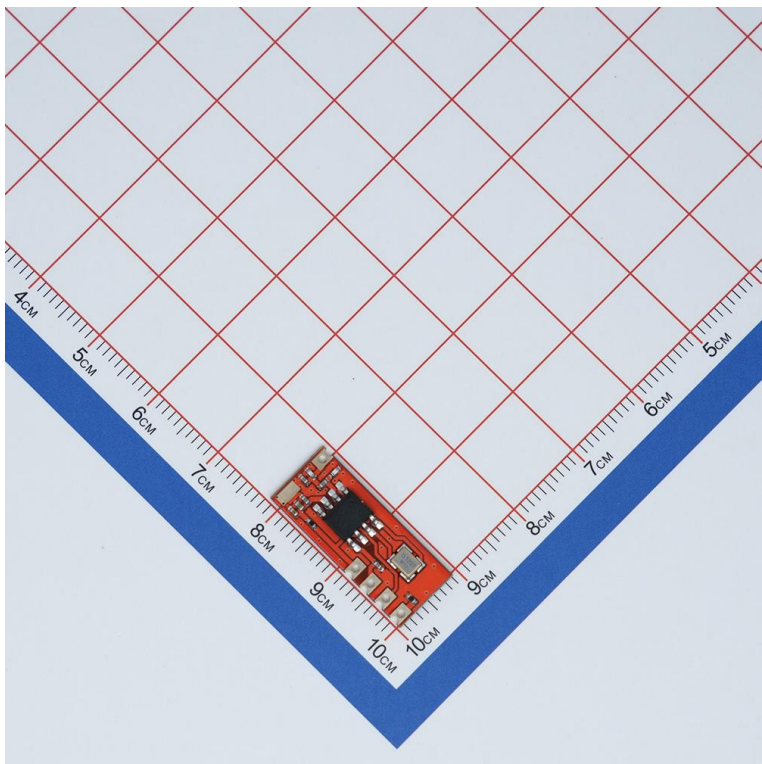




远-R6L 抗干扰接收模块规格书

Yuan-R6L Anti-interference Receiver Module Specification



项目	内容
产品型号	远-R6L / Yuan-R6L
文档版本	V1.3
发布日期	2026-07-10
品牌	FNRF / 蜂鸟无线



目录

远-R6L 抗干扰接收模块规格书	1
1 产品概述	3
2 产品特点	3
3 典型应用	3
4 技术参数	4
5 引脚定义	5
6 输出接口与数据行为	5
7 用法与接线	6
8 MCU 接收与例程建议	7
9 电源设计建议	8
10 EMC 与抗干扰建议	8
11 PCB 布线建议	9
12 天线与结构建议	9
13 回流焊与生产建议	9
14 调试流程建议	9
15 尺寸	10
16 资料与技术支持	10
17 重要说明	10
附录 A 天线、封装、开发工具、服务、购买	11



1 产品概述

远-R6L 是一款 ASK/OOK 遥控接收模块, 面向对抗干扰和接收灵敏度有要求的无线遥控接收场景。模块采用增强型 RF 接收芯片, 内部包含射频放大、混频、中频放大、频率综合、自动增益控制、参考振荡、滤波和解调等功能。

模块工作频点可选 315MHz 或 433.92MHz, 典型灵敏度为 -116dBm。DAT 输出端可连接 MCU 或解码 IC, 由后级电路完成遥控编码解析和业务控制。

2 产品特点

- 315MHz / 433.92MHz 可选。
- 典型接收灵敏度 -116dBm。
- 工作电压范围 2.0-5.5V, 典型 3.0V。
- 典型工作电流 5.5mA。
- 接收带宽 350kHz。
- 具备休眠控制引脚, 适合需要接收使能控制的产品。
- 支持贴片安装和回流焊工艺。

3 典型应用

- 家电遥控
- 遥控开关插座
- 电动窗帘
- 安防报警器
- 无线灯控
- 呼叫器



4 技术参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/说明
工作频率	-	315 / 433.92	-	MHz	订购时选择。
工作电压	2.0	3.0	5.5	V	VCC 与 GND 之间。
工作电流	-	5.5	-	mA	接收工作状态。
调制方式	-	ASK/OOK	-	-	遥控接收。
接收灵敏度	-	-116	-	dBm	典型值。
传输速率	-	-	19	kbps	高速款条件下参考。
接收带宽	-	350	-	kHz	典型接收带宽。
天线阻抗	-	50	-	ohm	ANT 引脚外接天线。
DAT 输出电平	3	-	5	V	接 MCU 或解码 IC。
外形尺寸	-	22.20 x 9.20 x 2.50	-	mm	长 x 宽 x 厚。
工作温度	-30	-	+80	degC	工作环境温度。



5 引脚定义



背面视图

序号	引脚名称	类型	功能	说明
1	GND	电源	电源地	与 MCU、解码 IC 或系统电源共地。
2	SC	输入	休眠控制	低电平工作，高电平休眠。
3	DAT	输出	数据输出	输出解调后的数字脉冲，接 MCU 或解码 IC。
4	VCC	电源	电源正	2.0-5.5V，典型 3.0V；应做好滤波。
5	ANT	RF	天线端	连接对应频点 50ohm 天线。

6 输出接口与数据行为

DAT 输出为解调后的 ASK/OOK 数字脉冲信号。后级 MCU 或解码 IC 需按发射端编码协议解析同步头、地址码、键值和重复帧。SC 引脚用于控制工作/休眠状态，系统进入低功耗前应确认接收流程和唤醒策略。

项目	说明
输出类型	解调后的数字脉冲信号。
连接对象	MCU 输入脚或解码 IC 输入脚。
休眠控制	SC=0 工作，SC=1 休眠。
解析方式	按发射端编码协议解析高低电平宽度。
动作策略	地址、键值和脉宽校验通过后再执行控制动作。



7 用法与接线

方案一



方案二



方案三



模块引脚	连接对象	说明
VCC	电源正极	按 2.0~5.5V 范围接入, 靠近模块放置去耦电容。
GND	系统地	与 MCU 或解码 IC 共地。
DAT	MCU 输入或解码 IC 输入	接收解调后的数字脉冲信号。
SC	MCU 控制脚或固定电平	低电平工作, 高电平休眠。
ANT	对应频点天线	天线走线短而直接, 远离噪声源。



8 MCU 接收与例程建议

DAT 输出为解调后的数字脉冲信号, MCU 通常使用 GPIO 边沿中断记录高低电平持续时间, 再通过接收超时判断一帧结束。具体同步头、0/1 脉宽、地址码和键值解析需按发射端编码协议实现。

8.1 DAT 脉宽采样例程框架

```
// 远-R6L DAT 接收示例框架。
// 思路: 每次 DAT 引脚边沿变化时记录当前电平持续时间;
// 若一段时间没有新边沿, 则认为一帧遥控数据接收结束。
// 注意: 不同发射端编码的同步头、0/1 脉宽和重复帧规则不同,
// FNRF_DecodeFrame() 需要按实际协议单独实现。

#include <stdint.h>
#include <stddef.h>

#define FNRF_MAX_PULSE_COUNT 96

typedef struct {
    uint16_t level;    // 当前脉冲电平: 0 表示低电平, 1 表示高电平。
    uint16_t width_us; // 当前电平持续时间, 单位为微秒。
} FNRF_Pulse;

static FNRF_Pulse fnrf_pulses[FNRF_MAX_PULSE_COUNT];
static size_t fnrf_pulse_count = 0;
static uint32_t fnrf_last_edge_us = 0;
extern uint32_t Board_GetTimeUs(void);
extern void Board_RestartRxTimeoutTimer(uint16_t timeout_ms);
extern void FNRF_DecodeFrame(const FNRF_Pulse *pulses, size_t count);
void FNRF_OnDatEdge(uint16_t level_after_edge)
{
    uint32_t now_us = Board_GetTimeUs();
    uint16_t width_us = (uint16_t)(now_us - fnrf_last_edge_us);
    if (fnrf_last_edge_us != 0 && fnrf_pulse_count < FNRF_MAX_PULSE_COUNT) {
        // 记录边沿前一段电平的持续时间。
        fnrf_pulses[fnrf_pulse_count].level = (uint16_t)(!level_after_edge);
        fnrf_pulses[fnrf_pulse_count].width_us = width_us;
        fnrf_pulse_count++;
    }
    fnrf_last_edge_us = now_us;
    // 每次边沿都刷新超时定时器, 避免半帧数据被提前处理。
    Board_RestartRxTimeoutTimer(15);
}
```



```
}  
void FNRF_OnRxTimeout(void)  
{  
    if (fnrf_pulse_count == 0) {  
        fnrf_last_edge_us = 0;  
        return;  
    }  
    // 完整脉冲序列交给协议层解析, 解析通过后再执行业务动作。  
    FNRF_DecodeFrame(fnrf_pulses, fnrf_pulse_count);  
    fnrf_pulse_count = 0;  
    fnrf_last_edge_us = 0;  
}
```

9 电源设计建议

接收模块对供电纹波、地线回流和负载动作干扰较敏感。VCC 与 GND 应靠近模块放置去耦电容, 样机调试时建议用示波器在模块电源脚附近观察电压跌落和纹波。

项目	建议
去耦电容	VCC 与 GND 间靠近模块放置 0.1uF 陶瓷电容。
储能电容	若整机电源线较长或负载动作较大, 可增加 1-10uF 储能电容。
电源路径	模块供电走线应短而低阻, 避免与继电器、电机和大电流负载共用细长回路。
电源验证	接收距离下降、误触发或 DAT 波形异常时, 优先检查模块端 VCC 波形。

10 EMC 与抗干扰建议

- 模块应远离电机、继电器、蜂鸣器、DC-DC 电感、MOSFET 开关节点和大电流走线。
- DAT 输出线不宜过长, 跨板连接时应评估串扰、ESD 和地弹噪声。
- 接收端整机应分别测试空板、装壳、负载动作和实际安装环境下的接收效果。
- 若现场存在同频遥控、开关电源或电机噪声, 应通过固定距离、多次触发和负载动作测试确认可靠性。



11 PCB 布线建议

- RF 模块尽量放在 PCB 边缘, 天线端远离金属外壳、电池、大面积铜皮和高噪声电路。
- VCC/GND 走线短而直接, 模块附近保持完整回流路径。
- DAT 线与电机线、继电器线、DC-DC 开关节点保持距离, 避免长距离平行走线。
- 若天线外接, ANT 到天线焊点之间走线应短, 按 50ohm 射频路径处理。

12 天线与结构建议

- ANT 引脚应连接对应频点天线, 天线长度、形态和安装方向需按整机结构验证。
- 315MHz 与 433.92MHz 天线不可随意混用, 选型时应与模块频点一致。
- 天线附近应保留净空, 避免靠近电池、金属结构、屏蔽罩和大面积铜皮。
- 最终通信距离应在实际外壳、安装方向和目标距离下测试确认。

13 回流焊与生产建议

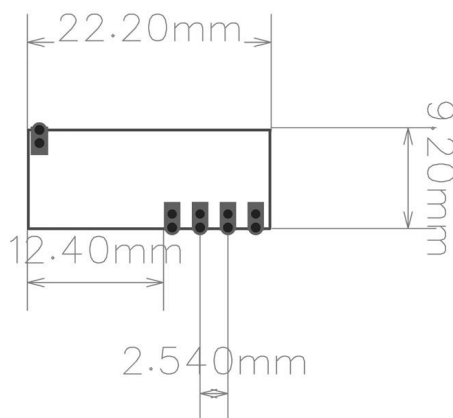
- 模块支持贴片安装, 生产前应确认焊盘尺寸、钢网开口和回流焊温度曲线。
- 回流焊后检查焊点润湿、虚焊、连锡和天线焊点状态。
- 量产测试建议固定发射端、天线方向、距离和供电条件, 记录接收成功率。

14 调试流程建议

1. 先在空板状态下接入稳定电源和标准天线, 确认 DAT 输出波形。
2. 再与 MCU 或解码 IC 联调, 确认地址码、键值和重复帧处理。
3. 装入外壳后复测距离和接收成功率。
4. 加入继电器、电机等负载动作后复测误触发和漏接收情况。
5. 最后在真实安装环境下进行固定距离、多次触发测试。



15 尺寸



16 资料与技术支持

技术资料、设置软件和测试工具可通过蜂鸟无线官网获取:

WWW.FNRF.CC

17 重要说明

- 315MHz 与 433.92MHz 为不同频点版本, 发射端和接收端需保持一致。
- 接收距离与发射功率、天线、供电、外壳结构和现场干扰有关, 整机应用需按实际安装条件验证。
- DAT 为解调脉冲输出, 不是 UART 串口数据流。



附录 A 天线、封装、开发工具、服务、购买

天线很重要, 无天线或天线不匹配会严重影响效果, 实际还和PCB、外壳、结构有关, 建议多购几种实测:

蜂鸟无线 天线选型	1 弹簧天线	 TT02	0.99元, 可选433/315MHz/2.5dBi/长36mm/信号强/推荐
		 TT05	0.36元, 可选433/315MHz/2.0dBi/长20.2mm/小尺寸
		 TT04	0.29元, 可选433/315MHz/2.5dBi/长19mm/低成本
		 TT06	0.76元, 可选315/433/490MHz/2.5dBi/长27.5mm/带绝缘
		 TT24	0.39元, 2.4GHz/2dBi/长14mm
	2 柔性天线	 TF45	1.68元, 433M/17*45mm/6.0dBi/可选IPEX1代座/推荐
		 TF41	1.68元, 433M/490M/17*37mm/6.0dBi/可选IPEX 1代座
		 TF49	1.98元, 433M/490MHz/14*55mm/6.0dBi/可选IPEX 1代座
		 TF91	1.98元, 915M/2.4GHz/20*70mm/6.0dBi/可选IPEX 1代座
	3 贴片天线	 TF43	1.68元, 433MHz/3.0dBi/长40mm/带3M胶/可选IPEX 1代座/推荐
		 FTP14P	0.88元, 433MHz/3.0dBi/长27mm
		 FTP14	0.43元, 433MHz/2.0dBi/长17mm/超小
		 TF21	1.68元, 2.4GHz/3.0dBi/长48mm/带3M胶/可选IPEX 1代座
	4 导线天线	TD01系列	0.2元, 可选315/433/490/915MHz/2.4GHz
	5 胶棒天线	 TJ系列	7.9元, 可选315/433/470/490MHz/6dBi/可折叠/长20cm
		 TJD系列	5.9元, 可选315/433/470/490MHz/3dBi/长5cm
		 TJ24	5.9元, 2.4GHz/2dBi/可折叠/长11cm
	6 吸盘天线	 TX41	8.9元, 433MHz/5dBi/高17cm
		 TX31	8.9元, 315MHz/5dBi/高16cm
		 TX49	8.9元, 470-510MHz/5dBi/高15cm

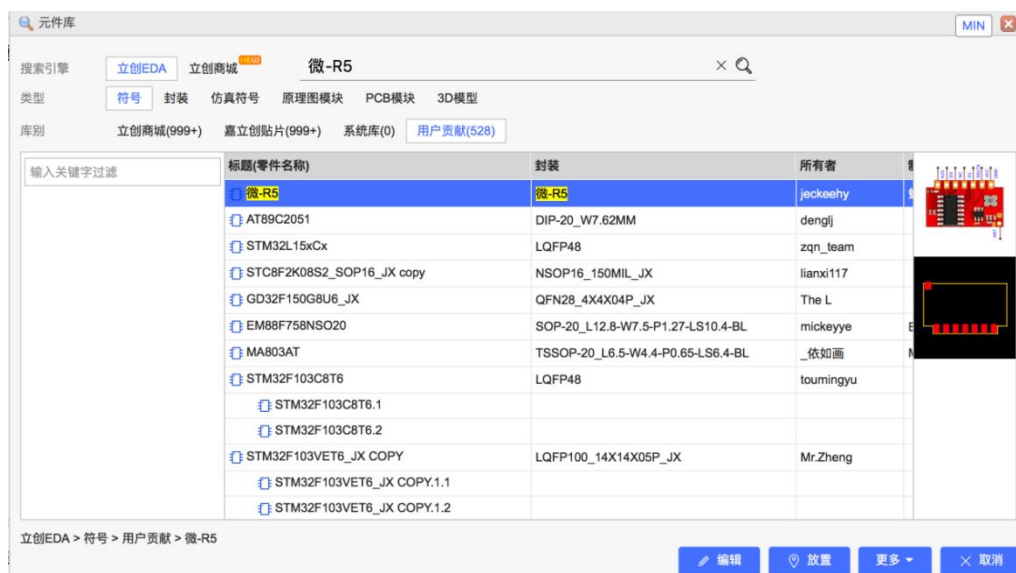


扫码购买



封装/符号推荐使用立创 EDA (www.lceda.cn)

直接搜索“蜂鸟无线”或“产品型号”即可找到



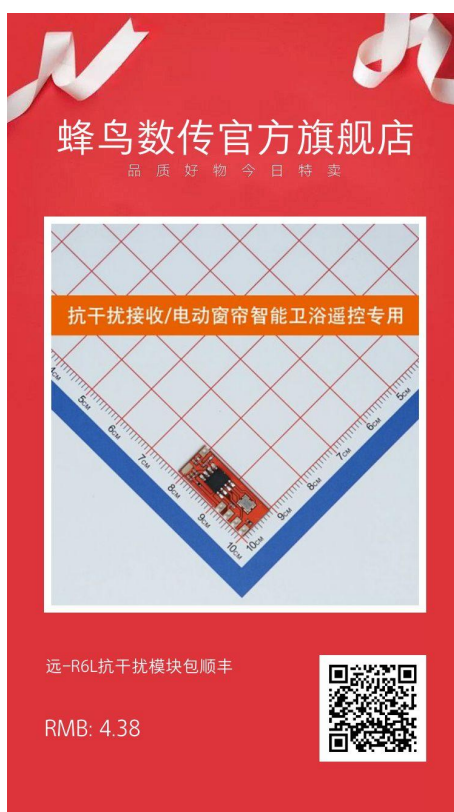


开发工具:

开发助手	信号助手
	
不同点: 1、测数据值 2、有编码类型要求(1527 等)	不同点: 1、测信号强度 2、不限编码(ASK/OOK 调制)
用途: 1、显示遥控器/发射模块的地址码和按键值 2、显示遥控频率、脉宽、编码类型 3、遥控产品批量测试	用途: 1、显示遥控器/发射模块信号强弱(相对值) 2、对比天线好坏 3、遥控产品批量测试
供电: TYPE-C	供电: TYPE-C
 扫码购买	 扫码购买



微信扫码技术服务+获取开发资料



微信扫码购买送工具