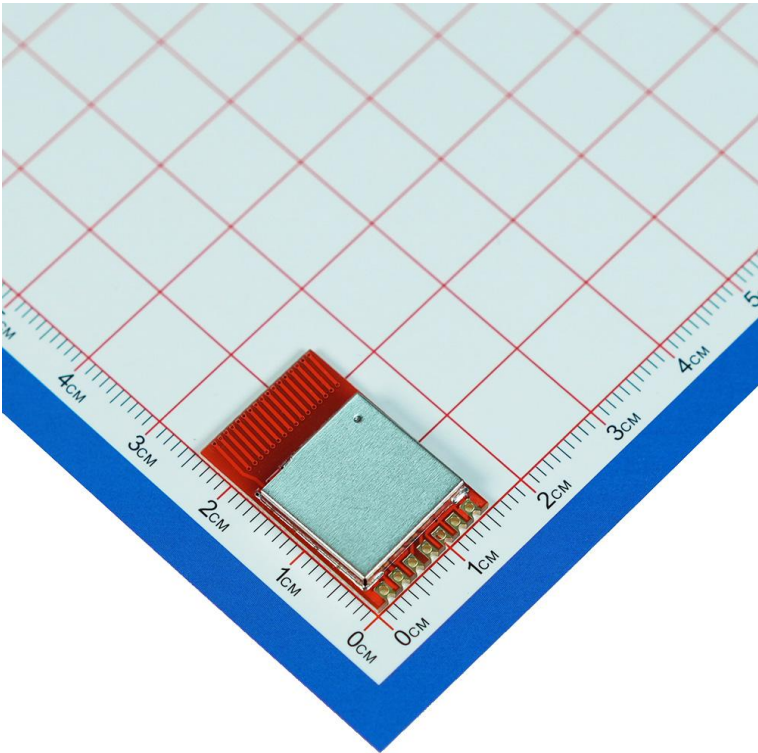




灵-T3A 发射模块规格书



项目	内容
产品型号	灵-T3A / Ling-T3A
文档版本	V2.1
发布日期	2026-07-04
品牌	FNRF / 蜂鸟无线



目录

灵-T3A 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 引脚与用法	5
4 个按键, 可组合至 15 个, 高电平触发	6
6 工作方式	7
7 编码与键值	7
8 电源设计建议	8
9 EMC 与抗干扰建议	8
10 PCB 布线建议	8
11 天线与结构建议	8
12 回流焊与生产建议	8
13 调试流程建议	9
14 尺寸	9
15 订购与技术支持	9
16 附录 封装、开发工具、服务、购买	10



1 产品概述

灵-T3A 是一款自带天线的二合一射频遥控发射模块, 集成射频发射和 FB1527 数字编码功能。模块连接按键后可作为遥控发射端使用, 适合不方便外接天线的小型遥控产品。

模块可搭配灵-R1 等同系列接收/解码模块组成射频遥控系统, 接收端可按对应模块规格选择点动、翻转、互锁或串口输出等模式。

2 产品特点

- 工作电压 2.2-5.5 V, 典型 3.0 V。
- 最大输出功率典型 10 dBm。
- 发射电流典型 8 mA @ 3 V。
- 集成 FB1527 数字编码, 内置随机地址码。
- 待机电流低于 1 uA。
- 4 键输入, 支持组合至 15 个键值。
- 板载天线, 降低整机外接天线设计难度。

3 典型应用

- 遥控器
- 无线开关
- 智能家居
- 安防报警
- 智能家电
- 玩具和小型无线控制设备



4 技术参数

4.1 极限参数

参数	符号	最小值	最大值	单位	条件/说明
供电电压范围	VDD	-0.3	5.5	V	极限值
I/O 引脚电压	VIO	-0.3	VDD+0.3	V	极限值
工作温度范围	TA	-30	80	degC	环境温度
存储温度范围	TSTG	-40	125	degC	存储条件
ESD 等级	VESD	-	2	kV	人体模型口径

4.2 性能参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/说明
频率	-	433.92	-	MHz	-
供电电压	2.2	3.0	5.5	V	VDD
工作电流	-	8	-	mA	3 V
待机电流	-	-	1	uA	-
输出功率	-	10	-	dBm	-
频率偏差	-	±30	-	kHz	射频频偏
调制方式	-	ASK	-	-	-
发射关闭延时	0.5	-	-	ms	Power off Delay Time



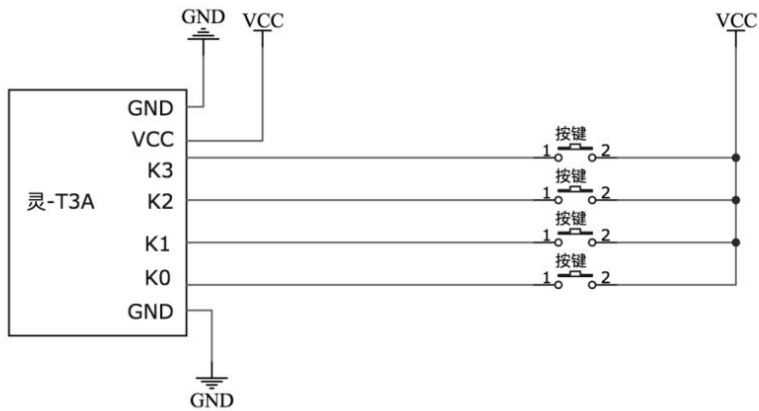
5 引脚与用法



背面视图

引脚名称	类型	功能	说明
GND	电源	电源地	连接系统地。
K0	输入	按键输入	高电平触发；对应接收端 D3 输出。
K1	输入	按键输入	高电平触发；对应接收端 D2 输出。
K2	输入	按键输入	高电平触发；对应接收端 D1 输出。
K3	输入	按键输入	高电平触发；对应接收端 D0 输出。
VCC	电源	电源正	2.2~5.5 V，典型 3.0 V。
GND	电源	电源地	连接系统地。

接线图:

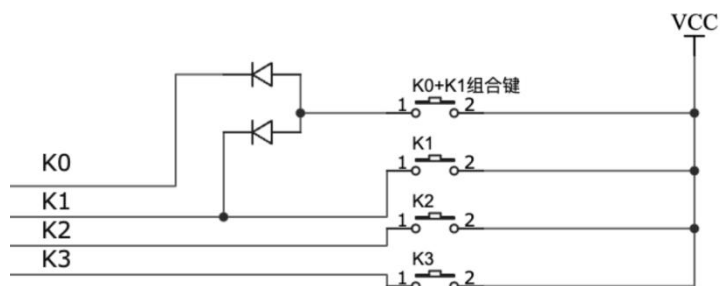




4个按键, 可组合至15个, 高电平触发

如需更多按键, 发射请选用灵-T3MAX, 接收选用灵-R1-M5N串口模式, 最多支持25个按键。

组合按键需加二极管, 举例:



用法:

方案一



方案二



方案三





6 工作方式

模块为按键触发式遥控发射模块。按键输入后，模块发送对应 FB1527 编码信号；按键释放停止发射。

项目	说明
触发方式	按键输入触发，具体有效电平按引脚定义执行。
编码方式	FB1527 数字编码，模块内置随机 20 位地址码。
接收搭配	可与灵-R1 系列接收模块配套使用。
输出链路	ASK/OOK 射频发射链路，接收端输出取决于接收模块的工作模式。

7 编码与键值

FB1527 编码由地址码和按键键值组成。接收端识别到同一地址码和按键值后，按接收模块设置的点动、翻转、互锁或串口等模式输出。

引脚	十六进制键值	说明
K0	0x08	对应接收端 D3 输出
K1	0x04	对应接收端 D2 输出
K2	0x02	对应接收端 D1 输出
K3	0x01	对应接收端 D0 输出

可通过开发助手查看键值:



组合按键使用时，应加隔离二极管，避免按键之间互相串扰。组合后的键值按各单键权值相加计算。



8 电源设计建议

- VCC 应工作在规格书规定电压范围内, 推荐按 3 V 或 3.3 V。
- 电源入口靠近模块放置 0.1 μ F 去耦电容。
- 发射瞬间电流约 8 mA @ 3 V, 电池、稳压器和走线压降应留有余量。
- 按键输入和 LED 外接电路应避免把高于 VCC 的电平直接加到模块 I/O。

9 EMC 与抗干扰建议

- 按键线较长时, 应避免与电机线、继电器线、开关电源高 dv/dt 节点并行走线。
- 外壳内如有马达、蜂鸣器、继电器或大电流 LED, 应使模块和天线远离干扰源。
- 整机做 ESD 测试时, 外壳开孔、按键帽和接口位置应重点验证, 必要时增加结构隔离或输入保护。
- 对距离和误触发敏感的产品, 应在目标使用环境中做同频干扰和多台并发测试。

10 PCB 布线建议

- 模块电源线和地线应尽量短而宽, 地回路不要与大电流负载共用细长路径。
- 按键输入线建议短走线, 远离射频天线端和高噪声电源节点。
- 若使用外接 LED, LED 回流路径不要穿过天线净空区域或敏感按键输入区域。
- 拼板或量产治具接触模块时, 应避免机械应力集中在焊盘和天线附近。

11 天线与结构建议

- 天线形式: 板载天线, 天线区域应按模块外形和整机结构保留净空。
- 天线区域应远离金属外壳、电池、大面积铜箔和屏蔽罩。
- 315 MHz 与 433.92 MHz 产品的天线长度和匹配不同, 整机选型时应确认频点版本。
- 量产前应在最终外壳、最终电池和最终安装方向下测试距离与一致性。

12 回流焊与生产建议

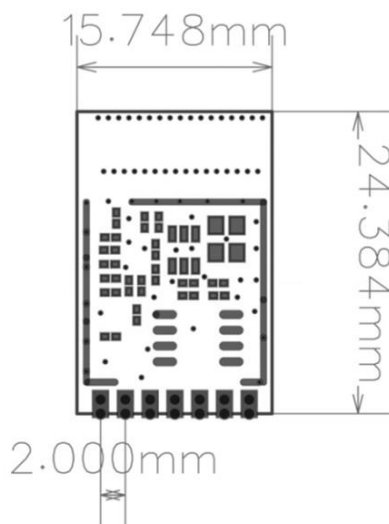
- 贴装和焊接温度曲线应结合 PCB 材料、锡膏和模块耐温要求验证, 避免长时间高温。
- 模块焊接后应检查焊盘润湿、虚焊、连锡和板边污染。
- 生产测试建议至少覆盖供电电流、按键触发、发射频点、接收解码和距离抽检。
- 若产品用于认证项目, 应固定物料批次、天线结构和安装方式, 避免认证后随意更改射频相关结构。



13 调试流程建议

1. 先确认供电电压、静态电流和按键输入电平。
2. 使用开发助手查看地址码、按键值、频率、脉宽和编码类型。
3. 使用信号助手对比不同天线、外壳和安装位置的相对信号强度。
4. 与目标接收模块配对测试点动、翻转、互锁或串口输出模式。
5. 在最终整机结构下进行距离、低温、高温和连续按键测试。

14 尺寸



15 订购与技术支持

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

选型时应确认频点、天线形式、按键数量、接收端型号和应用环境。



16 附录 封装、开发工具、服务、购买

符号/封装推荐立创 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

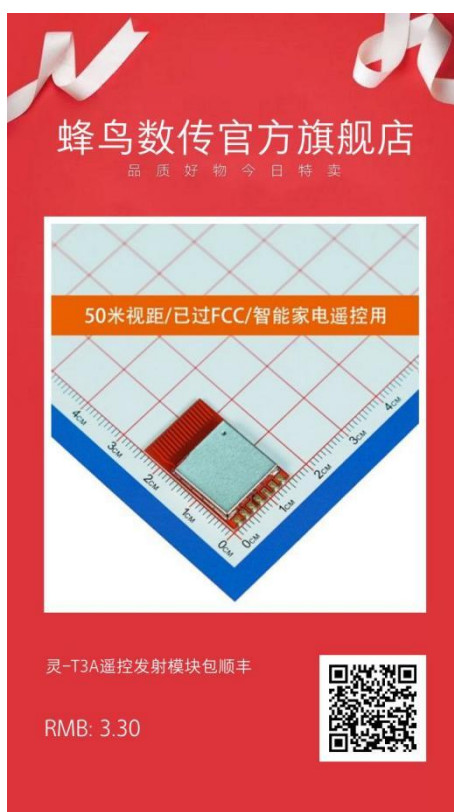


开发工具:

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
 微信扫码购买	 微信扫码购买



微信扫码技术服务+获取开发资料



微信扫码购买送工具