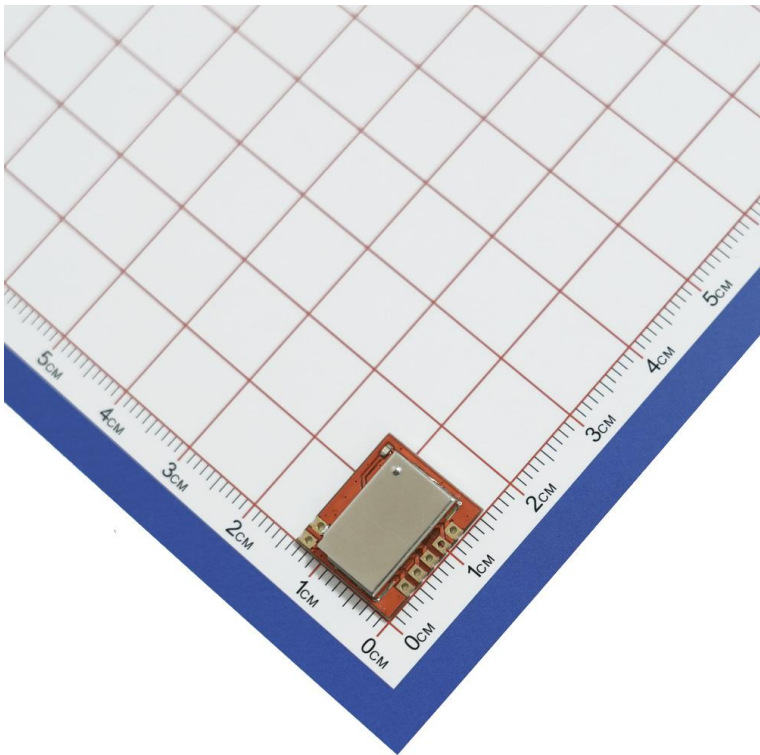




灵-T1mini 遥控发射模块规格书

Ling-T1mini Remote Transmitter Module Specification



项目	内容
产品型号	灵-T1mini / Ling-T1mini
文档版本	V1.1
发布日期	2026-07-17
品牌	FNRF / 蜂鸟无线



目录

灵-T1mini 遥控发射模块规格书	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 键值与编码	5
7 输出编码与接收端匹配	7
8 用法与连接	7
9 电源设计建议	9
10 PCB、天线与结构建议	9
11 EMC、生产与调试建议	9
12 尺寸	10
13 订购与技术支持	10
附录 天线、封装、开发工具、服务、购买	11



1 产品概述

灵-T1mini 是一款 433.92MHz ASK 遥控发射模块, 集成射频发射电路与 FB1527 数字编码功能。模块内置百万组随机地址码, 按键直接接入 K0-K2 后即可发射对应遥控码, 适合空间受限、低功耗的 4 键遥控终端。

模块可与灵-R1mini、灵-R1、灵-R1pro 或其他兼容 1527 类编码的接收端配套。开阔视距参考距离约 80m; 实际距离与接收端、天线、供电、电池内阻、外壳、安装方向及现场同频干扰有关。

2 产品特点

- 433.92MHz ASK 遥控发射。
- 集成 FB1527 百万组编码, 无需外置编码芯片。
- 工作电压 2.2-3.6V, 典型 3.0V。
- 发射功率典型 10dBm @ 3V, 发射电流典型 10mA @ 3V。
- 待机电流小于 1uA, 适合电池供电遥控器。
- 支持 K0、K2 及两组组合键, 共 4 个键值。
- 按键输入内部上拉, 低电平触发发射。
- 15.78mm × 13.86mm 微型模块, 厚度约 3.00mm。

3 典型应用

- 无线遥控器与无线开关
- 灯具、风扇和小家电遥控
- 无线门铃与呼叫器
- 智能家居触发终端
- 玩具、安防和物联网低频次上报设备



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 遥控发射。
工作电压	2.2	3.0	3.6	V	VCC 与 GND 之间。
发射电流	-	10	-	mA	VCC=3V, POUT=10dBm。
待机电流	-	-	1	uA	无按键触发。
发射功率	-	10	-	dBm	VCC=3V, 典型值。
传输速率	2	-	10	kbps	FB1527 编码数据。
编码格式	-	FB1527	-	-	随机地址码。
支持键值	-	4	-	个	K0、K2 及两组组合键。
参考距离	-	80	-	m	开阔视距参考值, 需整机验证。
外形尺寸	-	15.78 × 13.86 × 3.00	-	mm	长 × 宽 × 厚, 含屏蔽罩。
工作温度	-20	-	70	摄氏度	整机应用需实测确认。
天线接口	-	50	-	ohm	A 引脚, 推荐匹配 433.92MHz 天线。

4.1 极限参数

项目	最小值	最大值	单位	说明
VCC 引脚电压	-0.3	4.0	V	不代表推荐工作条件。
IO 引脚电压	-0.3	VCC+0.3	V	不得超过器件供电边界。
工作温度	-20	70	摄氏度	模块环境温度。
存储温度	-40	125	摄氏度	非工作状态。
ESD	-	2	kV	器件级参考值, 整机仍需防护设计。



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	2.2-3.6V, 典型 3.0V。
2	K2	输入	按键输入	内部上拉, 低电平触发; 单独触发键值 1。
3	K1	输入	组合键输入	与 K0 或 K2 组合使用, 不作为单独键值。
4	K0	输入	按键输入	内部上拉, 低电平触发; 单独触发键值 4。
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 键值与编码

按键动作	发射键值	灵-R1mini 对应输出	说明
K0 拉低	4	D0	开关量与串口模式均可识别。
K2 拉低	1	D1	开关量与串口模式均可识别。
K0+K1 同时拉低	8	串口模式输出键值	R1mini 两路开关量模式无独立输出脚。
K1+K2 同时拉低	2	串口模式输出键值	R1mini 两路开关量模式无独立输出脚。

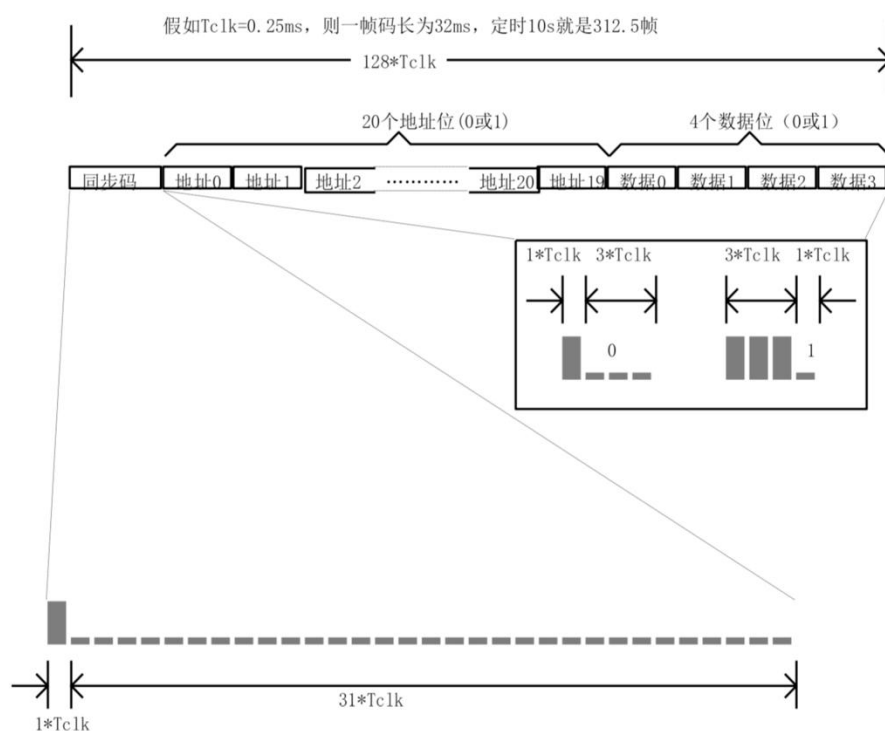


K1 只用于组合键。组合按键应保证两路输入在足够接近的时间内同时为低电平；机械按键抖动、长线耦合和 MCU IO 切换时序均可能影响组合键识别，量产前应按实际电路验证。

可通过开发助手查看键值：



输出编码格式(FB1527码)





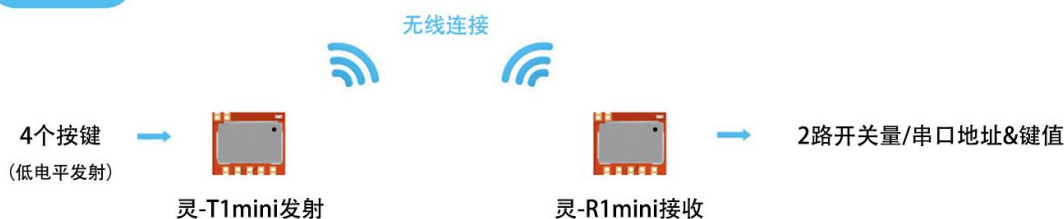
7 输出编码与接收端匹配

- 编码类型为 FB1527, 模块内置 20 位随机地址码。
- K0、K2 或组合键拉低后, 模块发射地址码和当前键值。
- 接收端需工作在 433.92MHz, 并支持 1527 类 ASK 遥控编码。

灵-R1mini 适合两路开关量或串口键值输出; 需要四路开关量时可选灵-R1 或灵-R1pro。使用其他接收模块或 MCU 解码时, 应先确认频率、脉宽、位序、重复帧和键值映射, 不应只按“1527 兼容”判断整机互通。

8 用法与连接

方案一

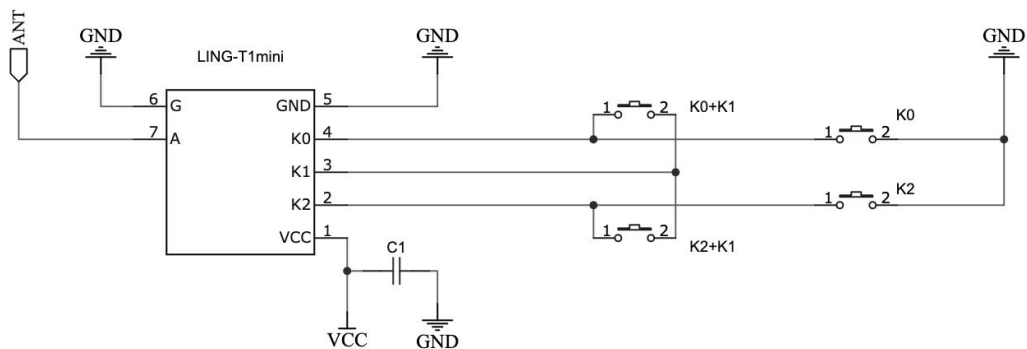


方案二



方案三





模块典型连接

模块引脚	连接对象	说明
VCC	3.0V 电池或稳压电源	供电范围 2.2-3.6V。
GND、G	电源负极	两个地引脚均接系统地。
A	433.92MHz 匹配天线	天线位置远离电池、金属和噪声源。
K0、K2	按键到 GND	按键闭合时低电平触发。
K1	组合键输入	与 K0 或 K2 同时拉低形成组合键。

1. 确认模块版本为 433.92MHz, 并接入匹配天线。
2. 使用 2.2-3.6V 稳定电源供电, 典型 3.0V。
3. 将 K0、K2 及组合键按键按表格连接到 GND。
4. 使用灵-R1mini 或开发助手确认地址码、键值和发射频率。
5. 装入最终外壳后复测按键识别、通信距离和低电压状态。



9 电源设计建议

- VCC 走线保持短、宽, 可在模块近端放置 0.1uF 去耦电容, 视电池和负载情况配置 储能电容。
- 纽扣电池应用应评估电池内阻、低温、放电后期和发射瞬间电压跌落。
- 模块不应与电机、继电器、蜂鸣器或 DC-DC 电感共用细长供电路径。
- 出现距离下降或偶发不发射时, 用示波器在 VCC/GND 引脚处检查按键发射瞬间的电压, 而不是只测静态电压。

10 PCB、天线与结构建议

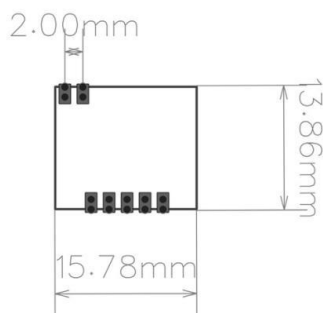
- A 引脚至天线的 RF 走线应短、直, 并按 50ohm 射频走线处理。
- 天线区域保持净空, 避开大面积铜皮、电池、金属外壳、屏蔽罩、高速信号和大电流回路。
- K0-K2 按键线不宜过长; 外露按键或长线应结合 ESD、上拉和抗干扰设计。
- 同一产品应固定模块位置、天线方向 and 外壳结构, 避免批次装配差异引起距离波动。

11 EMC、生产与调试建议

- 分别验证裸板、装壳、低电压和负载动作状态下的发射成功率。
- 继电器、电机或线圈动作可能通过电源和空间耦合影响发射, 应在真实负载条件下测试。
- 产测建议固定接收端、距离、天线方向和供电状态, 重复触发全部四个键值。
- 建议记录模块地址码、频率、键值、电流和接收端型号, 避免生产混料。
- 如整机需要 FCC、CE、SRRC 或 EMC 认证, 应以最终整机测试和正式报告为准。



12 尺寸



13 订购与技术支持

订购前确认工作频率、供电方式、按键连接、接收端型号、天线形式、外壳结构和认证需求。技术资料 and 测试工具可通过蜂鸟无线官网获取: 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	jeckeehy
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

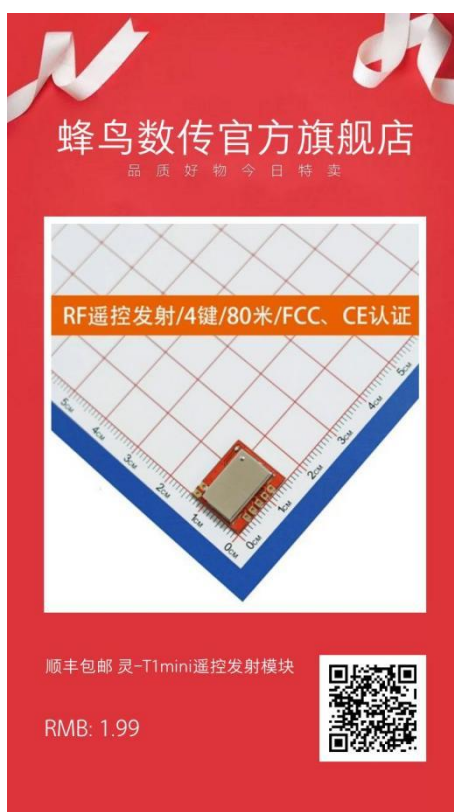


开发工具:

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