



浮思特科技

FST71_09A WiFi&BLE 模组硬件规格书

版本 1.0

深圳市浮思特科技有限公司

本文介绍 FST71_09A 的产品硬件规格

发布说明

版本	发布说明	日期
V1.0	首次发布	2020 年 10 月 23 日

深圳市浮思特科技有限公司

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。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容有可能变更。深圳市浮思特科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本文档的内容进行修改的权利。另本文档仅作为使用指导，不确保文档内容完全没有错误，本文档中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

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。

本文档版权归深圳市浮思特科技有限公司所有，保留所有权利。

目录

目录.....	4
1. 产品概述.....	5
1.1 无线.....	5
1.2 MCU 子系统.....	6
1.3 内存.....	6
1.4 安全机制.....	6
1.5 外设.....	6
1.6 电源管理模式.....	7
1.7 芯片框架.....	7
2. 模组参数.....	8
2.1 模组详细参数.....	8
2.2 RF 参数范围.....	8
3. 模组引脚说明.....	9
3.1 模组引脚分布图.....	9
3.2 模组引脚说明.....	9
4. 外型与尺寸.....	10
5. 数字端口特征.....	10
6. 功耗.....	11
7. 倾斜升温.....	11
8. 模组摆放指南.....	12
9. 模组型号介绍.....	13
10. 模组生产保质.....	14
11. 包装.....	15
12. 联系方式.....	15

1. 产品概述

FST71_09A 是一款 Wi-Fi + BLE 组合的模组，用于低功耗和高性能应用开发。

无线子系统包含 2.4G 无线电，Wi-Fi 802.11b/g/n 和 BLE 5.0 基带/MAC 设计。微控制器子系统包含一个低功耗的 32 位 RISC CPU，高速缓存和存储器。电源管理单元控制低功耗模式。此外，还支持各种安全性能。

外围接口包括 SDIO，SPI，UART，I2C，IR remote，PWM，ADC，DAC，PIR 和 GPIO。



图 1 FST71_09A 模组

1.1 无线

- 2.4GHz 射频收发器
 - Wi-Fi 802.11 b/g/n
 - Bluetooth® 低能耗 5.0
- 支持 BLE 5.0 通道选择 # 2
不支持 2M PHY / 编码 PHY / ADV 扩展
- Wi-Fi 20MHz 带宽
 - Wi-Fi 安全 WPS/WEP/WPA/WPA2 Personal/WPA2 Enterprise/WPA3
 - STA, SoftAP 和嗅探器模式
 - 支持多个云连接
 - BLE 协助实现 Wi-Fi 快速连接
 - Wi-Fi 和 BLE 共存
 - 集成 balun, PA/LNA

1.2 MCU 子系统

- 带 FPU（浮点单元）的 32 位 RISC CPU
- 一级缓存
- 一个 RTC 计时器一年更新
- 两个 32 位通用定时器
- 四个 DMA 通道
- DFS（动态频率缩放）从 1MHz 到 192MHz
- JTAG 开发支持
- XIP QSPI Flash 具有硬件加密支持

1.3 内存

- 276KB RAM
- 128KB ROM
- 1Kb eFuse
- 嵌入式 Flash 闪存（选配）

1.4 安全机制

- 安全启动
- 安全调试端口
- QSPI Flash 即时 AES 解密（OTFAD） - AES - 128, CTR 模式
- 支持 AES 128/192/256 位加密引擎
- 支持 SHA-1/224/256
- 真实随机数发生器（TRNG）
- 公钥加速器（PKA）

1.5 外设

- 两个 UART
- 一个 I2C 主/从
- 五个 PWM 通道
- 10-bit 通用 DAC
- 12-bit 通用 ADC
- 两个通用模拟比较器（ACOMP）
- PIR（被动红外）检测
- IR 远程硬件加速器
- 16 或 23 个 GPIO

1.6 电源管理模式

- 关闭
- 休眠（灵活模式）
- 掉电睡眠（灵活模式）
- 正常运作

1.7 芯片框架

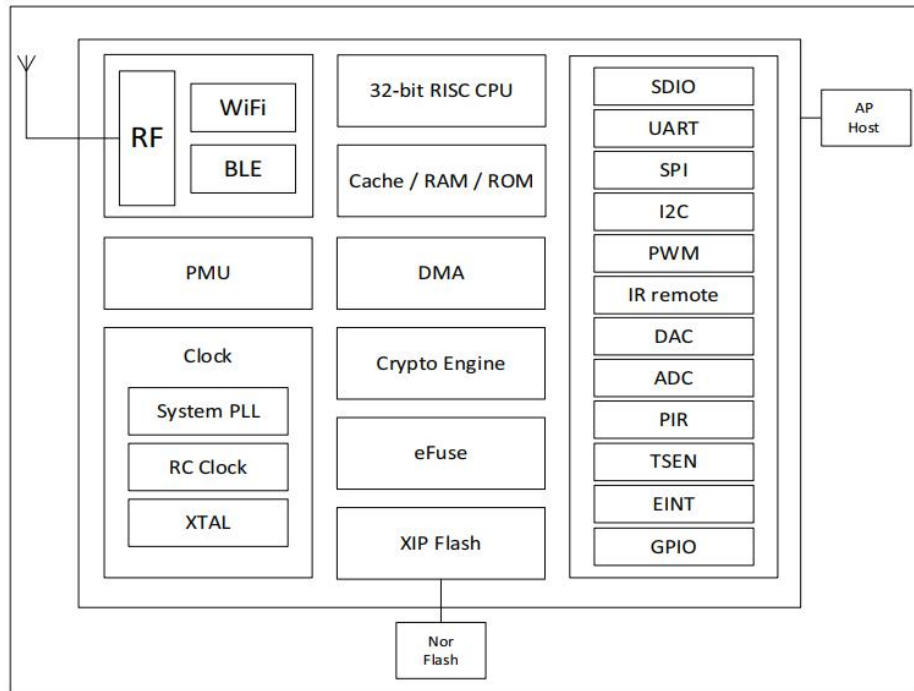


图 2 芯片框架图

2. 模组参数

2.1 模组详细参数

类别	参数	说明
无线参数	标准认证	FCC/CE/TELEC/SRRC
	无线标准	802.11 b/g/n, BLE 5.0
	频率范围	2.4GHz-2.5GHz (2400M-2483.5M)
	天线选择	板载天线
硬件参数	数据接口	UART/SPI/I2C/ADC/IR
		GPIO/PWM
	工作电压	3.3V
	工作电流	平均值: 45mA
	供电电流	峰值电流: 500mA
	工作温度	-40° ~85°
	存储温度	-40° ~85°
	封装大小	16mm*24mm*2.5mm
	板厚	1mm
	封装	标准的 2mm 半孔邮票引脚, 可以直接贴在电路板上

表 1 模组详细参数表

2.2 RF 参数范围

表 2 RF 参数范围表

参数	典型值	单位	
输入频率	2412-2483.5	MHz	
输入电阻	50	Ω	
输出功率	802.11b	>17	dBm
	802.11g	>14	dBm
	802.11n (HT20)	>13	dBm
	BLE	>3	dBm
EVM	802.11b	<15	%
	802.11g	<-28	dB
	802.11n (HT20)	<-30	dB
接收灵敏度	11M	<-90	dBm
	54M	<-72	dBm
	65M (HT20)	<-69	dBm

3. 模组引脚说明

3.1 模组引脚分布图

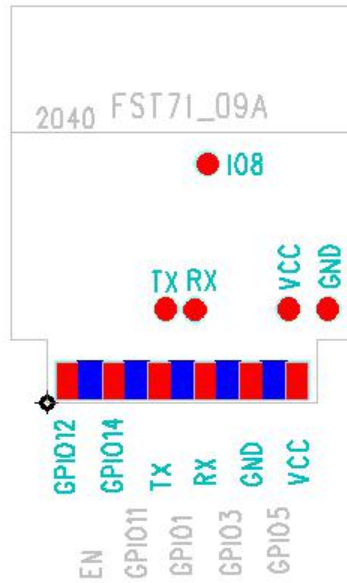


图 3 引脚分布正视图

3.2 模组引脚说明

序号	管脚名称	功能说明
1	GPIO12	GPIO12/PWM/I2C/ADC
2	EN	芯片使能，高电平有效
3	GPIO14	GPIO14/PWM/I2C/ADC
4	GPIO11	GPIO11/PWM/I2C/ADC
5	TX	GPIO16/UART（发送）/PWM/I2C
6	GPIO1	GPIO1/PWM/I2C
7	RX	GPIO7/UART（接收）/PWM/I2C
8	GPIO3	GPIO3/PWM/I2C
9	GND	接地
10	GPIO5	GPIO5/PWM/I2C
11	VCC	供电，3.3V

表 3 模块引脚说明图

4. 外型与尺寸

FST71_09A 贴片式模组的外观尺寸为 16mm*24mm*2.5mm。该模组采用的是容量为 16M bits 的 SPI Flash。模组使用的是 2 DBi 的 PCB 板载天线。

图 4 FST71_09A 模组外观

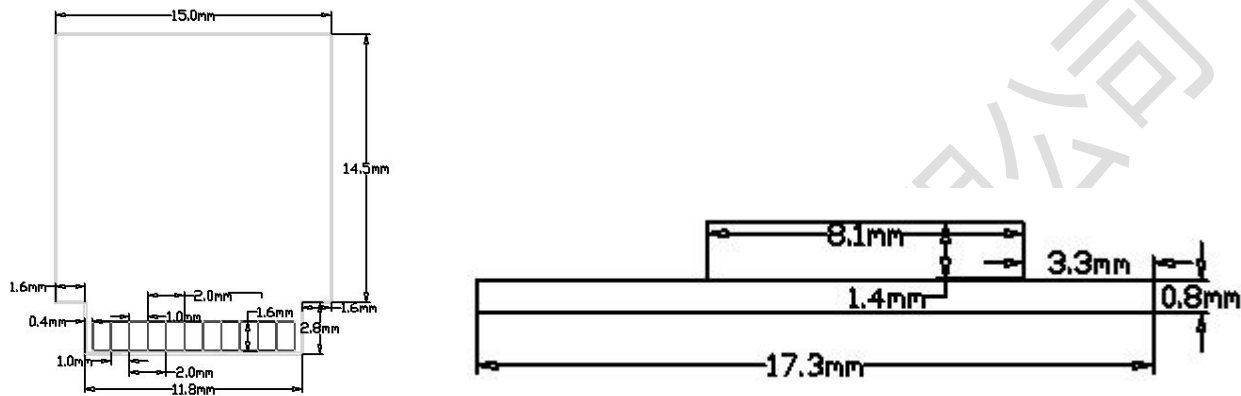


图 5 FST71_09A 模组尺寸平面图（单位：mm）

长	宽	高	板厚	PAD 尺寸	Pin 脚间距
17.3mm	15 mm	2.2 mm	0.8mm	1mm*1.6mm	2mm

表 4 FST71_09A 模组尺寸对照表

5 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	VIL	-0.3	0	0.25VCC	V
输入逻辑电平高	VIH	0.75VCC	VCC	VCC+0.3	V
输出逻辑电平低	VOL	-0.3	0	0.1VCC	V
输出逻辑电平高	VOH	0.8VCC	VCC	VCC+0.3	V

表 5 数字端口特征

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

6. 功耗

模式		备注	Performance @25°C			单位
			最小值	典型值	最大值	
RX	11b			35		mA
	11g			39		
	11n			39		
TX	11b - 11Mbps @21dBm	Duty 50%		190		
		Duty 99%		310		
	11g - 54Mbps @18dBm	Duty 50%		145		
		Duty 99%		230		
	11n - MCS7 @17dBm	Duty 50%		130		
		Duty 99%		215		
MCU	Run	Freq@ 192MHz		22		
	Standby	Freq@<10MHz		2		
Sleep	PDS7	Fast recover		12		uA
Hibernate	HBN	RTC or GPIO wakeup		0.5		
Shut-down				0.1		

表 6 功耗表

注意：如无特殊说明，测试条件为：VCC = 3.3 V，温度为 25 °C。

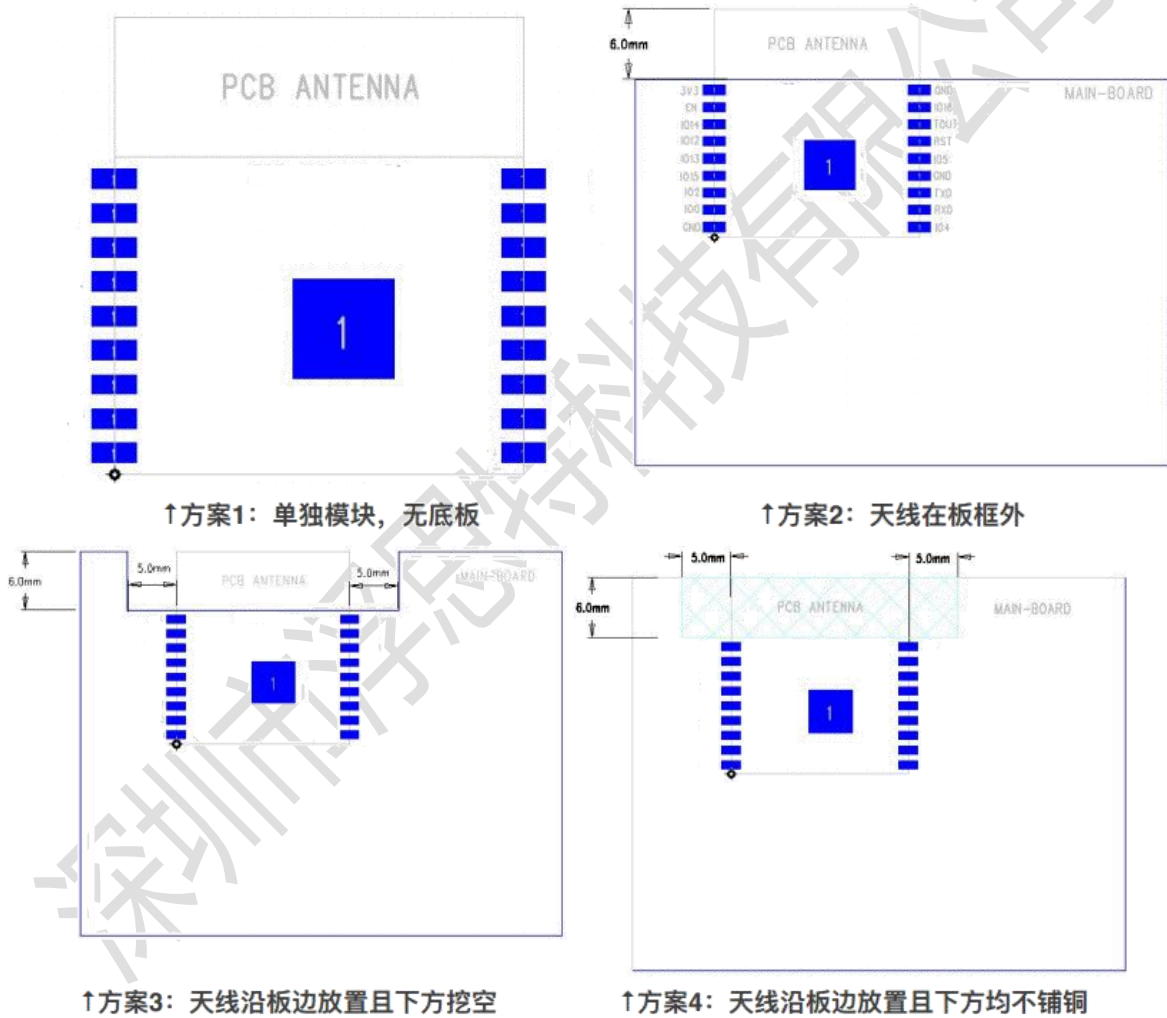
7. 倾斜升温

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

表 7 倾斜升温

8. 模组摆放指南





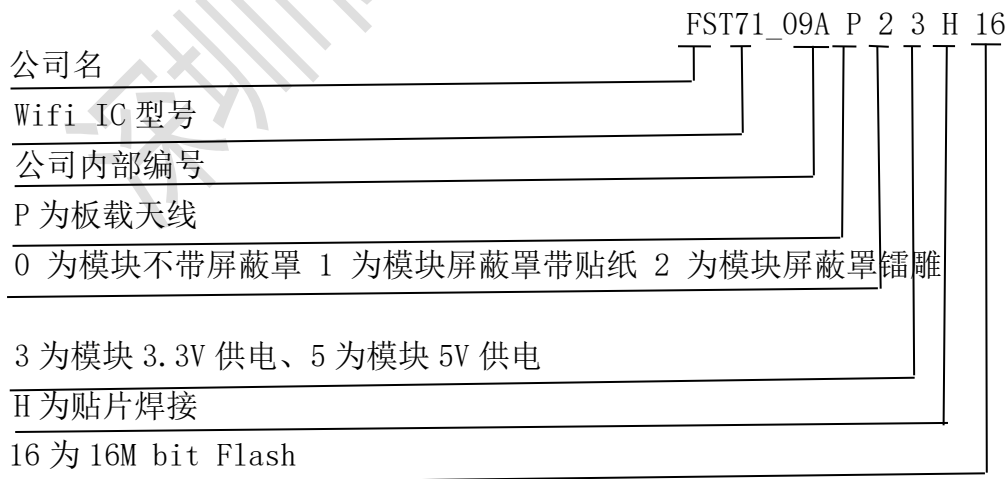
↑方案5: 天线板框内放置且下方挖空

↑方案6: 天线在板框内 (下方未净空)

图 6 FST71_09A 模组天线方案图

- 方案 1, 2 和 3 的射频性能比较接近, 即天线在板框外, 或者沿板边放置且下方挖空的摆件方式 (PCB 天线两边距离底板两边至少 5.0mm 以上), 对于射频性能没有太大影响, 与模组单独测试射频性能相当。
- 如果设计受限于必须将 PCB 天线放在底板上, 请参考方案 4 的摆放方式, 即天线沿板边放置且下方均不铺铜。此种方式射频性能会有一些损失。
- 方案 6 的射频性能最差, 由于天线放在底板内, 射频信号不能很好的辐射和接收。
- 注: 模块下方禁止走高频信号线, PCB 天线靠主板方向区域 5mm 以上静止走线铺铜。

9. 模组型号介绍



10. 模组生产保质

1、浮思特出厂的邮票口封装模块必须由 SMT 机器贴片，并且拆开包装烧录固件后必须 24 小时内完成贴片，否则要重新抽真空包装，贴片前要对模块进行烘烤。

A. SMT 贴片所需仪器或设备：

- a) 回流焊贴片机；
- b) AOI 检测仪；
- c) 口径 6-8mm 吸嘴；

B. 烘烤所需仪器或设备：

- a) 柜式烘烤箱；
- b) 防静电耐高温托盘；
- c) 防静电耐高温手套；

2、浮思特出厂的模块存储条件如下：

A. 防潮袋必须储存在温度 $<30^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $<85\%RH$ 的环境中。

B. 干燥包装的产品，保质期为从包装密封之日起 6 个月的时间。

3、烘烤参数如下：

- A. 烘烤温度： $125\pm 5^{\circ}\text{C}$ ；
- B. 报警温度设定： 130°C ；
- C. 自然条件下冷却 $<36^{\circ}\text{C}$ 后，即可进行 SMT 贴片；
- D. 干燥次数：1 次；
- E. 若烘烤后超过 12 小时没有焊接，请再次进行烘烤；

4、如果拆封时间超过 3 个月，禁止使用 SMT 工艺焊接此批次模块，因为此 PCB 为沉金工艺，超过 3 个月后焊盘氧化严重，SMT 贴片时极有可能导致虚焊、漏焊，由此带来的种种问题我司不承担相应责任；

5、SMT 贴片前，请对模块进行 ESD（静电放电、静电释放）保护；

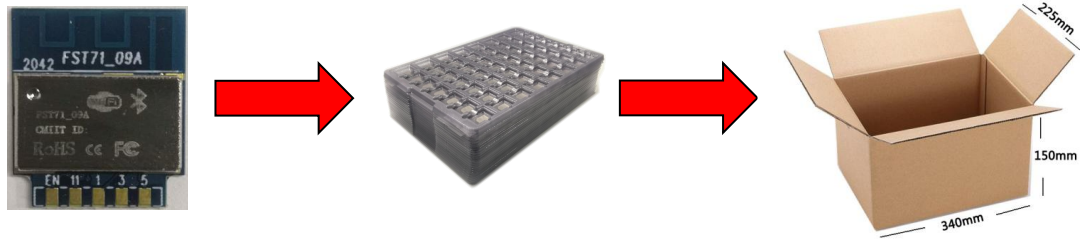
6、为了确保回流焊合格率，首次贴片请抽取 10%产品进行目测、AOI 检测，以确保炉温控制、器件吸附方式、摆放方式的合理性；之后的批量生产建议每小时抽取 5-10 片进行目测、AOI 检测。

7、在生产过程中，模块贴上主板后出现不良，不要随意拆解，可做初步分析解决；分析未解决请联系我司 FAE 或者业务协助处理。

8、贵司在下订单之前，订单可根据工厂加工良率多备一些备品。

9、贵司在下订单之前建议和我司业务、工程确认软件版本号。

11. 包装



备注：包装方式可能后期会有微调

12. 联系方式

- ◆ 淘宝商铺：深圳市浮思特科技有限公司
- ◆ 微信公众号：浮思特无微不智



- ◆ 电话：0755-29555317/15112639356
- ◆ 全国热线：400-9618-180
- ◆ 技术支持邮箱：smart@fst-tech.com
- ◆ 网址：www.fst-tech.com
- ◆ 地址：深圳市南山区沙河西路 3011 号白沙新兴产业园 1 栋 4 楼 C 区