

# IDO-F63-VA01 产品规格书

V1.3

## 版权声明

版权所有 © 深圳触觉智能科技有限公司 2024。深圳触觉智能科技有限公司保留所有权利。

未经深圳触觉智能科技有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

是深圳触觉智能科技有限公司所有商标。

本文档中出现的其他商标，由商标所有者所有。

## 说明

本文档对应产品为ID0-F63-VA01模组。

本文档的使用对象为系统工程师，开发工程师及测试工程师。

本设计指南为用户产品设计提供支持，用户须按照本文中的规范和参数进行产品设计和调试。如因用户操作不当造成的人身伤害和财产损失，触觉智能概不承担责任。

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。深圳触觉智能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手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，深圳触觉智能科技有限公司 尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳触觉智能科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

深圳触觉智能科技有限公司为用户提供全方位的技术支持，任何垂询请直接联系您的用户经理或联系触觉智能客服微信13423856106

公司网址：<http://www.industio.cn/>

文档修订记录

序号	版本号	变化状态	变更（+/-）说明	作者	日期
1	V1.2	C	新建文档	郑文标	2024.11.15
2	V1.3	新增	变更引脚描述	郑文标	2024.12.12

\*变化状态：C——创建，A——增加，M——修改，D——删除

## 目 录

1 概述 .....	1
2 模组尺寸图 .....	2
3 引脚定义 .....	3
3.1 引脚布局（正面视图） .....	3
3.2 模块实物图 .....	4
3.3 引脚描述 .....	5
4 外围应用设计及注意事项 .....	10
4.1 电源接口 .....	10
4.1.1 VCC 设计说明 .....	10
4.1.3 电源设计注意事项: .....	11
4.2 控制接口 .....	11
4.2.1 特殊功能管脚说明 .....	11
4.2.2 RST .....	12
4.3 外设接口 .....	13
4.3.1 串口接口 .....	13
4.3.2 串口原理图设计注意事项: .....	14
4.4 射频设计注意事项: .....	14
4.5 模组外围参考设计 .....	15
5 电气特性 .....	17
6 贴片注意事项 .....	18
6.1 钢网 .....	18
6.2 锡膏 .....	18
6.3 贴片炉温曲线 .....	18
7 包装信息 .....	20

# 1 概述

IDO-F63-VA01模组是一款基于海思 WS63V100 系列平台的工业级星闪无线通信模组，支持Wi-Fi、BLE 和 SLE 通信。可以应用于开发智能家电、电工照明、能源电力等物联网智能终端。

- 支持 WiFi6、BLE5.2 和 SLE1.0 通信
- 内置高速存储器 FLASH:4MB, RAM:606kB, ROM:300KB
- 优秀的静电放电（ESD）性能，HBM $\geq$ 4KV
- 无线速率

WIFI: Max 135Mbps(11n 40MHz MCS7)

BLE: Max 2 Mbps

SLE: Max 4 Mbps

- RF 射频性能指标

发射功率:

WIFI: 23 dBm (MAX)

BLE: 20 dBm (MAX)

SLE: 20 dBm (MAX)

灵敏度:

WIFI: -100 dBm (11b 模式 1M 速率)

BLE: -99 dBm (1M)

- 应用接口

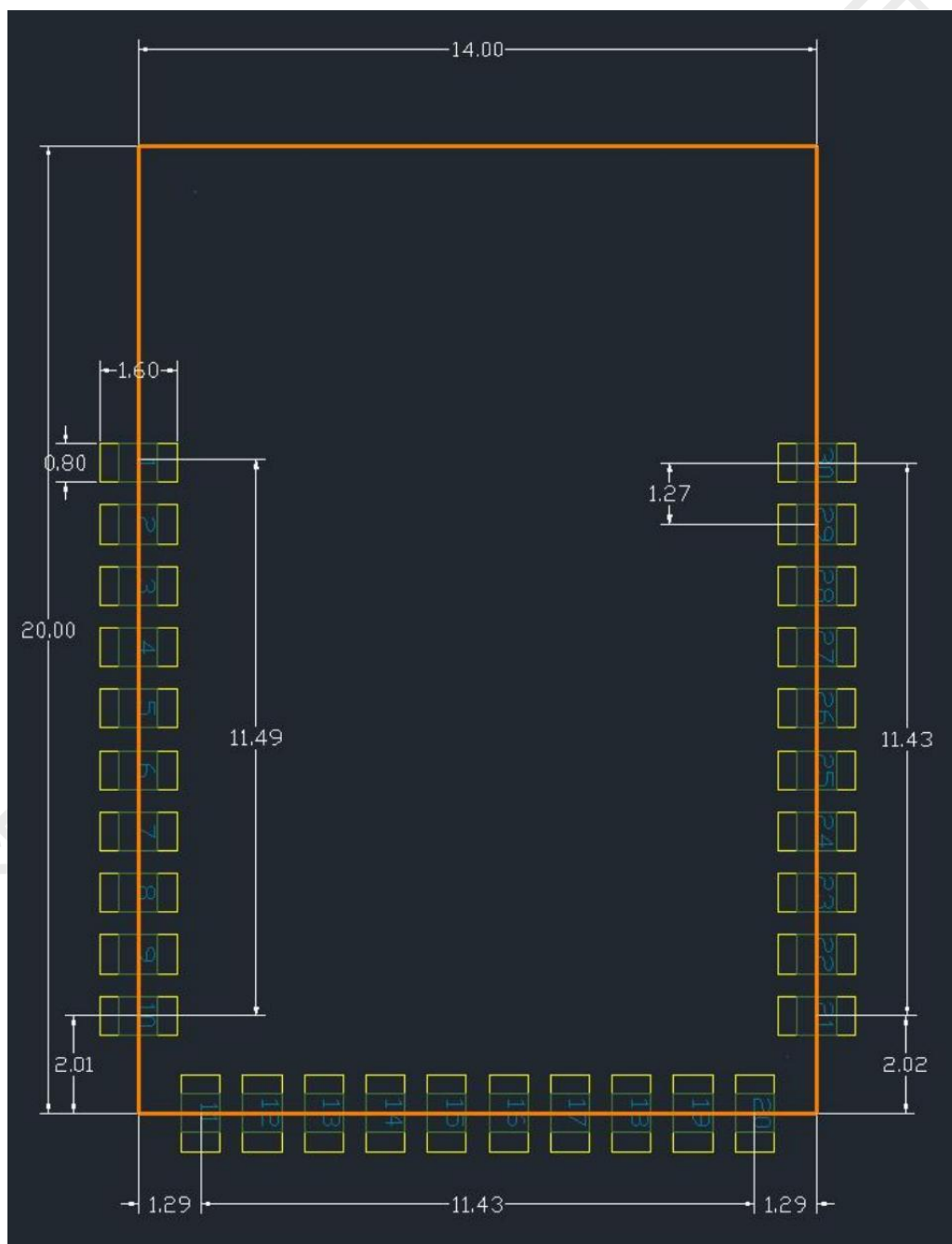
2 个 UART 口，最高速率至 5Mbps

15 个可用 GPIO

## 2 模组尺寸图

模组尺寸	
长 x 宽 x 高	20mm * 14mm * 2.8mm (±0.1)

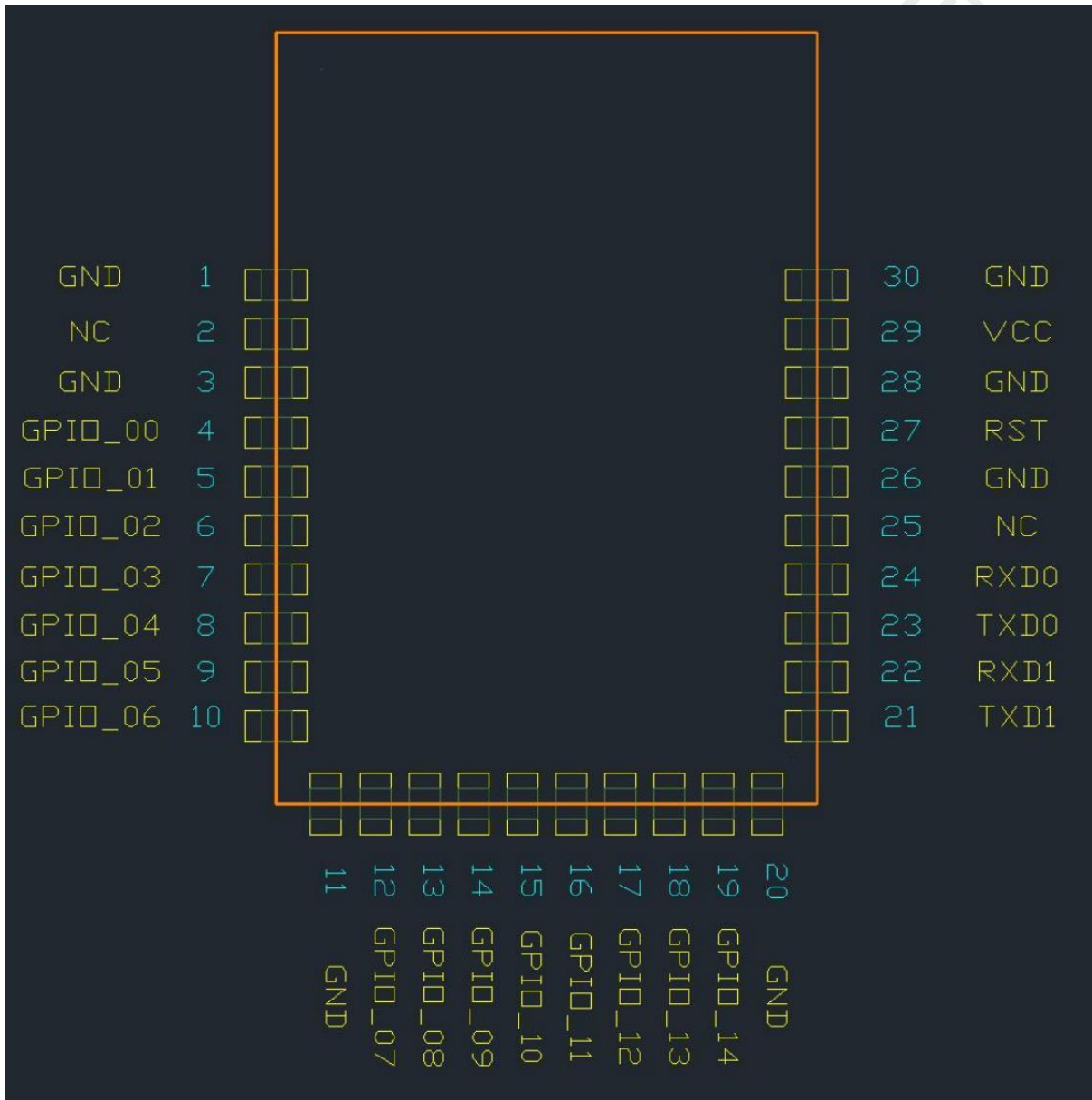
图 1 模组尺寸图



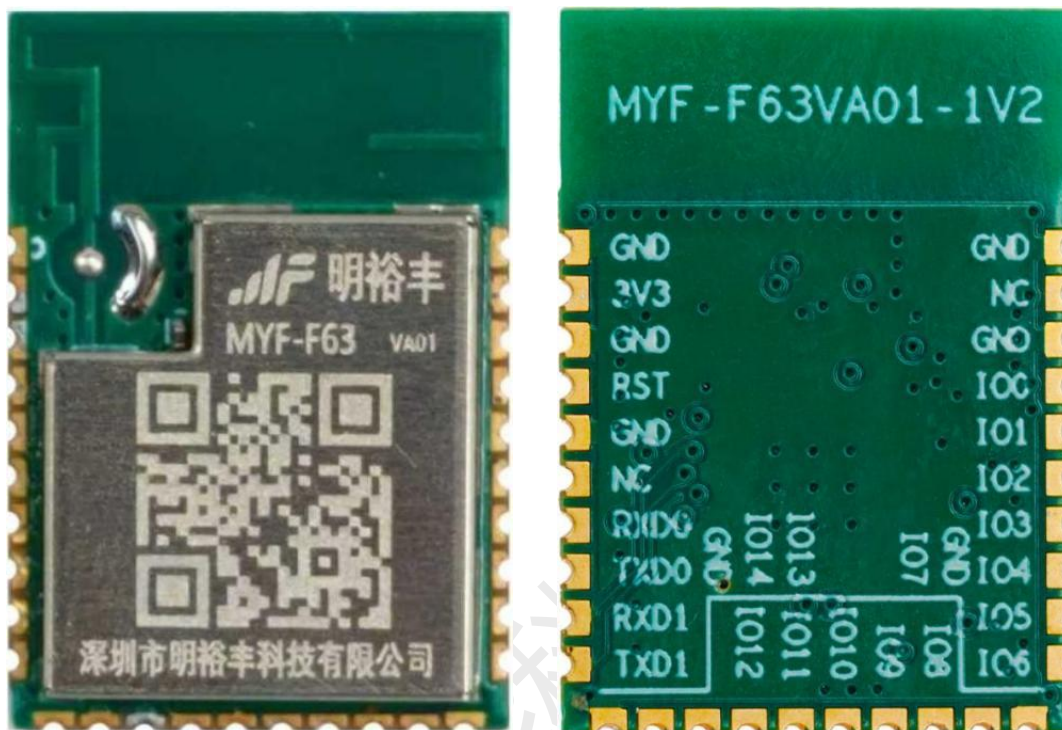
### 3 引脚定义

#### 3.1 引脚布局（正面视图）

图 2 引脚布局



### 3.2 模块实物图



模块正面

模块背面



### 3.3 引脚描述

模组共有 20 个引脚，具体描述参考表 1。

表 1 引脚定义

引脚	引脚名称	描述
1	GND	模块电源地
2	NC	
3	GND	模块电源地
4	GPIO_00	复用信号 0：GPIO (Default) 复用信号 1：PWM0 复用信号 2：保留 复用信号 3：SPI1_CSN 复用信号 4：JTAG_TDI
5	GPIO_01	复用信号 0：GPIO (Default) 复用信号 1：PWM1 复用信号 2：保留 复用信号 3：SPI1_IO0/SO 备注：禁止上拉。
6	GPIO_02	复用信号 0：GPIO (Default) 复用信号 1：PWM2 复用信号 2：保留 复用信号 3：SPI1_IO3
7	GPIO_03	复用信号 0：GPIO_3 (Default) 复用信号 1：PWM3 复用信号 2：保留

引脚	引脚名称	描述
		复用信号 3：SPI1_IO1/SI 复用信号 4：BOOT 引脚。0：正常启动（默认）；1：烧录程序
8	GPIO_04	复用信号 0：保留（Default） 复用信号 1：PWM4 复用信号 2：GPIO_4 复用信号 3：SPI1_IO1/SI（优先使用） 复用信号 4：JTAG_ENABLE，硬件配置字 备注：禁止上拉。
9	GPIO_05	复用信号 0：保留（Default） 复用信号 1：PWM5 复用信号 2：UART2_CTS 复用信号 3：SPI1_IO2 复用信号 4：GPIO_5 复用信号 5：SPI0_IN
10	GPIO_06	复用信号 0：GPIO_6（Default） 复用信号 1：PWM6 复用信号 2：UART2_RTS 复用信号 3：SPI1_SCK 复用信号 4：REFCLK_FREQ_STATUS，硬件配置字 复用信号 5：保留 复用信号 6：SPI0_OUT

引脚	引脚名称	描述
		备注：禁止上拉。
11	GND	模块电源地
12	GPIO_07	复用信号 0：GPIO_7 (Default) 复用信号 1：PWM7 复用信号 2：UART2_RXD 复用信号 3：SPI0_SCK 复用信号 4：I2S_MCLK
13	GPIO_08	复用信号 0：GPIO_8 (Default) 复用信号 1：PWM0 复用信号 2：UART2_TXD 复用信号 3：SPI0_CS1_N 复用信号 4：保留
14	GPIO_09	复用信号 0：GPIO_9 (Default) 复用信号 1：PWM1 复用信号 2：RADAR_ANT0_SW 复用信号 3：SPI0_OUT 复用信号 4：I2S_DO 复用信号 5：保留 复用信号 6：保留 复用信号 7：JTAG_TDO 备注：禁止上拉。
15	GPIO_10	复用信号 0：GPIO_10 (Default)

引脚	引脚名称	描述
		复用信号 1: PWM2 复用信号 2: ANT0_SW 复用信号 3: SPI0_CS0_N 复用信号 4: I2S_SCLK
16	GPIO_11	复用信号 0: GPIO_11 (Default) 复用信号 1: PWM3 复用信号 2: RADAR_ANTI_SW 复用信号 3: SPI0_IN 复用信号 4: I2S_LRCLK 备注: 禁止上拉。
17	GPIO_12	复用信号 0: GPIO_12 (Default) 复用信号 1: PWM4 复用信号 2: ANT1_SW 复用信号 4: I2S_DI
18	GPIO_13	复用信号 0: GPIO_13 (Default) 复用信号 1: UART1_CTS 复用信号 2: RADAR_ANT0_SW 复用信号 3: 保留 复用信号 4: JTAG_TMS/SWD
19	GPIO_14	复用信号 0: GPIO_14 (Default) 复用信号 1: UART1_RTS

引脚	引脚名称	描述
		复用信号 2: RADAR_ANTI_SW  复用信号 3: 保留  复用信号 4: JTAG_TCK/SWC
20	GND	模块电源地
21	TXD1	复用信号 1: UART1_TX 。  复用信号 2: I2C1_SDA  备注: 该管脚为 OD 开漏输出, 需外部加 2.2K 上拉电阻到 3.3V
22	RXD1	复用信号 1: UART1_RX  复用信号 2: I2C1_SCL
23	TXD0	复用信号 1: UART0_TX , (烧录串口 TX 信号)。  复用信号 2: I2C0_SDA  备注: 该管脚为 OD 开漏输出, 需外部加 2.2K 上拉电阻到 3.3V
24	RXD0	复用信号 1: UART0_RX , (烧录串口 RX 信号)。  复用信号 2: I2C0_SCL
25	NC	
26	GND	模块电源地
27	RST	复位信号, 需外接上拉 20K 电阻到 3.3V 实现自动复位开机。或通过外部 MCU 的 GPIO 进行拉高-拉低-拉高进行复位, 复位信号至少拉低4ms.
28	GND	模块电源地
29	VCC	模块供电电源 3.3V 输入
30	GND	模块电源地

备注: 若需要上拉, 推荐使用 2.2K 电阻作为上拉电阻。

## 4 外围应用设计及注意事项

F63VA01 模块的使用，需要满足基本工作要求。本章将介绍如何进行各个功能接口电路设计、注意事项，并提供设计参考。

### 4.1 电源接口

电源电路设计和布局，是整个产品设计中非常重要的环节，电源设计好坏影响整个产品的性能。请仔细阅读电源设计要求，遵循正确的电源设计原则，确保达到最优的电路性能。

表 2 电源接口

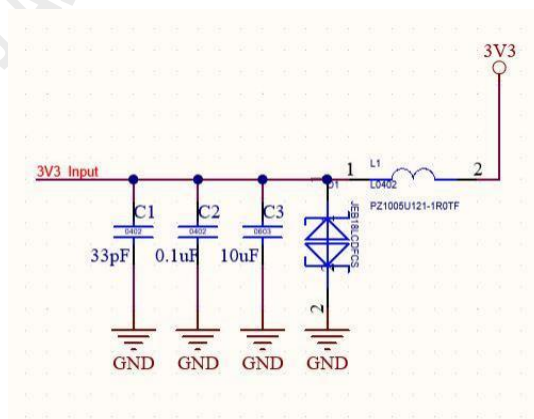
管脚名称	管脚序号	功能描述	备注
VCC	29	模块供电输入	3.0-3.6V（默认：3.3V）
GND	1, 3, 11, 20, 26, 28, 30	模块供电输入地	请保证所有地引脚都有良好的接地

#### 4.1.1 VCC 设计说明

##### 电源设计

IDO-F63-VA01 电源供电支持 3.0-3.6V 电源输入（典型值 3.3V）。电源推荐设计建议如图 3：

图 3 推荐电源设计



## 4.1.2 电源设计注意事项:

- 电源输入建议放置磁珠 L1，滤除电源高频噪声。
- 模块供电最大输入电压 3.6V，典型值为 3.3V；VCC 推荐走线宽度 $\geq 1\text{mm}$  以上；
- 建议在模块供电处增加 ESD 管，ESD 钳位工作电压 VRWM=5V，需要靠近电源输入接口放置，确保电源浪涌电压进入到后端电路前即被钳位，保护后端器件及模块；
- C1 可选择 10uF 铝电解电容或者陶瓷电容，可以提高电源的瞬间大电流续流能力，电容耐压值需大于输入电源电压的 1.5 倍以上；
- 靠近模块位置放置低 ESR 的旁路电容 C2、C3，滤除电源中高频干扰；

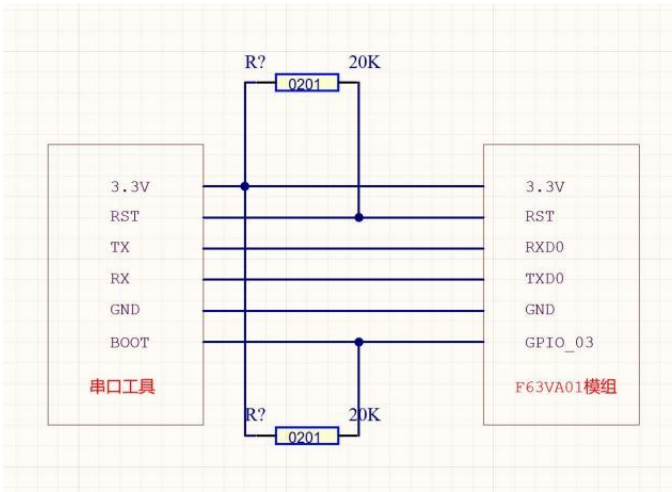
## 4.2 控制接口

### 4.2.1 特殊功能管脚说明

表 3 程序烧录说明

管脚名称	管脚序号	功能描述	备注
3V3	29	模块供电电源 3.3V 输入	
RST	27	复位信号	需外接上拉 20K 电阻到 3.3V 才能进行程序烧录
TXD0	23	串口发送,用于程序烧录和日志 log 打印	调试下载串口（预留）
RXD0	24	串口接收,用于程序烧录和日志 log 打印	调试下载串口（预留）
GND	1,3,11,20,26,28,30	电源地	
GPIO_03	7	BOOT 引脚。 0：正常启动（默认）； 1：烧录程序	

图 4 串口工具烧录程序接线



备注：烧录接线时需要在串口工具端的复位信号 RST 和 BOOT 各加一个 10K-100K 的上拉电阻到 3.3V,用户可以根据自己需要调整上拉电阻。

4.2.2 RST

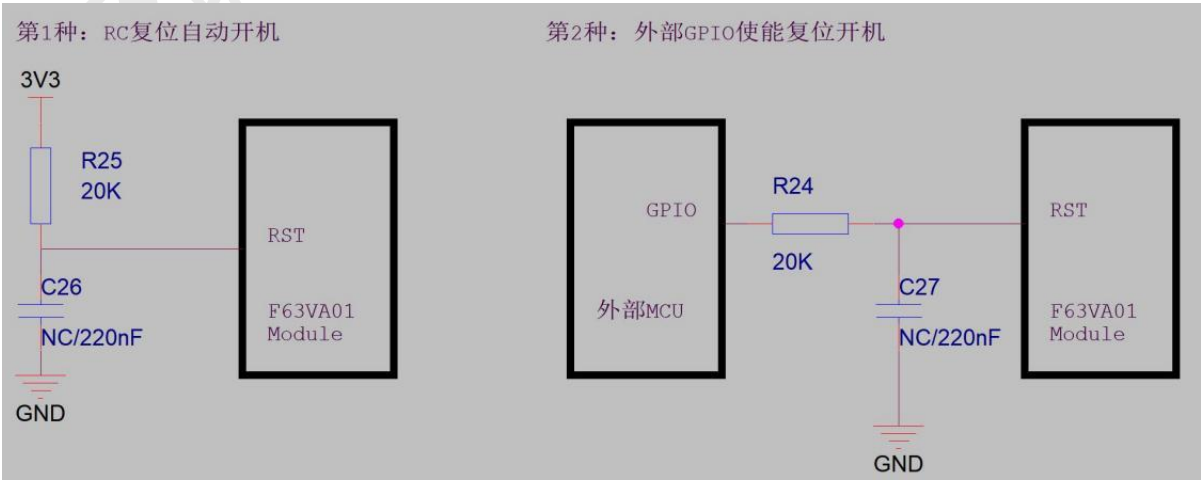
复位信号 RST，在 IDO-F63-VA01 模块内部已加 470K 电阻下拉并 1uF 电容。

需外接上拉 20K 电阻到 3.3V 实现自动复位开机,或通过外部 MCU 的 GPIO 进行拉高-拉低-拉高进行复位，复位信号至少拉低 4ms。

图 5 提供 2 种复位参考设计，用户可以根据自己需要调整上拉电阻（10-100K）和串阻（10-100K）。

注意:若使用上拉电阻，低功耗应用需要注意此管脚的功耗是否满足要求。

图 5 复位参考设计





## 4.3 外设接口

模块提供多种常用外设接口。

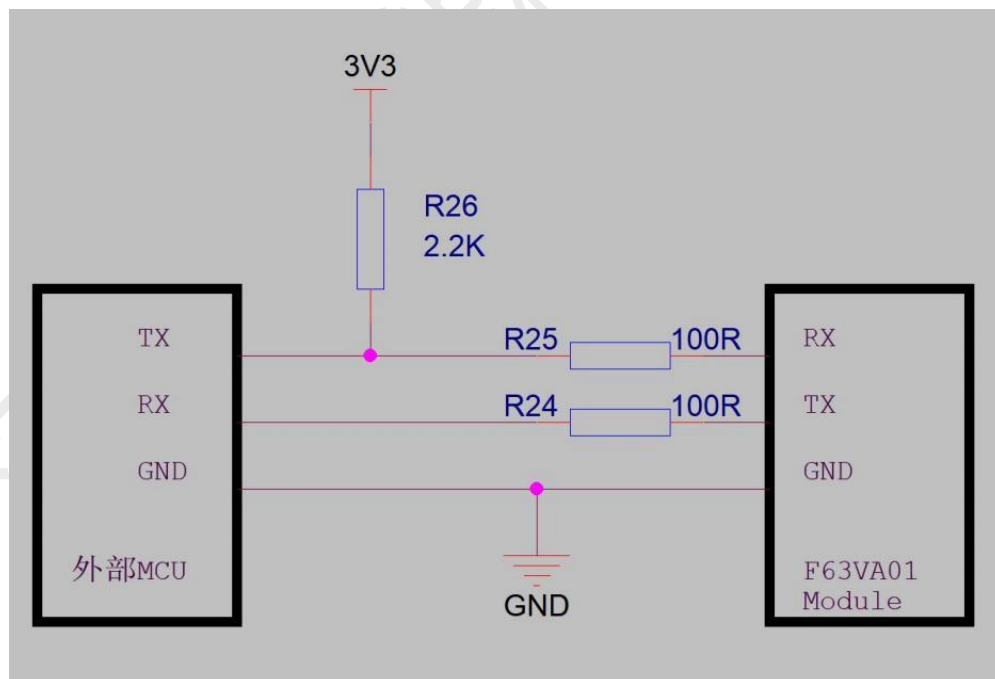
### 4.3.1 串口接口

表 4 串口接口

管脚名称	管脚序号	功能描述	备注
TXD0	23	串口发送,用于程序烧录和日志 log 打印	调试下载串口（预留）
RXD0	24	串口接收,用于程序烧录和日志 log 打印	调试下载串口（预留）
TXD1	21	串口发送	与 MCU 通信串口
RXD1	22	串口接收	与 MCU 通信串口

模块可以通过串口实现数据通讯及调试等功能。用户可以根据需求选择使用。推荐串口连接电路如图 6 所示。推荐预留 2.2K 上拉电阻防止芯片串口通信驱动能力不足，建议在 RXD、TXD 信号线串联 100 欧姆限流电阻，防止有脉冲电流，烧坏芯片。

图 6 串口连接参考设计



### 4.3.2 串口原理图设计注意事项:

- 请注意信号流向连接的对应关系。
- 模块串口电平为 3.3V，如果 UART 和 MCU 逻辑电平不匹配，需要做电平转换。

### 4.4 射频设计注意事项:

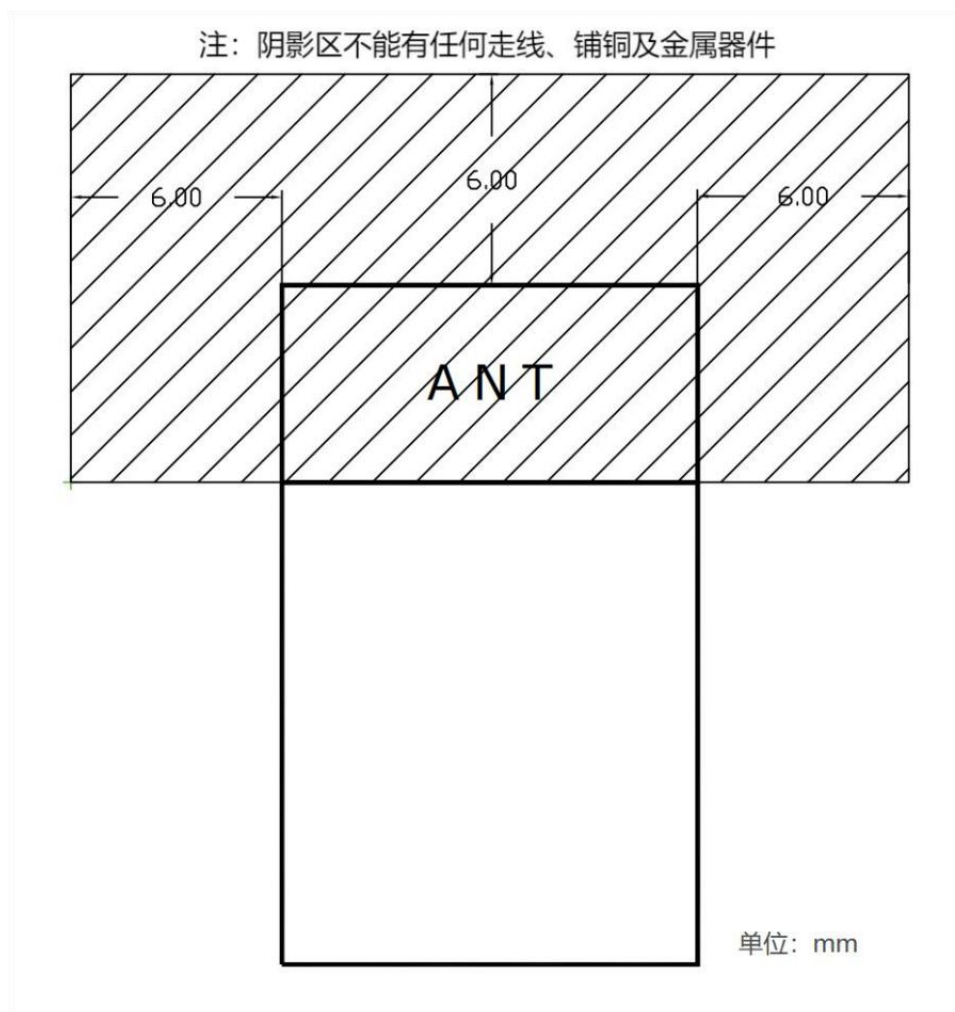
模块自带 PCB 天线，天线处于模块上方，在屏蔽罩以外的区域。模块天线区域应靠近产品边缘。

板载天线会受用户底板影响导致谐振频率偏移，如果对通信距离要求很高，需要用户准备好已经定型带模块的成品，提交我司进行测试验证。参考布局如下图所示（模组样图示范，具体以实物为主）：

图 7 射频参考布局



图 8 射频参考布局二



#### 4.5 模组外围参考设计

图 9 应用模组外围设计原理图



## 5 电气特性

表 5 电气特性

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	/	-40		85	℃
电源电压	/	3.0	3.3	3.6	V
VIH	输入高电平电压范围	-	-	0.24*VCC33	V
VIL	输入低电平电压范围	-	0.3	-	V
VESD	静电放电电压		±4000		V
Shutdown 功耗	将复位信号 RST 拉低	-	200	-	uA
射频 TX 功率	11b_23dBm_20M_1M		370		mA
	11b_18dBm_20M_1M		320		mA
	11n_18dBm_20M_MCS7		330		mA
	BLE_20dBm		290		mA
	SLE		135		mA
射频 RX 功率	11b_20M_1M		67		mA
	11n_20M_MCS7		71		mA
	BLE		70		mA
WIFI 拉距测试	2 个 F63 模块互相 Ping 包		250		米
BLE 拉距测试	2 个 F63 模块互相透传		250		米
SLE 拉距测试	2 个 F63 模块互相透传		770		米

## 6 贴片注意事项

### 6.1 钢网

用户在生产制作钢网时，建议制作 0.12~0.15mm 厚度的阶梯钢网，用户可根据实际贴片效果进行微调。

### 6.2 锡膏

锡膏的薄厚以及 PCB 的平整度均对生产合格率起着关键作用；

原则上不建议用户使用和我司模块工艺不同的有铅锡膏，原因如下：

有铅锡膏熔点比无铅低 35℃，回流工艺参数中温度也比无铅低，时间上也就相应少，容易导致模块中的 LCC 在二次回流处于半融状态导致虚焊；

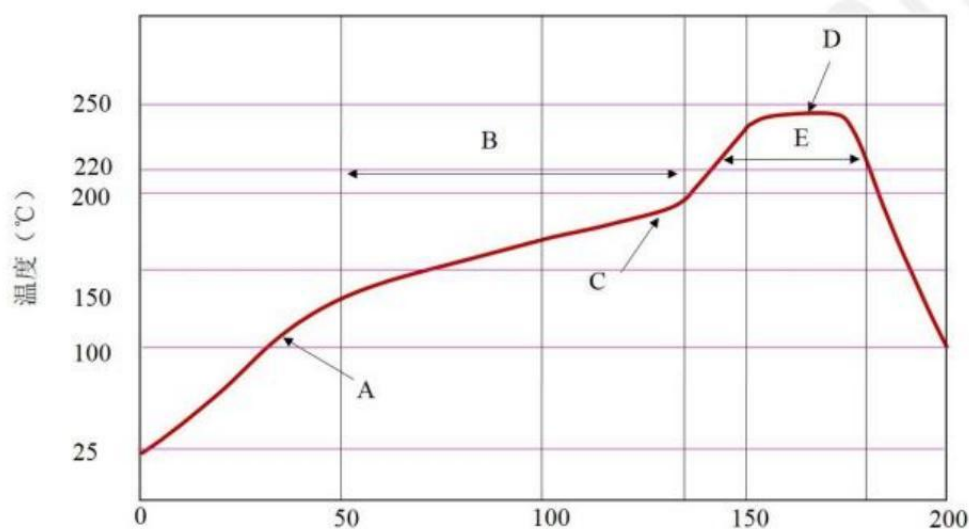
如果用户推荐采用有铅制程，请保证回流温度在 220℃ 超过 45S，peak 达到 240℃；

如果有环保要求，请根据实际情况微调温度曲线；

### 6.3 贴片炉温曲线

用户 PCB 如果较薄或细长，有在 SMT 过程中存在翘曲的潜在风险，推荐在 SMT 及回流焊过程中使用载具，防止因 PCB 翘曲引起的焊接不良。

图 10 炉温曲线



工艺参数要求如下：

- 上升斜率：1~4℃/sec；下降斜率：-3~-1℃/sec；
- 恒温区：150-180℃时间：60-100S；
- 回流区：大于 220℃时间：40-90S；
- Peak 温度：235-250

## 7 包装信息

如下图所示，模块采用编带方式包装：

图 11 包装图

