

# TK8620 模组评估板

## 规格和使用说明书

V1.1



造生物联  
TAOLINK TECHNOLOGIES

## 修订记录

修订时间	修订版本	修订描述
2023-12-27	V1.1	修改 AT 指令的设置顺序
2023-09-13	V1.0	初稿

## 重要声明

版权所有 © 上海道生物联技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得对此文档的全部或部分内容进行使用、复制、修改、抄录，并不得以任何形式传播。

TurMass™ 为上海道生物联技术有限公司的商标。本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

上海道生物联技术有限公司保留随时变更、订正、增强、修改和改良此文档的权利，本文档内容可能会在未提前知会的情况下不定期进行更新。

除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议都依赖于具体的操作环境，并且不构成任何明示或暗示的担保。

## 联系方式

地址：上海嘉定皇庆路 333 号上海智能传感器产业园区 4 幢 5 层

邮编：201899

电话：021-61519850

邮箱：[info@taolink-tech.com](mailto:info@taolink-tech.com)

网址：[www.taolink-tech.com](http://www.taolink-tech.com)

## 目录

1 产品简介 .....	4
2 引脚定义 .....	5
2.1 引脚分配图 .....	5
2.2 功能描述 .....	5
2.3 GPIO 默认状态 .....	6
2.4 I/O 接口特性 .....	6
3 尺寸 .....	7
3.1 外观尺寸 .....	7
3.2 天线要求 .....	7
4 电源特性 .....	8
5 射频特性 .....	9
6 功耗 .....	10
7 通信配置 .....	11
7.1 串口配置参数 .....	11
7.2 P2P 模式 .....	11
7.3 单 Tone 模式 .....	11
7.4 RX 测试模式 .....	12
7.5 通信频点选择注意事项 .....	12
8 常用 AT 命令 .....	13
9 注意事项 .....	14

## 图形目录

图 2-1 模块接口示意图（俯视图） .....	5
图 3-1 天线连接器尺寸示意图 .....	7

## 表格目录

表 2-1 模块引脚描述 .....	5
表 2-2 IO 属性定义 .....	6
表 2-3 I/O 接口特性参 .....	6
表 3-1 模组主天线要求 .....	7
表 4-1 电源特性 .....	8

---

表 5-1 发射特性 .....	9
表 5-2 接收特性 .....	9
表 6-1 模组功耗 .....	10

## 1 产品简介

TK8620 模组评估板 (TKB-621, 以下简称 TKB-621) 是为方便 TKM-200 模组测试而设计的, 它是直接通过 Type-C 接口的 USB 连接到电脑的。使用 MassConfig/串口调试助手对模组进行参数设置, 并进行相互通讯实现模组功能测试的目的。使用 TKB-621 无需再额外使用电源适配器单独供电, 直接使用 USB 接口供电即可, 供电电流应  $> 0.3A$ 。

## 2 引脚定义

### 2.1 引脚分配图

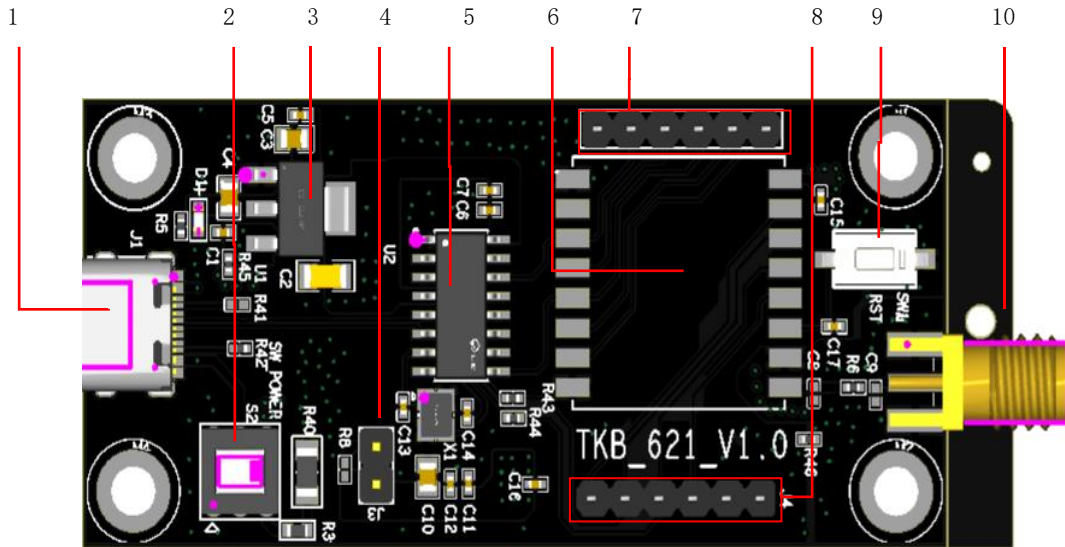


图 2-1 模块接口示意图（俯视图）

### 2.2 功能描述

编号	功能	位号	默认
1	Type-c 5V 电源供电和模组的通信端口	J1	
2	电源开关	S2	
3	5V 转 3.3V LDO		
4	模组电流测试端口，测试电流是串联电流表	J3	默认短接
5	USB 转 TTL 芯片	U2	
6	TKM-200 模组		
7	模组 GPIO 外引脚 A		
8	模组 GPIO 外引脚 B		
9	模组复位按键		
10	天线 SMA 座		

表 2-1 模块引脚描述

属性	说明
PI	电源输入
GND	电源地
RF	射频信号
AIO	模拟双向
DI	数字输入

DO	数字输出
DIO	数字双向
NC	悬空
CHIP_MODE	SOC 和收发器模式选择，默认拉低为 SOC 模式

表 2-2 IO 属性定义

### 2.3 GPIO 默认状态

下表定义了程序没有进行配置时，模组各 GPIO 的默认状态。

名称	默认状态
GPIO_0	输入，下拉
GPIO_1	输入，下拉
GPIO_2	输入，下拉
GPIO_3	输入，下拉
GPIO_4	输入，上拉
GPIO_5	输入，上拉
GPIO_6	输入，下拉
GPIO_7	输入，下拉

### 2.4 I/O 接口特性

参数	描述	最小值	最大值	单位
VIH	输入高电平电压	$0.7 \times V_{BAT}$	$V_{BAT} + 0.3$	V
VIL	输入低电平电压	-0.3	$0.2 \times V_{BAT}$	V
VOH	输出高电平电压	$V_{BAT} - 0.3$	$V_{BAT}$	V
VOL	输出低电平电压	0	0.4	V

表 2-3 I/O 接口特性参

### 3 尺寸

#### 3.1 外观尺寸

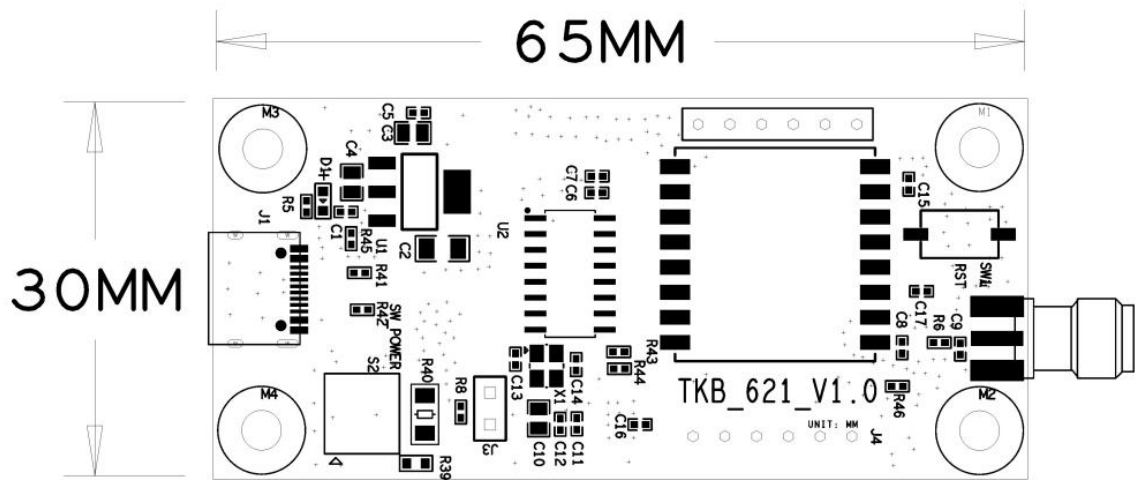


图 3-1 天线连接器尺寸示意图

#### 3.2 天线要求

下表列出了对模组主天线的要求：

参数	描述
VSWR	$\leq 2$
效率	$> 30\%$
特性阻抗	$50\Omega$
线缆插入损耗 (470Mhz)	$< 1.5\text{db}$

表 3-1 模组主天线要求



## 4 电源特性

TKB-621 采用 USB 接口 LDO 供电，输入电压为  $5V \pm 0.5V$ ，供电输入至少要满足 0.3A 供电能力。模块输入电源要求如下表所示：

参数	描述	最小值	最大值	典型值	单位
USB	模块供电电源	4.5	5.5	5	V

表 4-1 电源特性

## 5 射频特性

频率	测试条件 (环境温度: 25°C)	发射功率 (典型值)	单位
470~510MHz	AT+TXP=15 AT+WORKMODE=71	20	dBm

表 5-1 发射特性

频率	测试条件 (环境温度: 25°C)	灵敏度 (典型值)	单位
470~510MHz	AT+RATE=6 AT+FREQ=490300000,490300000,490300000 0 AT+WORKMODE=72	-129	dBm

表 5-2 接收特性

## 6 功耗

工作模式	测试条件	功耗(典型值)	单位
休眠模式	休眠模式	1.5	uA
数据接收	RX 模式 (scan 状态下)	14.5	mA
数据发送	发单 Tone, 发射功率 20dBm	110	mA

表 6-1 模组功耗

## 7 通信配置

### 7.1 串口配置参数

串口波特率为 115200bps，8 位数据，一位停止位，无校验，如下图：参数设置如下：

项	参数
波特率	115200
数据位	8
停止位	1
校验位	无

### 7.2 P2P 模式

P2P 模式是变长突发模式，不带应答，测试 P2P 通信需要准备 2 个 TKB-621 模组，并对其进行配置，配置步骤如下。模组 1 和模组 2 配置方法相同。

**模组设置步骤：**

#### 1) 配置相关频率

```

示例： AT+FREQ=490300000,490300000,490300000 // 设置发送频率、接收频率及
        BCN 频率为 490.3Mhz
        AT_OK // 指令成功响应
    
```

#### 2) 配置发射功率

```

示例： AT+TXP=15 // 设置发射功率模式为 15,发射功率 20dBm
        AT_OK // 指令成功响应
    
```

#### 3) 配置通信速率

```

示例： AT+RATE=6 // 设置无线传输速率为 6，即 1.8Kbps
        AT_OK // 指令成功响应
    
```

#### 4) 发送数据

```

示例： AT+SENB=010203040506070809 // 发送 16 进制数据
        AT_OK // 指令成功响应
    
```

#### 5) 配置通信模式

```

示例： AT+WORKMODE=21 // 设置工作模式为变长突发模式
        AT_OK // 指令成功响应
    
```

配置完成后，从模组 1 发数据，模组 2 的串口打印信息里可以显示已收到 010203040506070809，则通信成功。

### 7.3 单 Tone 模式

单 Tone 模式用于测试模组的发射功率，对单 Tone 的频点和功率进行相关配置后，可以用相关仪器测量模组的发射功率，一般配置方法如下。

### 1) 配置相关频率

示例: AT+FREQ=490300000,490300000,490300000 // 设置发送频率、接收频率及  
BCN 频率为 490.3Mhz  
AT\_OK // 指令成功响应

### 2) 配置发射功率

示例: AT+TXP=15 // 设置发射功率模式为 15,发射功率 20dBm  
AT\_OK // 指令成功响应

### 3) 配置通信模式

示例: AT+WORKMODE=71 // 设置工作模式为单 Tone 模式  
AT\_OK // 指令成功响应

配置成功后, 即可用仪器测量到具体的频域波形。

## 7.4 RX 测试模式

RX 测试模式用于测试模组的接收灵敏度, 对接收频点进行相关配置后, 可以用相关仪器测量模组的接收灵敏度, 一般配置方法如下。

### 1) 配置相关频率

示例: AT+FREQ=490300000,490300000,490300000 // 设置发送频率、接收频率及  
BCN 频率为 490.3Mhz  
AT\_OK // 指令成功响应

### 2) 配置通信模式

示例: AT+WORKMODE=72 // 设置工作模式为 RX 测试模式  
AT\_OK // 指令成功响应

配置成功后, 模组进入 RX 测试模式, 此时可用外部信号源发送波形, 测试模组灵敏度。

## 7.5 通信频点选择注意事项

为保证模组的通信性能, 建议频点设置为带小数点的频点如 xxx.3MHz、xxx.6MHz、xxx.75MHz、xxx.8MHz 且尽量远离 32MHz 倍频的频点如  $32\text{MHz} \times 13 = 416\text{MHz}$ 、 $32\text{MHz} \times 14 = 448\text{MHz}$ 、 $32\text{MHz} \times 15 = 480\text{MHz}$ 、 $32\text{MHz} \times 16 = 512\text{MHz}$  等。在多信道通信时推荐信道间隔采用 550KHz 或 1.25MHz 整数倍。

## 8 常用 AT 命令

AT 命令的使用方法见：《TK8620 开发板 AT 指令使用说明》

## 9 注意事项

### 1. 半双工工作方式

TKB-621 模组的通信方式是半双工的方式。同一时刻在同一信道网络中只允许一个模组向空中发射数据，多模组同时发送会引起网络碰撞，导致数据丢包，通信不稳定的情况发生。

### 2. 网络结构

TKB-621 可实现点对点 and 一点对多点的通信方式。用户可采用轮询的方式进行数据传输。

### 3. 现场网络布点

考虑到无线环境的复杂性和难预测性，用户规划方案前应做好应用现场的实地勘察工作。比如用 TKB-621 在现场做通信测试，逐步筛选和优化节点位置。前期合理的布点将大大提升网络的通信质量，加快施工进度，减少调试难度，降低后期维护的成本。

### 4. 集成及安装

兼容性设计是用户在集成设计时需要考虑的问题，包括结构尺寸、电磁兼容性等设计。同时要考虑到天线的因素：

- 外置天线四周预留空间，不应紧贴结构件；
- 内置天线需要阻抗匹配；
- 在工况允许的前提下，现场天线的安装应尽量遵循架高、开阔、无遮挡的原则。

### 5. 常见故障分析处理

故障现象	可能原因	解决方法
上电无反应，无上电信息	电源连接不可靠，供电电压不稳、纹波大、电池电量低	更换电源线、调整电压、更换电池
	模块硬件故障	模块损坏，返厂
工作电流异常大/异常低（不在休眠状态）、发热	硬件故障（静电、供电电压异常、模块质量导致）	硬件损坏，返厂维修，同时检查设备其他电路是否存在异常
通信异常，乱码/丢包	TKB-621 与设备之间的串口波特率或数据格式不一致	检查并修改模块的配置串口
	相互通信的 TKB-621 彼此波特率、BW、模式或时隙不一致	
通信不稳定，时好时坏	无线环境改变（同频干扰、邻信道干扰、天线损坏）	检查天线、更换信道避开干扰
	EMC 干扰 TKB-621（模块附件有大功率设备，如：电机、变频器）	增加屏蔽盖、增加滤波电路设计
	TKB-621 干扰了用户电路（不常见的原因）	增加屏蔽盖、增加滤波电路设计

	传输距离达到临界，环境新增屏蔽因素	调整天线位置、更换高增益天线、更换布点位置
	网络通信时序问题，出现空中碰撞	调整通信策略，避免多模组同时发送数据的情况发生
	USB 连接线断裂、锈蚀或接口松脱	更换 USB 连接线
	USB 线缆过长，引入干扰	缩短 USB 线到 1 米左右长度，并选用过载能力大于 1A 的线材
传输距离近/变近	传输性能恶化（发射功率低、接收灵敏度下降）	模块损坏，返厂维修
	天线松动、锈蚀或损坏	紧固天线连接，更换天线
	新增干扰源	优先考虑更换信道，调整/升级天线