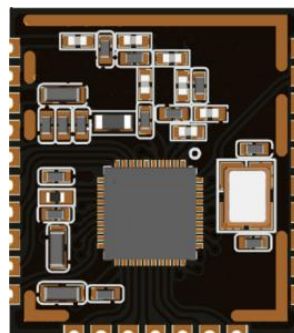


434/868/915MHz SoC无线透传模块

产品概述

HM-380F64是一款基于CMT2380F64超低功耗sub-1GHz无线收发SoC芯片实现的无线数据透传模块。具有超低功耗、高灵敏度、远距离通讯、高性价比等优势。同时模块拥有透传功能，用户无需了解复杂的射频配置，可快速实现无线数据传输，节省开发时间。模块集成了丰富的外设功能，支持标准的UART、I2C和SPI接口，RTC、定时器、DMA以及12位高速ADC等。支持多种无线数据包格式及编解码方式、最多64-byte Tx/Rx FIFO、功能丰富的射频GPIO、多种低功耗运行模式和快速启动机制、高精度RSSI、手动快速跳频，满足用户多方位二次开发。该产品分为434MHz，868MHz，915MHz，三个工作频率，支持0.5-300kbps的数据率范围。



HM-380F64

产品特性

- 超强的抗干扰能力，适合复杂干扰环境的情景使用
- 接收灵敏度：-120dBm @434MHz，0.6kbps，GFSK
- 工作频率：434MHz、868MHz、915MHz
- 电源电压输入范围：1.8V—3.6V
- 发射电流：74mA @ +20dBm，434MHz
- 接收电流：12mA @434MHz，FSK
- 深度睡眠电流：≤1.5uA
- 工作速率：0.5-300 kbps

订购信息

模块型号	工作频率
HM-380F64-433S2	434MHz
HM-380F64-868S2	868MHz
HM-380F64-915S2	915MHz

应用范围

- 自动抄表
- 家具安防及楼宇自动化
- 无线传感节点及工业监控
- ISM频段数据通讯

模块引脚图

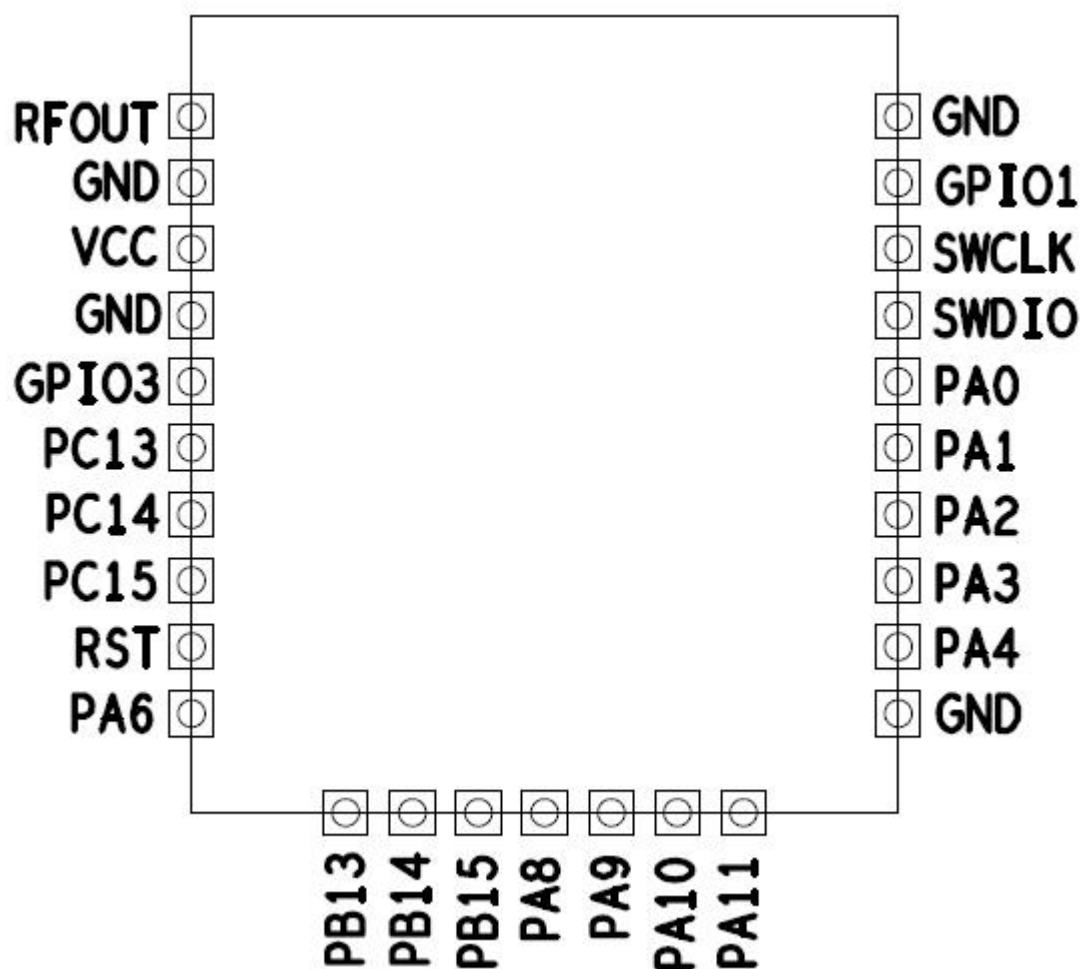


图 1. HM-380F64 模块正视图

引脚定义

引脚	名称	引脚特性	功能描述
1	RFOUT	--	射频输出
2	GND	--	电源负极/地
3	VCC	--	1.8V-3.6V电源正极
4	GND	--	电源负极/地
5	GPI03	O	接收模式下映射DOUT输出
6	PC13	IO	RTC_TAMP1, RTC_TS, RTC_OUT, WKUP1
7	PC14	IO	OSC32_IN
8	PC15	IO	OSC32_OUT
9	RST	I	硬件复位引脚, 低电平有效
10	PA6	IO	SPI1_MISO, TIM3_CH1, TIM1_BKIN, TIM8_CH1, EVENT_OUT, LPUART_CTS, LPUART_TX, I2C2_SCL, LPTIM_ETR, BEEPER_OUT, COMP_OUT, ADC_IN6, OPAMP_VOUT
11	PB13 ^[1]	I	模块工作模式选择口0
12	PB14 ^[2]	I	模块工作模式选择口1
13	PB15	IO	SPI1_MOSI, SPI2_MOSI, I2S_SD, TIM1_CH3N, TIM8_CH3N, TIM8_CH4, RTC_REFIN
14	PA8	IO	USART1_CK, TIM1_CH1, EVENT_OUT, MC0, SPI2_NSS, TIM8_CH2N
15	PA9	O	串口TXD
16	PA10	I	串口RXD
17	PA11	I	USART1_CTS, TIM1_CH4, EVENT_OUT, I2C2_SCL, SPI2_MOSI, COMP_OUT
18	GND	--	电源负极/地
19	PA4	O	模块处于运行和唤醒模式下常态输出高电平, 进入配置模式时输出低电平/模块处于低功耗和休眠模式时输出低电平
20	PA3	IO	USART1_RX, USART2_RX, TIM8_CH4, TIM1_CH2, SPI1_MISO, I2S_MCLK, LPUART_RX, COMP_INP, ADC_IN3
21	PA2	I	模块处于运行和唤醒模式下拉低PA2进入模块配置/模块处于低功耗和休眠模式下往PA2提供一个负脉冲信号唤醒模块
22	PA1	IO	USART1_RTS, EVENT_OUT, SPI1_NSS, I2S_WS, I2C1_SMBA, LPTIM_IN2, LPUART_TX, TIM8_CH2, TIM3_ETR, COMP_INP, ADC_IN1, OPAMP_VINP
23	PA0 ^[3]	IO	USART1_CTS, USART2_CTS, USART2_RX, LPUART_TX, LPUART_RX, SPI1_SCK, I2S_CLK, LPTIM_IN1, TIM8_CH1, RTC_TAMP2, WKUP0, COMP_INM, COMP_OUT, ADC_IN0, OPAMP_VINP
24	SWDIO	SW调试数据接口	PA13, USART1_TX, USART1_RX, USART2_RX, I2C1_SDA, SPI1_SCK, I2S_CLK

25	SWCLK	SW调试时钟接口	PA14, USART1_TX, USART2_TX, I2C1_SMBA, SPI1_MISO
26	GPI01	RF的GPI01	可通过AT指令配置映射功能
27	GND	--	电源负极/地

注意:

[1]PB13, PB14电平组合参照工作模式配置

[2]PB13, PB14电平组合参照工作模式配置

[3]模块出厂自带产测固件, 通过外部拉低PA0进入, 进入产测后会关闭调试接口。如果需要对模块进行二次开发, 第一次烧录时请注意外部不要拉低PA0, 避免导致烧录失败。

表 1. HM-380F64 模块引脚定义

注：模块SPI接口测试点，芯片内部已互联，一般情况下默认不使用，引脚定义见下图标识。

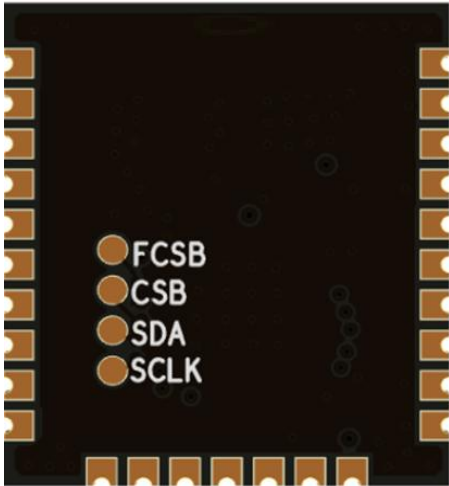


图 2. HM-380F64 模块测试点定义

模块应用连接图

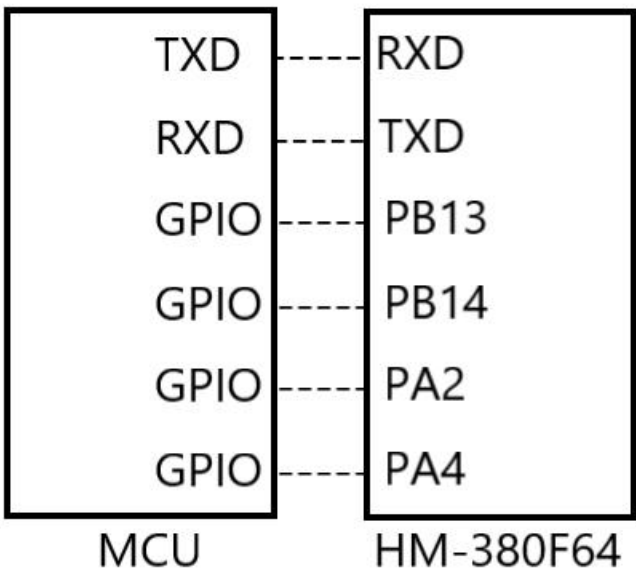


图 3. 模块应用连接图

模块基本应用一般连接六个引脚。TXD和RXD为串口数据的通讯引脚，PB13/PB14用于切换模块工作模式，PA2用于模块进入配置模式以及模块进入休眠模式后的唤醒，PA4用于输出模块状态信号。

如果使用中不需要切换工作模式，可将PB13/PB14引脚外部拉至对应的工作模式电平，不需要进入配置模式和模块状态信号指示，PA2/PA4可直接悬空。以节省上位机MCU的IO资源。

工作模式配置

模块有四种工作模式，通过给引脚 PB13、PB14 不同的电平组合来选择工作模式：

PB14	PB13	状态	描述
1	1	运行模式	该模式下MCU和RF将一直处于工作状态，常态下RF一直处于接收状态，收到数据后立刻从串口发出，若从串口接收到数据，RF会转为发射状态将数据发出。
0	1	唤醒模式	该模式和运行模式相似，区别在于发送时会有超长的preamble用于唤醒处于低功耗模式的模块，所以一包数据会耗费较长的时间，该时间取决于用户设置的低功耗周期。此模式主要用于和低功耗模式下的模块进行通讯。
1	0	低功耗模式	该模式下MCU会进入休眠状态，即模块串口无法接收数据。RF则会处于休眠和接收的循环工作状态，休眠和接收的时长取决于用户设置的低功耗周期。该模式下接收到数据会从PA4引脚输出5ms高电平后从串口输出数据。
0	0	休眠模式	该模式下MCU和RF均进入休眠状态，功耗达到最低。

表 2. HM-380F64 工作模式配置

四种模式可相互切换，但是低功耗模式和休眠模式下无法立即响应模式变更。需要先设定好模式引脚(PB13、PB14)电平再给唤醒引脚(PA2)一个负脉冲才能将模块唤醒并切换到对应的工作模式。

模块状态指示引脚PA4在运行模式和唤醒模式下保持高电平，在低功耗模式和休眠模式下保持低电平，用户可以检测该引脚状态来得知模块是否已经切换模式。

另外需要注意从运行模式切换到休眠模式时，要先切换到唤醒模式再切换至休眠模式。因为先切换到低功耗模式时模块进入休眠状态无法响应后续的模式电平号。

电气参数

测试条件：供电电源 3.3V，工作温度 25℃

参数	符号	状态	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率	F_c	HM-380F64-433S2		434		MHz
		HM-380F64-868S2		868		MHz
		HM-380F64-915S2		915		MHz
调制方式	MOD	GFSK				
接收灵敏度	SENS	434MHz, DR=2.0kbps, $F_{DEV} = 10 \text{ KHz}$		-118		dBm
		868MHz, DR=2.0kbps, $F_{DEV} = 10 \text{ KHz}$		-116		dBm
		915MHz, DR=2.0kbps, $F_{DEV} = 10 \text{ KHz}$		-115		dBm
数据率	DR		0.5	2.4	300	Kbps
接收带宽	BW		50		330	KHz
工作电压	VDD		1.8	3.3	3.6	V
接收工作电流	I_{Rx}	434MHz		10	15	mA
		868MHz		10	15	mA
		915MHz		10	15	mA
发射工作电流	I_{Tx}	434MHz +20dbm		73	85	mA
		868MHz +20dbm		71	85	mA
		915MHz +20dbm		71	85	mA
睡眠电流	I_{Sleep}			1.4		uA
镜频抑制	IMR	$F_{RF}=433 \text{ MHz}$		35		dBc
		$F_{RF}=868 \text{ MHz}$		33		dBc
		$F_{RF}=915 \text{ MHz}$		33		dBc
工作温度	T_{OP}		-40		+85	℃

表 3. 电气参数列表

模块外形尺寸图

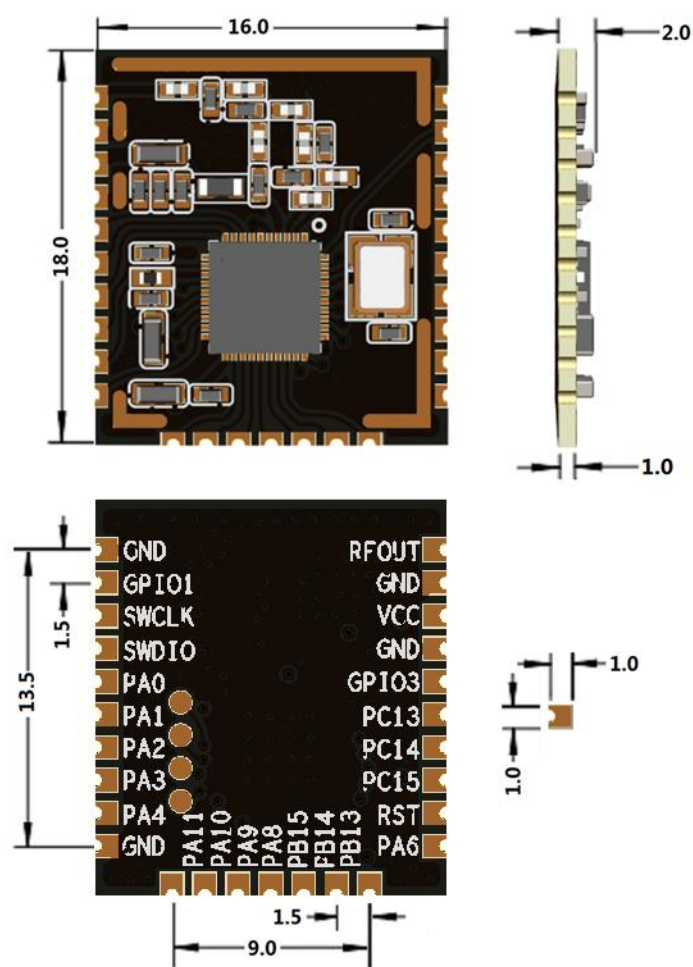


图 4. 模块尺寸图（单位：mm）

文档变更记录

文档版本	更新日期	更新内容
V1.0	2024. 4. 17	初版

联系方式

深圳市华普微电子有限公司
地址： 深圳市南山区西丽街道万科云城三期 8 栋 A 座 30 层
电话： +86-0755-82973805
传真： +86-0755-82973550
邮箱： sales@hoperf.com
网址： <http://www.hoperf.com>