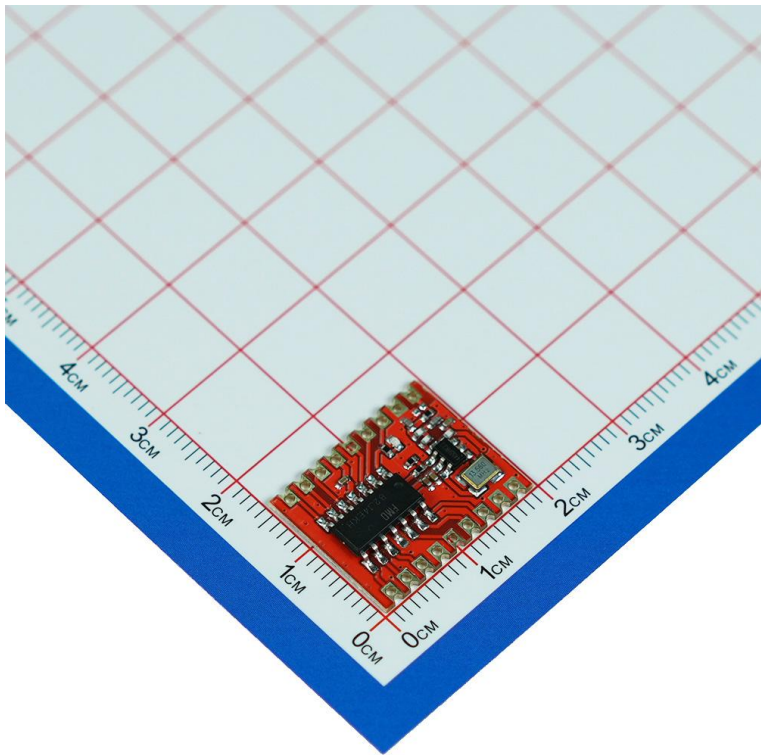




灵-T3max 遥控发射模块规格书

Ling-T3max Remote Transmitter Module Specification



项目	内容
产品型号	灵-T3max / Ling-T3max
文档版本	V1.7
发布日期	2026-07-17
品牌	FNRF / 蜂鸟无线



目录

灵-T3max 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 按键矩阵与解析	6
7 用法与调试	9
8 电源、PCB 与天线建议	10
9 尺寸	11
附录 天线、封装、开发工具、服务、购买	12



1 产品概述

灵-T3max 是一款遥控发射模块, 内部集成射频发射、调制、编码和功率放大电路。模块使用 5×5 按键矩阵, 可直接接入 25 个按键, 适合多键遥控面板和免开发遥控终端。

模块采用 1527 类脉冲编码, 25 个矩阵位置对应 0-24 的 5bit 键值。推荐与灵-R1-M5N 配套, 需要完整识别 25 个键值时应使用串口模式。

2 产品特点

- 支持 5×5 矩阵, 共 25 个独立按键。
- 315MHz/433.92MHz 可选, 默认 433.92MHz。
- 2.2-5.0V 宽电压, 典型 3.0V。
- 待机电流小于 0.1uA, 适合电池供电。
- 发射电流典型 8mA @ 3.0V。
- 标准 1527 类编码, 19bit 地址与 5bit 键值组合。
- X/Y 矩阵直接接按键, 无需外置编码 MCU。

3 典型应用

- 多键灯控、场景面板和智能家居遥控器
- 卷闸门、电动门窗和设备控制面板
- 呼叫器、安防报警与遥控玩具
- 需要 16-25 个按键的 433MHz 遥控终端

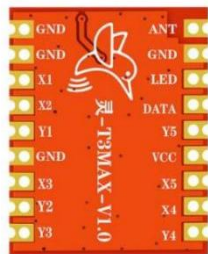


4 技术参数

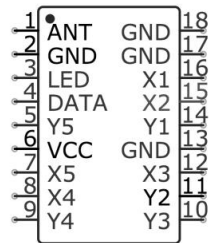
参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件/说明
工作频率	-	433.92	-	MHz	默认版本; 315MHz 可选。
工作电压	2.2	3.0	5.0	V	VCC 与 GND 之间。
发射电流	-	8	-	mA	VCC=3.0V。
待机电流	-	-	0.1	uA	无按键触发。
发射功率	-	10	-	dBm	VCC=3.3V, 典型值。
调制方式	-	ASK/OOK	-	-	遥控发射。
频率偏差	-0.03	-	0.03	MHz	典型工作条件。
按键数量	-	25	-	个	5×5 矩阵。
编码格式	-	19bit 地址+5bit 键值	-	-	1527 类脉冲编码。
天线阻抗	-	50	-	ohm	ANT 引脚。
外形尺寸	-	19.69 × 15.75 × 2.20	-	mm	长 × 宽 × 厚。
工作温度	-30	-	85	摄氏度	整机应用需实测。



5 引脚定义



背面图

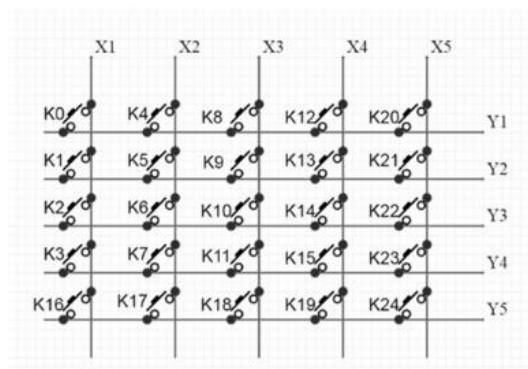


引脚图

序号	引脚名称	类型	功能	说明
1	ANT	RF	天线接口	50ohm, 连接对应频率天线。
2、13、17、18	GND	电源	电源地	与系统地连接。
3	LED	输出	外接发射指示灯	按实际 LED 电流配置限流电阻。
4	DATA	测试	生产测试脚	不作为常规用户接口。
5、9-11、14	Y5、Y4-Y1	输入	Y 矩阵线	与 X1-X5 通过按键导通。
6	VCC	电源	电源正	2.2-5.0V, 典型 3.0V。
7、8、12、15、16	X5、X4、X3、X2、X1	输入	X 矩阵线	与 Y1-Y5 通过按键导通。



6 按键矩阵与解析



按键矩阵图

按键闭合时只连接一个 X 与一个 Y。按键线较长或使用柔性排线时，应检查串扰、ESD 和按键抖动；不要同时闭合多个矩阵位置，除非整机已验证多键冲突行为。

接收端用“灵-R1”串口版(M5N), 输出的按键值对照如下表:

X1Y1	X1Y2	X1Y3	X1Y4	X1Y5
LC:1C11002D	LC:1C11012E	LC:1C11022F	LC:1C110330	LC:1C11103D
X2Y1	X2Y2	X2Y3	X2Y4	X2Y5
LC:1C110431	LC:1C110532	LC:1C110633	LC:1C110734	LC:1C11113E
X3Y1	X3Y2	X3Y3	X3Y4	X3Y5
LC:1C110835	LC:1C110936	LC:1C110A37	LC:1C110B38	LC:1C11123F
X4Y1	X4Y2	X4Y3	X4Y4	X4Y5
LC:1C110C39	LC:1C110D3A	LC:1C110E3B	LC:1C110F3C	LC:1C111340
X5Y1	X5Y2	X5Y3	X5Y4	X5Y5
LC:1C111441	LC:1C111542	LC:1C111643	LC:1C111744	LC:1C111845

特别注意: 当按键超出16个后, 为了能够实现25个按键, 有向前借1位, 即原地址码加1。在配合灵R1等模块非串口模式时, 即以下红色区域的键值将不能被正常输出或重键, 如果不超过15个按键, 建议只使用以下表格中非红色区域的键值。



X1Y1	X1Y2	X1Y3	X1Y4	X1Y5
LC:1C11002D	LC:1C11012E	LC:1C11022F	LC:1C110330	LC:1C11103D
X2Y1	X2Y2	X2Y3	X2Y4	X2Y5
LC:1C110431	LC:1C110532	LC:1C110633	LC:1C110734	LC:1C11113E
X3Y1	X3Y2	X3Y3	X3Y4	X3Y5
LC:1C110835	LC:1C110936	LC:1C110A37	LC:1C110B38	LC:1C11123F
X4Y1	X4Y2	X4Y3	X4Y4	X4Y5
LC:1C110C39	LC:1C110D3A	LC:1C110E3B	LC:1C110F3C	LC:1C111340
X5Y1	X5Y2	X5Y3	X5Y4	X5Y5
LC:1C111441	LC:1C111542	LC:1C111643	LC:1C111744	LC:1C111845

模块和灵-R1 (M1-M4) 搭配, 输出对应关系:

灵-T3MAX按键	灵-R1输出	键值
X1Y2	D0	1
X1Y3	D1	2
X2Y1	D2	4
X3Y1	D3	8

模块和灵-R1MAX (M1-M4) 搭配, 输出对应关系:

灵-T3MAX按键	灵-R1MAX输出	键值
X1Y2	D0	1
X1Y3	D1	2
X2Y1	D2	4
X3Y1	D3	8
X2Y4	D4	7
X4Y2	D5	D
X4Y3	D6	E
X4Y4	D7	F

灵-R1-M5N的D0脚，固定9600bps的串口输出相应的三字节解码。

解析说明:

ASC2码明文输出, 非HEX格式, 固定9.6k波特率

输出格式分析, 比如 LC:DAB10893

LC: 固定帧头

DAB1 对应灵-T3MAX的19bit地址编码

08 对应按键值, 0-24个按键对应16进制就是0x00-0x18

93 和校验 DA+B1+08=93(只取低8位)

\r\n 回车换行符 不可见

灵-T3max 使用 24bit 1527 类数据，其中 b23-b5 为 19bit 地址，b4-b0 为 5bit 键值。键值 0-15 使用同一 19bit 地址；键值 16-24 会使地址字段向前进位，因此传统只按 20bit 地址 + 4bit 键值解码的开关量接收端可能出现重键或无法输出。

灵-T3MAX采用标准1527编码格式(390k振荡电阻1CLK=100us), 数据定义如下:

[illegible]



7 用法与调试

方案一



方案二



方案三



确认发射与接收端频率一致, 并连接匹配天线。

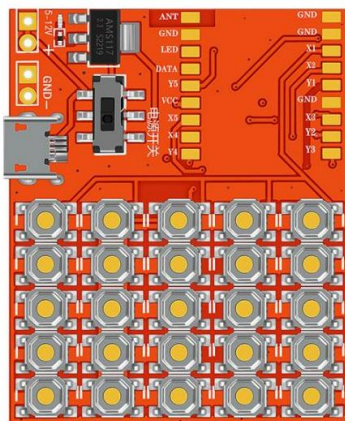
将 25 个按键按 5×5 矩阵接在 X1-X5 与 Y1-Y5 之间。

使用 2.2-5.0V 稳定电源, 模块近端放置 0.1uF 与 4.7-22uF 电容。

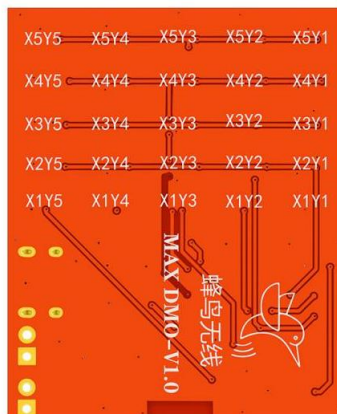
使用串口接收端时, 逐一验证 0-24 全部键值, 尤其是 16-24 的地址进位。

接收端建议用免开发款“灵-R1”的串口模式版(M5N), 可直接串口输出发射地址码和按键值。

初次使用, 建议购买开发套件: “灵-T3MAX-DEMO”和“开发助手”。



正面



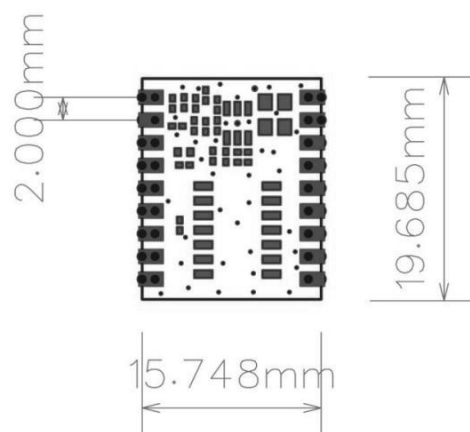
背面

8 电源、PCB 与天线建议

- VCC、GND 走线短而宽，避免与继电器、电机或蜂鸣器共用细长回路。
- ANT 走线按 50ohm 处理，保持短、直；天线区域避开电池、金属外壳和大面积铜皮。
- X/Y 矩阵远离 DC-DC 开关节点、高速时钟和大电流线；长按键线可增加适当的 ESD 与抗干扰措施。
- 距离和成功率应在最终外壳、最低电压、全部按键和真实安装方向下验证。



9 尺寸





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

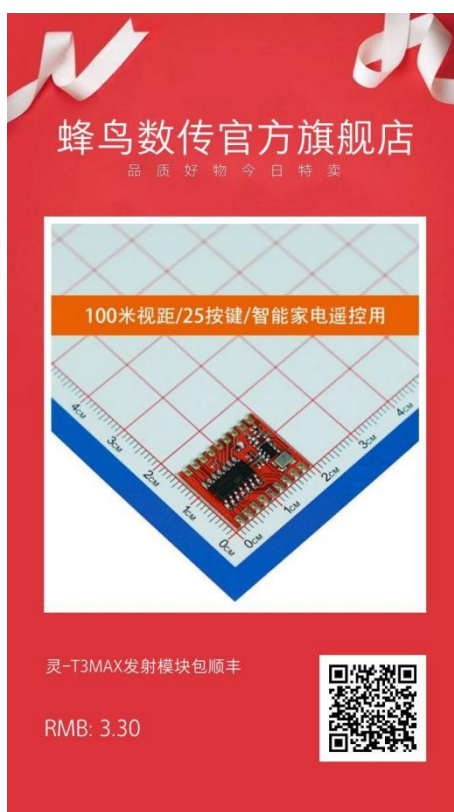


开发工具:

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