 4 Flash Boot 模式

GPIO15	GPIO0	GPIO2
--------	-------	-------

低	低	高
---	---	---

低	高	高
---	---	---

表 5 接收灵敏度

参数	最小值	典型值	最大值	单位
输入频率	2412		2484	MHz
输入电阻		50		Ω
输入反射			-10	dB
72.2 Mbps 下, PA 的输出功率	14	15	16	dBm
11b 模式下, PA 的输出功率	17.5	18.5	19.5	dBm
灵敏度				
DSSS, 1 Mbps		-98		dBm
CCK, 11 Mbps		-91		dBm
6 Mbps (1/2 BPSK)		-93		dBm
54 Mbps (3/4 64-QAM)		-75		dBm
HT20, MCS7 (65 Mbps, 72.2 Mbps)		-72		dBm
邻频抑制				
OFDM, 6 Mbps		37		dB
OFDM, 54 Mbps		21		dB
HT20, MCS0		37		dB
HT20, MCS7		20		dB

4. 尺寸

FST-WF05 贴片式模组的外观尺寸为 17.55mm * 36.39mm * 1mm。该模组采用的是容量为 8M bit，封装为 SOT-8 mil 的 SPI Flash。模组使用的是 3 DBi 的 PCB 板载天线。

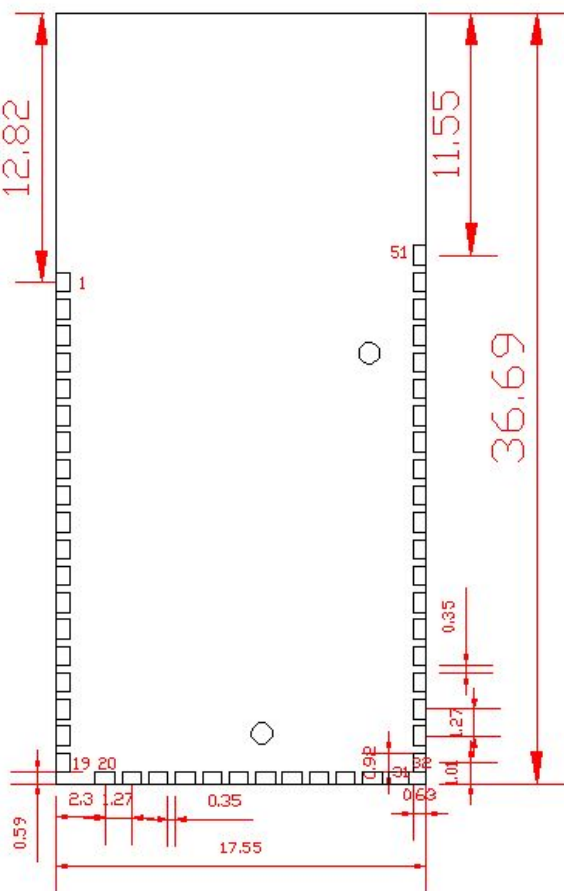


图 1 FST-WF05 模组尺寸平面图

表 6 FST-WF05 模组尺寸对照表

长	宽	高	PAD 尺寸 (底部)	Pin 脚间距
17.55 mm	39.69 mm	1 mm	0.68 mm x 0.92 mm	0.35mm

5. 最大额定值

表 7 最大额定值

额定值	条件	值	单位
存储温度		-40 to 125	°C
最大焊接温度		260	°C
供电电压	IPC/JEDEC J-STD-020	+3.0 to +3.6	V

6. 建议工作环境

表 8 建议工作环境

工作环境	名称	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度		-40	20	125	°C
供电电压	VDD	3.0	3.3	3.6	V

7. 数字端口特征

表 9 数字端口特征

端口	典型值	最小值	典型值	最大值	单位
输入逻辑电平低	V_{IL}	-0.3		0.25VDD	V
输入逻辑电平高	V_{IH}	0.75VDD		VDD+0.3	V
输出逻辑电平低	V_{OL}	N		0.1VDD	V
输出逻辑电平高	V_{OH}	0.8VDD		N	V

注意：如无特殊说明，测试条件为：VDD = 3.3 V，温度为 20 °C。

8. RF 参数

表 10 RF 参数

描述	最小值	典型值	最大值	单位
输入频率	2400		2483.5	MHz
输入阻抗值		50		ohm
输入反射值			-10	dB
PA 输出功率为 72.2 Mbps	15.5	16.5	17.5	dBm
11b 模式下 PA 输出功率	19.5	20.5	21.5	dBm
接收灵敏度				
CCK, 1 Mbps		-98		dBm
CCK, 11 Mbps		-91		dBm
6 Mbps (1/2 BPSK)		-93		dBm
54 Mbps (3/4 64-QAM)		-75		dBm
HT20, MCS7 (65 Mbps, 72.2 Mbps)		-72		dBm
邻频抑制				
OFDM, 6 Mbps		37		dB
OFDM, 54 Mbps		21		dB
HT20, MCS0		37		dB
HT20, MCS7		20		dB

9. 功耗

下列功耗数据是基于 3.3V 的电源、25°C 的周围温度，并使用内部稳压器测得。

[1] 所有测量均在没有 SAW 滤波器的情况下，于天线接口处完成。

[2] 所有发射数据是基于 90% 的占空比，在持续发射的模式下测得的。

表 11 功耗

模式	最小值	典型值	最大值	单位
传送 802.11b, CCK 11Mbps, P _{out} =+17dBm		170		mA
传送 802.11g, OFDM 54Mbps, P _{out} =+15dBm		140		mA
传送 802.11n, MCS7, P _{out} =+13dBm		120		mA
接收 802.11b, 包长 1024 字节, -80dBm		50		mA
接收 802.11g, 包长 1024 字节, -70dBm		56		mA
接收 802.11n, 包长 1024 字节, -65dBm		56		mA
Modem-Sleep ^①		15		mA
Light-Sleep ^②		0.9		mA
Deep-Sleep ^③		10		uA
Power Off		0.5		uA

注①: Modem-Sleep 用于需要 CPU 一直处于工作状态如 PWM 或 I2S 应用等。在保持 WiFi 连接时，如果没有数据传输，可根据 802.11 标准 (如 U-APSD)，关闭 WiFi Modem 电路来省电。例如，在 DTIM3 时，每 sleep 300mS，醒来 3mS 接收 AP 的 Beacon 包等，则整体平均电流约 15mA。

注②: Light-Sleep 用于 CPU 可暂停的应用，如 WiFi 开关。在保持 WiFi 连接时，如果没有数据传输，可根据 802.11 标准 (如 U-APSD)，关闭 WiFi Modem 电路并暂停 CPU 来省电。例如，在 DTIM3 时，每 sleep 300 ms，醒来 3ms 接收 AP 的 Beacon 包等，则整体平均电流约 0.9 mA。

注③: Deep-Sleep 不需一直保持 WiFi 连接，很长时间才发送一次数据包的应用，如每 100 秒测量一次温度的传感器。例如，每 300 s 醒来后需 0.3s - 1s 连上 AP 发送数据，则整体平均电流可远小于 1 mA。

10. 倾斜升温

表 12 倾斜升温

倾斜升温 T_s 最大值 - T_L	最大值 3°C/秒
预热 最小温度值 (T_s Min.) 典型温度值 (T_s Typ.) 最大温度值 (T_s Max.) 时间 (T_s)	150°C 175°C 200°C 60~180 秒
倾斜升温 (T_L to T_P)	最大值 3°C/秒
持续时间 / 温度 (T_L) / 时间 (T_L)	217°C/60~150 秒
温度峰值 (T_P)	最高温度值 260°C, 持续 10 秒
目标温度峰值 (T_P 目标值)	260°C +0/-5°C
实际峰值 (t_p) 5°C 持续时间	20~40 秒
倾斜降温	最大值 6°C/秒
从 25°C 调至温度峰值所需时间 (t)	最大 8 分钟

11.原理图

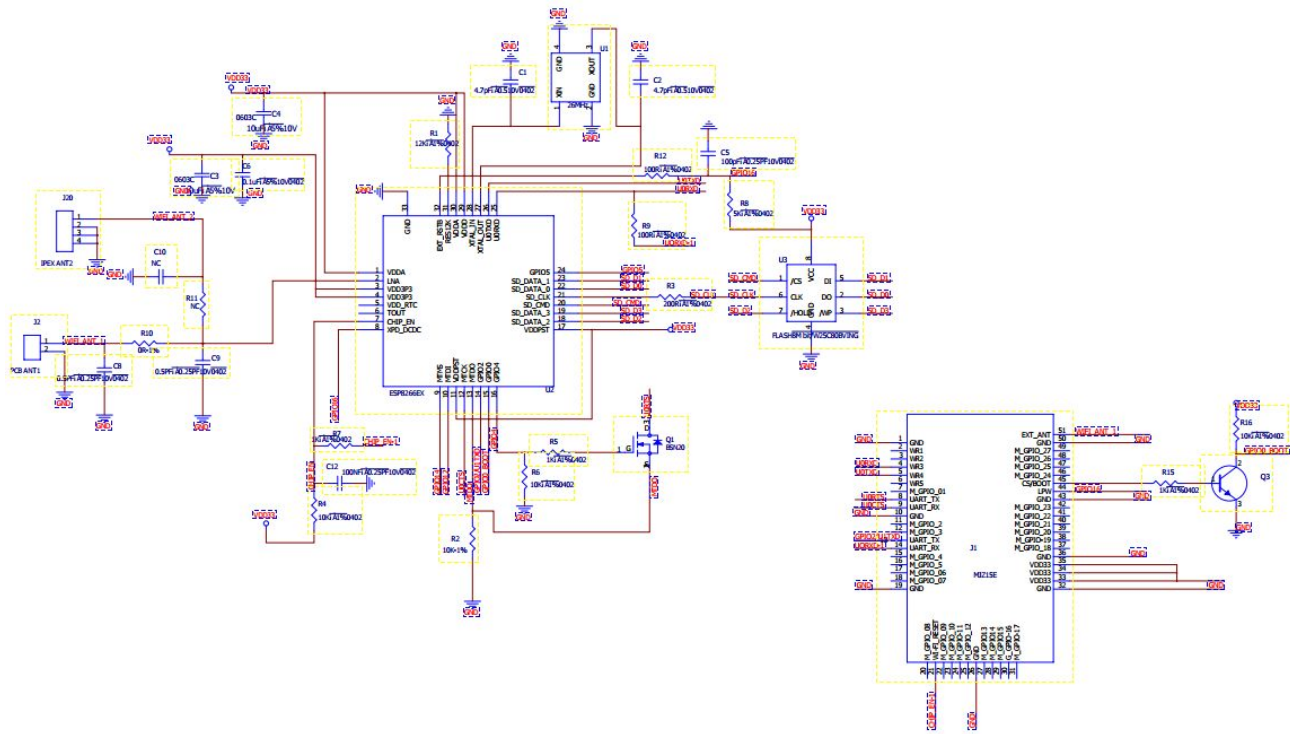


图 2 FST-WF05 原理图