



文档编号:

系统类别		共 12 页 (含封页)
产品型号	TRM501	
产品代号		
项目/产品名称	内置大功率收发一体式数传电台	

TRM501 产品手册

(文档版本号: V1.0)

北京合众思壮科技股份有限公司

版权所有 不得复制

修订记录

日期	修订版本	描述	作者
2021/01/06	V1.0	初稿	韩奉廷

目录

1、技术规格.....	4
2、硬件结构.....	4
2.1、尺寸规格（顶部透视图）.....	5
2.2、实物及接口说明.....	6
2.3、接口引脚定义.....	6
3、设计和使用说明.....	7
4、常用指令配置说明.....	7
4.1、串口基本配置.....	7
4.2、操作说明.....	7
4.3、基本命令.....	8
4.4、特殊命令.....	12

TRM501 产品手册

1、技术规格

特点:

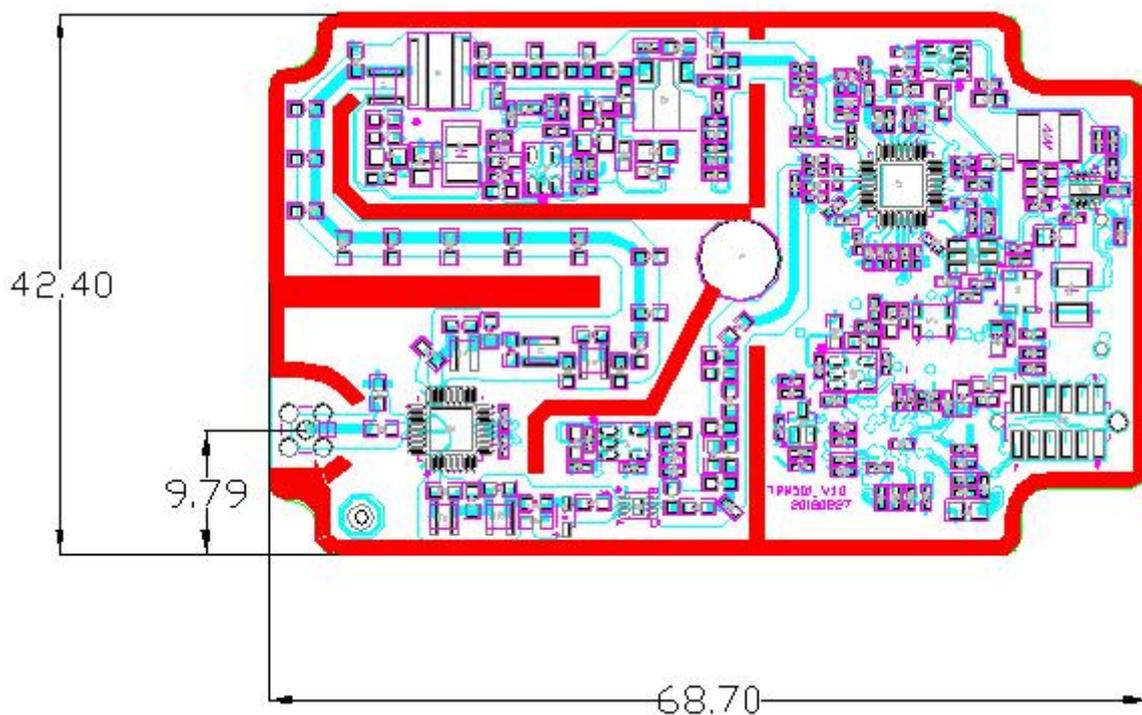
1. 单模收发一体电台，支持 410~470MHz 工作频段；
2. 高可靠性，射频口 接触放电 8KV 200 次连续放点不损坏，可适应不同复杂环境下使用；
3. 高发射功率，传输距离更远；
4. 射频发射链路 PA 优化设计，46.5%的效率；
5. 协议全，支持协议有 TRIMTALK、TRIMMK3、SOUTH、TRANSEOT、GEOTALK、GEOBK3、SATEL、HITARGET、HZSZ 等，支持国内外主流厂家互通协议；
6. 谐波控制符合 CE 要求标准；将三次谐波对 GNSS 接收机影响降到最低。

总体性能规格		
规格名称	规格要求	
频率范围	410~470MHz	
工作模式	半双工	
信道间隔	12.5KHz / 25KHz	
调制方式	GMSK	
工作电压	7.5V	
平均功耗（典型）值）	发射（高功率）	7.5W@DC 7.5V
	发射（低功率）	4.7W@DC 7.5V
	接收	1W
频率稳定度	≤ ±1.0ppm	
尺寸	69×43×11mm	
重量	168g	
工作温度	-40~+85℃	
存储温度	-45~+90℃	
天线接口	MMCX	
天线接口阻抗	50ohm	
数据接口	20pin	
发射机性能规格		
规格名称	规格要求	
射频输出功率	高功率（5.0W）	37dBm@DC 7.5V
	低功率（2.0W）	33dBm@DC 7.5V

射频功率稳定度	±0.6dB
邻信道抑制	>50dB
接收机性能规格	
规格名称	规格要求
灵敏度	优于-118dBm@BER 10^{-5} , 9600bps
共信道抑制	>-12dB
阻塞	>70dB
邻道选择性	>52dB@25KHz

2、硬件结构

2.1、尺寸规格（顶部透视图）



2.2、实物及接口说明

正面视图



注：IPX接口是连接天线，接收和发射的是射频信号。

注：20pin接口是连接主机，输出和输入数据。

2.3、接口引脚定义

引脚序号	输入/输出	引脚定义
1	输入	VCC
2	输入	VCC
3	输入/输出	GND
4	输入/输出	GND
5	NC	未使用
6	输入	Enable—高电平电台数据
7	输出	TXD（UHF数据输出）
8	NC	未使用
9	输入	RXD（UHF数据输入）
10	NC	未使用
11	NC	未使用
12	NC	未使用
13	NC	未使用
14	NC	未使用
15	NC	未使用
16	NC	未使用
17	输入	Config(默认为高电台数据模式，需要配置拉低进入命令模式)
18	NC	未使用
19	NC	未使用
20	NC	未使用



F321-12XXXXXXMUX2.pdf

1) 模块采用 20pin 排母，具体规格为

；可采购对应排针最为配套使用；



U.FL-R-SMT-1(80) SPEC.pdf

2) 模块射频接头标准配置为 IPX 接头 U.FL-R-SMT-1 (80)、IPX 座

，可参考规格书对应

型号适配对应接头；

3) 模块可以选配标准 MMCX 射频接头（定制产品），采购是需要特殊说明。

3、设计和使用说明



TRM101 使用参考设计.pdf

详细设计可以参见参考设计：

1) 建议采用独立的 DC - DC 电源给电台供电，供电电流建议大于 1.5A；

2) TX、RX 是标准的 3.3V 的 TTL 电平，若是控制器是其他电平 1.8V or 5V 需要相关电平转换后才能接入；

3) 断电放电电路，是对某些特殊行业用户，要求对电台快速频繁上下电，就能快速工作的状态需要增加（发射电路会积攒部分电能，控制器低功耗，下电不够彻底作为辅助快速下电用）

4) EN 管脚和电源同时供电使能即可；

5) Config 关键，默认为上拉，数据接收模式，此时串口数据过来会作为发射数据发送出去。若需要对电台配置，需要将 Config 拉低进入命令模式，并发送相应指令集，配置成功后，释放 Config，返回数据模式。

4、常用指令配置说明

4.1、串口基本配置

串口波特率设置为 38400；

数据位 8；

停止位 1；

检验位 none。

4.2、操作说明

1、以下命令串尾部均需要回车跨行符（0x0D、0x0A），但为了简洁，介绍命令时没有标注，以及命令回显的特殊符如“>”也没有标注；

2、发送命令时需拉低电台 CONFIG 管脚；

3、以下的“CHANNEL”命令并没有实际意义（只是一个形式）；

4、以下命令回显的都是命令以及参数正确时的情况，若给的命令无法识别，将会回显“UNKNOWN COMMAND”且命令执行失败，而命令的参数不在参数选项内时，将回显“INCORRECT ENTRY”且命令执行失败。

4.3、基本命令

1) TX 【参数】

功能：设置发射频率（单位：MHz）

例：TX 466.125 回显“PROGRAMMED OK”

2) TX

功能：查询发射频率

例：TX 回显当前发射频率“TX 466.12500 MHz”

3) RX 【参数】

功能：设置接收频率（单位：MHz）

例：RX 466.125 回显“PROGRAMMED OK”

4) RX

功能：查询接收频率

例：RX 回显当前接收频率“RX 466.12500 MHz”

5) BAUD 【参数】

功能：设置空中波特率（单位：bps）

参数选项：4800、8000、9600、16000、19200（Note：能设置的选项与当前协议有关，例如，假设当前协议为“HZSZ”，则BAUD只能设置为8000、9600或者16000）

例：BAUD 9600 回显“PROGRAMMED OK”

6) BAUD

功能：查询空口波特率（单位：bps）

例：BAUD 回显当前空中波特率“BAUD 9600”

7) PWR 【参数】

功能：设置发射功率

参数选项：H、L

例：PWR L 回显 “PROGRAMMED OK”

8) PWR

功能：查询发射功率

例：PWR 回显当前发射功率 “PWR L”

9) CHANNEL 【参数】

功能：设置当前频道

参数选项：0、1、2、3、4、5、6、7

例：CHANNEL 0 回显 “PROGRAMMED OK”

10) CHANNEL

功能：查询当前频道

例：CHANNEL 回显当前频道 “CHANNEL 0”

11) PRT 【参数】

功能：设置当前协议类型

参数选项：TRIMTALK、TRIMMK3、SOUTH、TRANSEOT、GEOTALK、GEOMK3、SATEL、HITARGET、HZSZ、HZSZT1

例：PRT TRIMTALK 回显 “PROGRAMMED OK”

12) PRT

功能：查询当前协议类型

例：PRT 回显 “PRT TRIMTALK”

13) SREV

功能：查询当前软件版本号

例：SREV 回显当前软件版本号 “1.0.1”

14) CTIME

功能：查询固件编译时间

例：SREV 回显固件编译时间 “Apr 11 2018 09:41:20”

15) SER

功能：查询模块 SN 字符串

例：SER 回显 “SN:TRM218030242”

16) FLOW

功能：查询电台频段值的下限值（单位：MHz）

例：FLOW 回显 “FLOW 220:410”，其中“220”为第一频段下限值；“410”为第二频段下限值

17) FUPP

功能：查询电台频段值的上限值（单位：MHz）

例：FUPP 回显 “FUPP 240;470”，其中“240”为第一频段上限值；“470”为第二频段上限值

18) SBAUD **【参数】**

功能：设置电台通信接口的波特率（单位：bps）

参数选项：9600、19200、38400、57600、115200

例：SBAUD 38400 回显 “PROGRAMMED OK”

19) SBAUD

功能：查询电台通信接口的波特率（单位：bps）

例：SBAUD 回显 “SBAUD 38400”

20) BOOTVER

功能：查询当前 BOOT 版本号

例：BOOTVER 回显 “1.01”

21) BOOTCTIME

功能：查询 BOOT 编译时间

例：BOOTVER 回显 BOOT 编译时间 “Apr 10 2018 17:40:17”

22) HWVER

功能：查询模块的硬件版本号

例：HWVER 回显 “V1.0”

23) MODEL

功能：查询当前模块型号

例：MODEL 回显 “TRM120”

24) PWRL

功能：查询 L 级功率指示值

例：PWRL 回显 “0.500”

25) PWRH

功能：查询 H 级功率指示值

例：PWRH 回显 “1.000”

26) SPRT

功能：查询模块支持的协议

例：SPRT 回 显 “ TRIMTALK;TRIMMK3;SOUTH;TRANSEOT;GEOTALK;GEOMK3;SATEL;
HITARGET;HZSZ;HZSZT1”

27) SBAUDRATE

功能：查询模块支持的空中波特率（单位：bps）

例：SBAUDRATE 回显 “4800;8000;9600;16000;19200”

28) TEMP

功能：查询模块当前温度（单位：℃）

例：TEMP 回显 “36.808”

29) U

功能：查询模块当前供电电压（单位：V）

例：U 回显 “3.288”

30) RPT **【参数】**

功能：设置中继模式

参数选项：ON、OFF

例：开启中继功能 “RPT ON” 回显 “PROGRAMMED OK”

31) RPT

功能：查询中继模式

例：RPT 回显 “RPT OFF”

32) FEC 【参数】

功能：设置 FEC（前向纠错）功能开关

参数选项：ON、OFF

例：开启 FEC（前向纠错）功能 “FEC ON” 回显 “PROGRAMMED OK”

33) FEC

功能：查询 FEC（前向纠错）功能状态

例：FEC 回显 “FEC ON”

4.4、特殊命令

（在不接天线的情况下，这两个特殊命令是无效的，所以必须要接上天线测试）

1) CCA 【参数】

功能：查询指定频道（单位：MHz）的接收信号强度值（单位：dBm）

参数选项：410.000 - 470.000

例：CCA 466.125 回显分 2 种情况：

a) CCA 【参数 1】：【参数 2】形式，如 “CCA 466.125:-106.125”，表示所查询的 466.125MHz 频道当前的接收信号强度值为-106.125dBm

b) “CCA 466.125:ERROR”，表示检测失败，检测失败并不是说所要检测的信道不可用，而是指检测操作失败，当没有接上天线、检测时离发送源太近并且接测的频道不是发送源的频道附近时都会造成检测失败。

2) RSSI

功能：查询接收信号强度值。

例：RSSI 回显分 2 种情况：

a) RSSI 表示协议内未收到任何数据包，也就无法指示接收信号强度的值。

b) RSSI -52.478 -48.063, -52.478（单位 dBm）指协议内最近的 20 次或小于 20 次（由于从上电到执行 RSSI 命令，协议内接收不超过 20 个数据包）接收的信号强度平均值； -48.063（单位 dBm）指离执行 RSSI 命令最近（最后）的一次协议内数据包接收的强度。