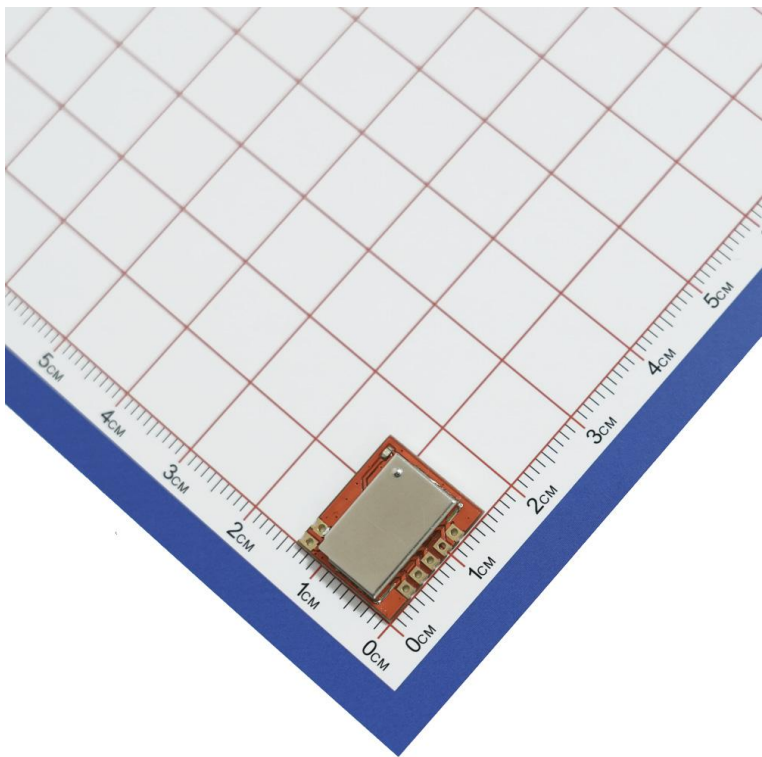




灵-R1mini 接收解码模块规格书

Ling-R1mini Remote Receiver Decoder Module Specification



项目	内容
产品型号	灵-R1mini / Ling-R1mini
文档版本	V1.1
发布日期	2026-07-17
品牌	FNRF / 蜂鸟无线



目录

灵-R1mini 接收解码模块规格书	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 订购型号与输出模式	5
7 用法与连接	6
8 键值、对码、清码	8
9 串口输出格式	8
10 MCU 串口解析例程	9
11 灵-T1mini 键值对应	10
12 电源设计建议	10
13 PCB、天线与 EMC 建议	10
14 尺寸	11
15 订购与技术支持	11
附录 天线、封装、开发工具、服务、购买	12



1 产品概述

灵-R1mini 是一款 433.92MHz ASK 遥控接收解码模块, 集成射频接收、常见遥控编码识别、学习存储和输出控制功能。模块可按订购型号提供两路开关量输出或固定 9600bps 串口键值输出, 适合希望减少射频解码开发工作的控制产品。

模块可学习最多 30 个遥控器并掉电保存, 可与灵-T1mini 配套, 也可识别时序兼容的 1527 类 ASK 遥控编码。不同遥控器的频率、脉宽、振荡电阻、重复帧及键值定义可能不同, 量产前应逐款验证兼容性。

2 产品特点

- 433.92MHz ASK 遥控接收与解码。
- 工作电压 2.0-5.5V, 典型 3.0V。
- 接收灵敏度典型 -110dBm, 工作电流典型 4.1mA。
- 支持 M1 翻转、M3 点动、M4 互锁和 M5/M5N 串口输出版本。
- 可学习最多 30 个遥控器, 掉电保存。
- 兼容常见 1527 类遥控器, 自动宽脉识别。
- 板载工作状态指示灯, 支持学习、清码和急停操作。
- 两路开关量输出, 单路 IO 驱动能力最大 15mA。
- 串口款固定 9600bps, ASCII 明文输出地址和键值。

3 典型应用

- 灯控开关与无线门铃
- 智能家居与小家电遥控
- 卷闸门、门禁和安防报警
- 遥控玩具与无线触发装置
- MCU 串口地址码和键值采集



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	-	433.92	-	MHz	ASK 遥控接收。
工作电压	2.0	3.0	5.5	V	VCC 与 GND 之间。
工作电流	-	4.1	-	mA	典型接收状态。
调制方式	-	ASK/OOK	-	-	遥控接收。
接收灵敏度	-	-110	-	dBm	典型值。
数据接口	-	开关量/串口	-	-	订购时指定。
串口速率	-	9600	-	bps	M5/M5N, ASCII 明文。
可学习遥控数量	-	30	-	个	掉电保存。
开关量输出	-	2	-	路	D0、D1。
IO 驱动能力	-	-	15	mA	单路输出上限, 不直接驱动大负载。
外形尺寸	-	15.78 × 13.86 × 3.00	-	mm	长 × 宽 × 厚, 含屏蔽罩。
工作温度	-30	-	80	摄氏度	整机应用需实测确认。
天线接口	-	50	-	ohm	A 引脚, 连接匹配天线。



5 引脚定义



背面视图

序号	引脚名称	类型	功能	说明
1	VCC	电源	电源正	2.0-5.5V, 典型 3.0V。
2	D0/TX	输出	开关量或串口输出	M1/M3/M4 为 D0; M5/M5N 为 9600bps TX。
3	D1	输出	开关量输出	单路驱动能力最大 15mA。
4	K/O	输入	对码/清码/急停	外接按键到 GND。
5	GND	电源	电源地	与系统地连接。
6	G	电源	电源地	与系统地连接。
7	A	RF	天线接口	50ohm, 连接 433.92MHz 匹配天线。

6 订购型号与输出模式

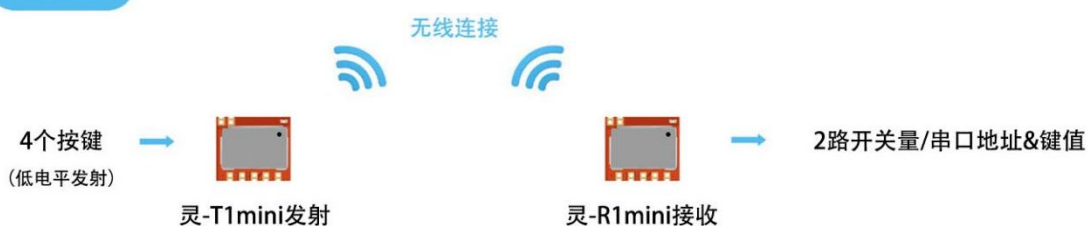
型号	名称	是否学习	输出行为
M1	翻转款	需要	每次收到对应按键, D0 或 D1 状态翻转一次。
M3	点动款	需要	遥控按下时对应输出为高, 松开后恢复低电平。
M4	互锁款	需要	D0、D1 每次仅一路为高, 另一路为低。
M5	串口款	需要	D0/TX 固定 9600bps 输出 ASCII 解码帧。
M1N	翻转免对码款	不需要	无需学习, 按翻转逻辑输出兼容遥控信号。
M3N	点动免对码款	不需要	无需学习, 按点动逻辑输出兼容遥控信号。
M4N	互锁免对码款	不需要	无需学习, 按互锁逻辑输出兼容遥控信号。
M5N	串口免对码款	不需要	无需学习, D0/TX 输出 ASCII 解码帧。



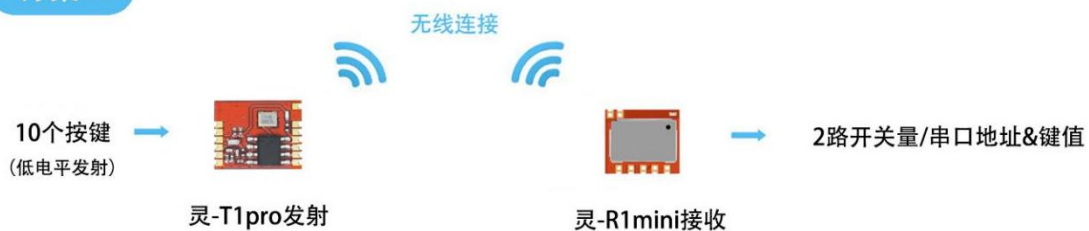
订购时须确认具体模式。N 款无需学习, 对现场同频兼容信号的筛选能力较弱, 系统应结合地址识别、负载安全和干扰环境评估。

7 用法与连接

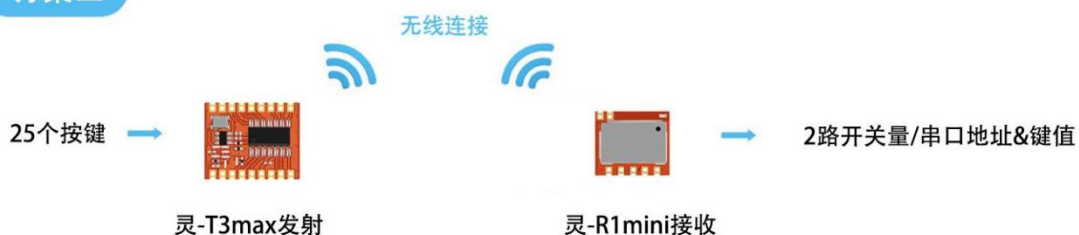
方案一

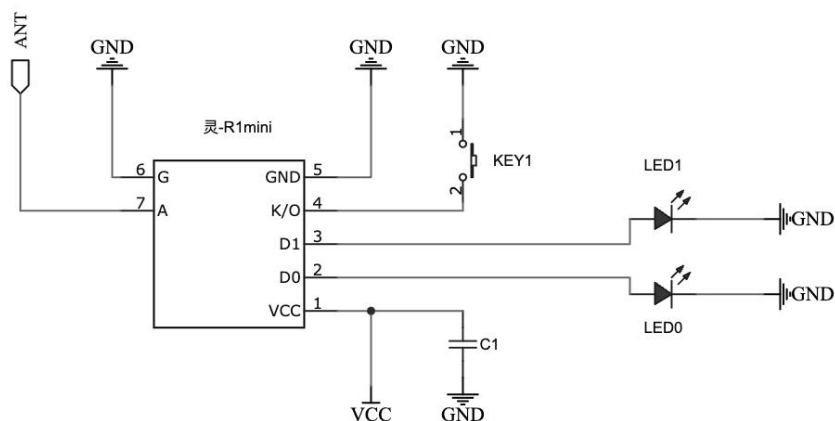


方案二



方案三





典型连接

模块引脚	连接对象	说明
VCC	2.0-5.5V 稳定电源	典型 3.0V，近端配置去耦和储能电容。
GND、G	系统地	与 MCU、按键和负载驱动电路共地。
A	433.92MHz 匹配天线	天线远离金属、电池和高噪声区域。
D0/TX	MCU GPIO 或 UART RX	按订购模式连接，先确认 MCU 输入电平兼容性。
D1	MCU GPIO 或外部驱动级	大电流负载使用三极管、MOS 或驱动 IC。
K/O	按键到 GND	用于学习、清码和急停。

开关量输出用于逻辑控制，不应直接驱动电机、继电器线圈、灯带或其他大电流负载。模块使用高于 MCU IO 电压的 VCC 时，应确认 D0/D1/TX 高电平是否满足 MCU 输入绝对最大额定值，必要时增加分压或电平转换。



8 键值、对码、清码

键值对应表:

灵-T1mini	键值	灵-R1mini
K0	4	D0
K2	1	D1
K0+K1	8	串口模式下输出键值
K1+K2	2	串口模式下输出键值

功能	操作	结果
学习对码	上电后快速双击 K/O。指示灯闪烁后, 按下发射端任意键。	指示灯约亮 1 秒表示成功; 最多保存 30 个遥控器。N 款无需学习。
清除全部遥控	上电后长按 K/O 8 秒以上, 再松开。	清空已保存的学习记录。
紧急停止	模块正常工作期间短按 K/O。	D0、D1 均恢复低电平。

学习、清码和急停涉及控制状态, 产品软件应避免在负载动作期间误触 K/O。

9 串口输出格式

如选 M5/M5N 模式, 从 D0/TX 输出解码结果。串口格式为固定 9600bps、8N1、ASCII 明文; 输出不是 4 个 HEX 原始字节。接收程序应按帧头和 CRLF 分帧, 再进行字符转换和校验。

项目	参数
输出引脚	D0/TX
串口格式	9600bps, 8N1
数据形式	ASCII 明文
固定帧头	LC:
数据字段	3 字节数据, 以 6 个十六进制字符表示
校验字段	1 字节和校验, 以 2 个十六进制字符表示
帧尾	CRLF, 即 \r\n



示例帧: LC:DAB10893\r\n

字段	示例	说明
帧头	LC:	固定 3 个 ASCII 字符。
地址	DAB10	1527 类编码的 20bit 地址字段。
键值	8	当前按键值。
校验	93	$0xDA + 0xB1 + 0x08 = 0x193$, 取低 8 位为 0x93。
帧尾	\r\n	回车换行, 用于串口分帧。

10 MCU 串口解析例程

以下 C 语言例程用于说明单帧校验和 ASCII 十六进制字符转换。实际项目应使用串口环形缓冲区或超时机制查找 LC: 帧头, 并在收到 \r\n 后调用解析函数; 不要假设一次 UART 中断正好收到一整帧。

```
#include <stdint.h>
#include <stdint.h>
// 将 1 个 ASCII 十六进制字符转换为 0~15; 0xFF 表示非法字符。
static uint8_t R1mini_HexNibble(uint8_t ch) {
    if (ch >= '0' && ch <= '9') return (uint8_t)(ch - '0');
    if (ch >= 'A' && ch <= 'F') return (uint8_t)(ch - 'A' + 10u);
    if (ch >= 'a' && ch <= 'f') return (uint8_t)(ch - 'a' + 10u);
    return 0xFFu;
}
// 返回 1 表示帧头、字符、校验及 CRLF 帧尾均正确; 返回 0 表示该帧应丢弃。
uint8_t R1mini_ParseFrame(const uint8_t *buf, size_t len, uint8_t out_data[3]) {
    uint8_t nibble[8], checksum; size_t i;
    if (buf == NULL || out_data == NULL || len < 13u) return 0u;
    if (buf[0] != 'L' || buf[1] != 'C' || buf[2] != ':') return 0u;
    if (buf[11] != '\r' || buf[12] != '\n') return 0u;
    for (i = 0; i < 8u; ++i) {
        nibble[i] = R1mini_HexNibble(buf[3u + i]);
        if (nibble[i] == 0xFFu) return 0u; // 非法字符, 立即丢帧
    }
    out_data[0] = (uint8_t)((nibble[0] << 4) | nibble[1]);
    out_data[1] = (uint8_t)((nibble[2] << 4) | nibble[3]);
    out_data[2] = (uint8_t)((nibble[4] << 4) | nibble[5]);
    checksum = (uint8_t)((nibble[6] << 4) | nibble[7]);
    // 和校验只保留低 8 位; 校验失败时不得执行负载动作。
    return (uint8_t)((uint8_t)(out_data[0] + out_data[1] + out_data[2]) == checksum);
}
```



解析成功后, `out_data[0..1]` 与 `out_data[2]` 可供应用层提取地址和键值。控制类产品还应增加地址白名单、重复帧抑制、超时保护和负载状态确认, 避免串口噪声或连续遥控帧造成重复动作。

11 灵-T1mini 键值对应

灵-T1mini 的 K0 对应键值 4 和 R1mini D0; K2 对应键值 1 和 R1mini D1。组合键 K0+K1 对应键值 8, K1+K2 对应键值 2; 两组组合键仅在 R1mini 串口模式下输出独立键值。

12 电源设计建议

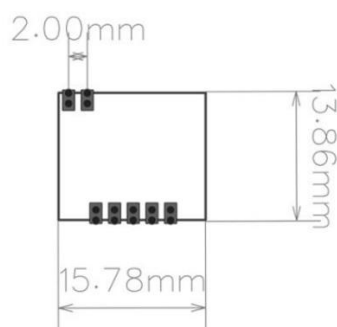
- VCC 近端可放置 0.1uF 去耦电容和 4.7-22uF 储能电容, 电源与地线保持短、宽。
- 避免继电器、电机、蜂鸣器和灯带的大电流回流经过模块地; 异常时用示波器检查 VCC 纹波、尖峰和瞬时跌落。
- 电池供电产品应验证低电压、低温和放电后期的接收稳定性。

13 PCB、天线与 EMC 建议

- A 引脚到天线的走线应短、直并按 50ohm RF 走线处理; 天线保持净空, 装壳后复测金属件、电池和线束的影响。
- D0、D1、K/O 远离电机线、继电器触点和 DC-DC 开关节点; 感性负载按整机要求增加续流、吸收和隔离。
- 产测建议固定发射端、距离、方向、模式和电源状态, 重复验证学习、清码、急停及全部输出。
- 整机认证以最终产品测试和正式报告为准, 本规格书不构成 FCC、CE、SRRC 或 EMC 认证结论。



14 尺寸



15 订购与技术支持

订购前确认 M1/M3/M4/M5 或对应 N 款、供电、发射端编码、输出逻辑及天线。资料与测试工具:

WWW.FNRF.CC



附录 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

元件库

搜索引擎: 立创EDA 立创商城 微-R5

类型: 符号 封装 仿真符号 原理图模块 PCB模块 3D模型

库别: 立创商城(999+) 嘉立创贴片(999+) 系统库(0) 用户贡献(528)

标题(零件名称)	封装	所有者
微-R5	微-R5	jeckeehty
AT89C2051	DIP-20_W7.62MM	denglj
STM32L15xCx	LQFP48	zqn_team
STC8F2K08S2_SOP16_JX copy	NSOP16_150MIL_JX	lianxi117
GD32F150G8U6_JX	QFN28_4X4X04P_JX	The L
EM88F758NSO20	SOP-20_L12.8-W7.5-P1.27-LS10.4-BL	mickeyye
MA803AT	TSSOP-20_L6.5-W4.4-P0.65-LS6.4-BL	_依如画
STM32F103C8T6	LQFP48	toumingyu
STM32F103C8T6.1		
STM32F103C8T6.2		
STM32F103VET6_JX COPY	LQFP100_14X14X05P_JX	Mr.Zheng
STM32F103VET6_JX COPY.1.1		
STM32F103VET6_JX COPY.1.2		

立创EDA > 符号 > 用户贡献 > 微-R5

编辑 放置 更多 取消

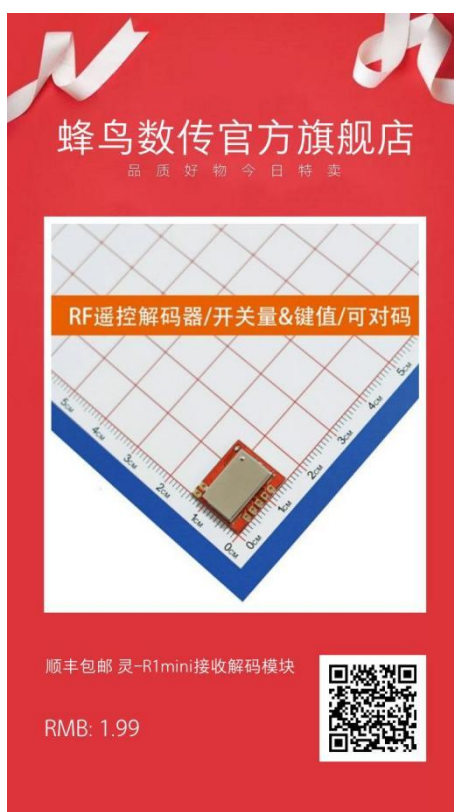


开发工具:

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