

TDX-868A

嵌入式

无线数传电台



深圳市泰达鑫通信技术有限公司

地址：深圳市福田区新洲南路金亨楼 2 栋 5 楼南（518048）

联系电话：0755-82545853 82545855 82545892 82545952

传真电话：0755-82545912 83456551

网址：<http://www.sztdx.com>

E-mail:webmaster@sztdx.com

欢迎使用泰达鑫系列无线数传电台，使用前请仔细阅读该说明。

我们将以完善的设备，精湛的技术，热忱地为您服务

版本号：Ver3.0



深圳市泰达鑫通信技术有限公司是一家专业从事无线通讯产品开发的高科技公司，研制生产的泰达鑫系列无线数传电台采用先进的频率合成技术，CPU 锁相环控制，配合调制解调器，可提供语音或数据信号的透明传输，能适应各种点对点、点对多点的无线数据通信方式，具有收发一体、安装方便、使用简单、性价比高、稳定可靠等特点，广泛用于各种数据的远程采集、控制系统之中，是有线数据通信系统的更新换代产品。

特 点 用 途

- 传输速率：1200/2400/4800bps
- 语音或数据兼容的透明信号传输
- 频段范围 150/230/350/450MHz
- 可设置 256 个频点，每个频点间隔 25KHZ（标准）
- 接收、发射一体，数字模拟信号皆可发送、切换迅速
- 空中收发频率既可同频，也可异频
- 双锁相环、双 VCO 结构、高稳定度
- 内部采用进口功放电台，发射功率 1~5W（可出厂前调整）
- 提供三种标准的 TTL 电平、RS-232 或 RS-485 接口，可直连单片机或设备
- 可通过电台外置拨码开关设置频率或连接电脑运行我公司写频软件编写参数
- SMT 工艺、不锈钢外壳、体积小巧、安装方便、可外接散热片
- 自带 TNC/BNC 天线接口，可直接连接天线发射
- 数传电台指标符合国家标准《GB/T 16611-1996 数传电台通用规范》

适用领域

工业自动化控制、电力调度、水利工程施工、大型建筑工地、采油输油测控、油井水井计量、水情水文监测、气象资料传输、环保监测设备、地震监视网络、慢速图象传输、仓储货柜管理、商场超市理货、林业防护设施、城市公交营运，高速公路管理、调度控制、集群通讯、智能大厦、无线信标、江河航运、地质勘探、交通运输、移动定位、军事训练、公安报警、医疗监护、公用设施、自动抄表、遥控遥测等自动化控制领域。

规 格 型 号

泰达鑫系列电台按收发模式可分为三大类：数据单收型，数据单发型和数据收发一体型。其中数据收发一体为既可同频率又可异频的半双工通讯传输方式。

具体型号命名如下：



TDX-868A/□□□RTMD

R: 接收功能

T: 发射功能

M: 数据调制

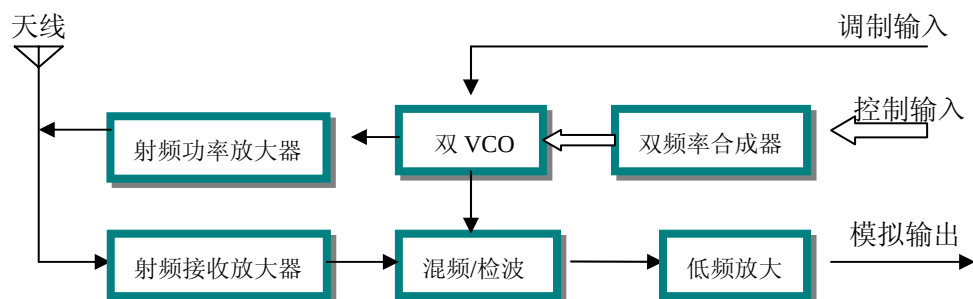
D: 数据解调

□□□代表频段（150MHz, 230MHz, 350MHz, 450MHz）

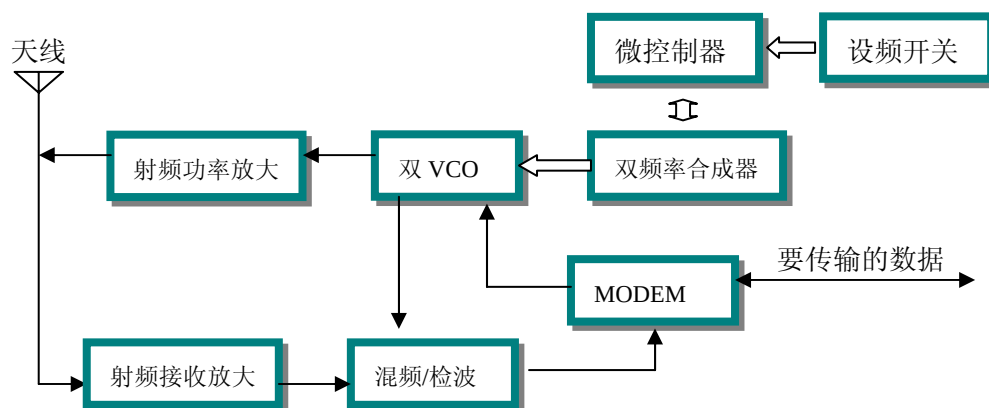
工作频段	工作频段选择 150/230/350/450MHz。
接收功能	接收上述频段的射频信号，具有鉴频能力，输出音频或数据信号。
发射功能	发射上述频段的射频信号，具有调频能力，输入音频或数据信号。
调制功能	在发送数据时，具有 FSK 或者 MSK 的数据调制功能。
解调功能	在接收数据时，具有 FSK 或者 MSK 的数据解调功能。
接口电平	接口可选择 TTL 电平/RS232/RS485。
波特率	信道传输速率可选择 1200/2400/4800bps；接口速率最高 9600bps。
发射功率	发射功率从 0.5W 到 5 W（订货时说明）。

工 作 原 理

无线数传电台的方框图如下：



泰达鑫系列无线数传电台方框图（音频传输）



泰达鑫系列无线数传电台方框图（数据传输）

TDX868A 无线数传电台在使用中，频率设置工作由电台内的微控制器来担当。加电后电台先处于接收状态,当收到载波信号后绿灯亮。天线接收的射频信号经放大，混频，检波后，送入 MODEM，由 MODEM 还原出发射端发出的数字信号。当需要进行发射时，数字信号先进入 MODEM，由 MODEM 产生相应的 MSK 信号，去调制发射 VCO 并产生所需的射频信号，经射频功放由天线发射出去。

无线数传电台采用双压控振荡器（VCO）来分别产生用于接收和发射的射频信号，可实现接收和发射之间的快速转换。

技术指标

本技术指标所采用的测试方法依照《移动通信“90”系列标准》

A、综合指标

- 工作频段：150/230/350/450 MHz
- 频率稳定度：±2.5ppm
- 信道间隔：25KHz
- 天线阻抗：50 Ω
- 环境温度：-25℃~+55℃
- 频率设置：拨码开关或者电脑写频
- 数据传输速率：1200/2400/4800bps

B、接收指标

- 可用灵敏度：≤-120dBm (12dB SINAD)
- 剩余电平输出：≤-45dB
- 调制接收带宽：≥5KHz
- 邻道选择性：≥65dB
- 互调抗扰性：≥60dB
- 杂散响应抗扰性：≥65dB
- 解调输出：≥0.2V 音频电压

C、发射指标

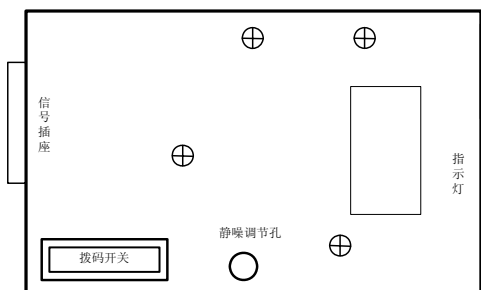


- 调制方式: MSK
- 发射功率: 500mW~5W (可根据用户要求定做)
- 调制失真: $\leq 3\%$
- 调制灵敏度: 100mV (3KHz 频偏)
- 邻道功率比: $\geq 65\text{dB}$
- 杂散射频分量: $\leq -65\text{dB}$

D、电源

- 直流电压: **12V**
- 静候电流: $\leq 50\text{ mA}$
- 发射时工作电流: $\leq 1.6\text{ A}$ (发射功率为 5W)

外观尺寸

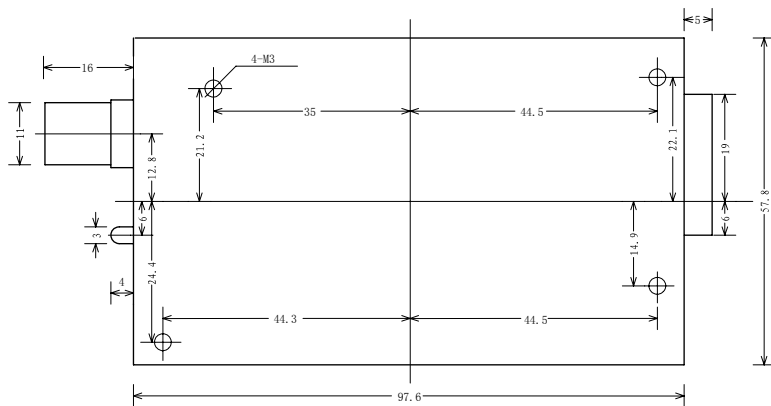


尺寸: 96×58×17mm

天线接头: TNC—50KY

重量: 198 克

底壳安装孔位图 (可依此位置配散热片) 单位: mm



部分说明

1、拨码开关

用于手动设置频率，共可设置 256 个频点，详细说明见后。

2、静噪调节

用于调节静噪指标，通常比可用灵敏度低 1-2dB。该指标已在生产中

调好，请勿随意调节。



3、指示灯

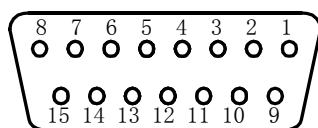
接收/发射指示灯，发射状态红灯亮，接收状态绿灯亮。

4、输出接口

采用 DB15 母座，内包含电源线和信号线。

接口定义

电台信号接口引脚从侧面采用 DB15 母座引出，位置如下：



泰达鑫 TDX868A 电台接口定义 （15 孔母座）

引脚	名称	定义	接口电平方式		
			TTL	RS232	RS485
1	485 接口 A				A
2	485 接口 B				B
3	空闲				
4	RS-232 接口 TXD	数据输出		RS232 电平	
5	RS-232 接口 RXD	数据输入		RS232 电平	
6	TXCO MOD				
7	AF IN	音频输入			
8	GND	地			
9	SQ	载波检测	TTL 电平		
10	AF OUT	音频输出			
11	TTL 接口 TXD	数据输出	TTL 电平		
12	TTL 接口 RXD	数据输入	TTL 电平		
13	GND	地			
14	PTT 控制	外置 Modem 用			
15	VCC	12V			

引脚说明：

- [1] RS-485 通信接口 A 线 （1 脚）
- [2] RS-485 通信接口 B 线 （2 脚）
- [3] 空闲 （3 脚）
- [4] RS-232 TXD 数据输出 （4 脚）
- [5] RS-232 RXD 数据输入 （5 脚）
- [6] TXCO MOD （6 脚）



高速数据传输时使用

- [7] 音频输入AFIN (7 脚)
音频方式工作时的音频输入口，幅度为 200mV 的音频信号。
- [8] 地GND (8 脚, 13 脚)
为电源地和信号地，在内部已经连接在一起。
- [9] 载波检测SQ (9 脚)
收到音频或数据信号时，SQ 引脚输出为低电平（此时绿色灯亮），
无信号时为 SQ 输出 5V 高电平。
- [10] 音频输出AFOUT (10 脚)
音频方式工作时的音频输出口，幅度为 $\geq 200\text{mV}$ 的音频信号。
- [11] TTL TXD 数据输出 (11 脚)
- [12] TTL RXD 数据输入 (12 脚)
- [13] 地 GND (13 脚)
- [14] PTT 控制信号 (14 脚)
作为外置 Modem 时提供 PTT 控制信号；或者是传输数据和话音信号时作为 PTT 切换信号使用，PTT 按下接低电平发射话音，常规下高电平发射数据。
- [15] 电源VCC (15 脚)
应使用电流大于 2A 的直流稳压电源（5W 输出电台需要），
输入电压 **12V**
如对电压有特殊要求，请订货时注明。

使用 说 明

1、硬件安装:

- (1) 将电台按要求接上直流电源（注意极性、电压值、容量）。
- (2) 接入天线系统。（注意天线阻抗匹配，电缆不宜太长，否则会有衰减）。
- (3) 将所需信号线与应用设备相连（注意线序和接口类型），如果线序接错，会导致电台无法正常工作 and 内部元件损坏。
- (4) 内置频按下面要求选择拨码开关的位置（见下页）。

外置频要用我公司提供的写频软件设置

2、设置参数

可设置数传电台电台的接口速率, 空中传输数据速率, 收发中心频率, 接口方式
参见<TDX 数传电台设置软件使用指南>

3、发射/接收控制（PTT 控制）:

通电后，则电台处于接收状态，指示灯不亮。

若接收到信号（数据或音频），指示灯亮绿灯，电台 AFOUT 有 200mV 交流信号输出，如传数据则 DATOUT 口也有数据输出。

传音频信号时，PTT 接低电平发射，此时指示灯亮红灯，电台将 AFIN 口上的音频信号

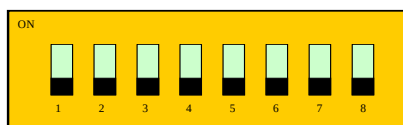
发射出去。

注意： 发射时间不宜过长（视散热片大小而定），如果外壳很烫手，则要暂停发射，待外壳温度下降后方可再发射。

拨码开关设置方法

假设无线信道电台的工作频率范围为 227.000MHz 到 233.375MHz，其中共有 256 个频点，每个频点间隔为 25KHz。则设置方法如下。

频率 (MHz)	1	2	3	4	5	6	7	8
227.000	0	0	0	0	0	0	0	0
227.025	0	0	0	0	0	0	0	1
227.050	0	0	0	0	0	0	1	0
227.075	0	0	0	0	0	0	1	1
•	•	•	•	•	•	•	•	•
230.200	1	0	0	0	0	0	0	0
•	•	•	•	•	•	•	•	•
233.350	1	1	1	1	1	1	1	0
233.375	1	1	1	1	1	1	1	1

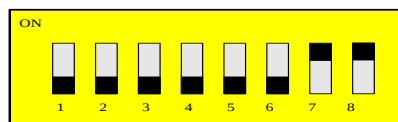


拨码开关位置在上部时为“1”状态，在下部时为“0”状态。左端为二进制的高位，右端为低位。

按上表，如果想将频点设置成 227.075MHz 则将拨码开关设置如下

拨码开关对应二进制 0 0 0 0 0 0 1 1

代表 227.075MHz 见右图



公式

拨码开关二进制代码 = ((需求频点 - 起始频点) / 0.025) 十进制转二进制

需求频点 要设定的频点起始频率

起始频点 150M 电台起始频点为 150.000MHz

230M 电台起始频点为 227.000MHz

450M 电台起始频点为 450.000MHz

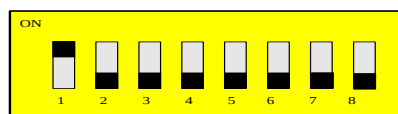
例如：一个 TDX230R 的电台，需要设定为 230.200

二进制代码 = ((230.200 - 227.000) / 0.025) = (128)

₁₀ = (10000000)₂

即拨码开关的最左边 1 号位在上，其余 7 位在下，见右图。

注：150M 和 450M 拨码开关设置同上。



安 装 注 意 事 项

1、电源：

由于收发电台功率可调，不同发射功率下要求电源的功率也不同，一般发射功率为 5W 时，电源容量要满足 12V/ 2A； 发射功率 0.5W 时， 电源要满足 12V/0.5A 。请选择纹波系数好的，抗干扰能力强的电源。若使用的是开关电源，请注意将天线尽可能的远离电源，因为天线发射时可能会影响开关电源的正常工作。当电台发射出现故障时，检查电源电压是否受天线的干扰而突变是排除故障的方法之一。

2、天线：

- 根据使用的电台的发射功率，传输的距离远近程度，选择合适的天线种类。常用的有橡皮天线、吸盘天线和其他各种不同增益的高增益定向天线或全向天线。
- 安装前应仔细阅读天线使用说明书。有无特殊的要求，检查天线的频段、功率容限是否符合要求。
- 室外天线的架设高度根据需求和实际情况确定。应考虑到发射信号传输的距离远近、周围干扰情况和馈线的损耗，并非天线架设越高越好。
- 室外天线应安装在避雷针的 45 度保护角之内，附近不能有金属，以免影响发射波瓣图。
- 室外天线底座接地应良好，安放不能倾斜，安装一定要牢固，能抗风，抗腐蚀，耐强烈的气温变化。

3 、馈线

- 馈线是连接在电台和天线之间的同轴电缆。在选择时应注意如下的指标：

阻抗：50 Ω 通信馈线（市面上一般有 75 Ω 和 50 Ω 两种，请注意区别）

衰减：每米馈线对信号衰减分贝（DB）数，衰减越小越好。

线径：馈线的直径越粗和屏蔽层越厚实的馈线损耗越小。

馈线接头：馈线的两头必须和天线和电台的接头匹配，连接头的阻抗也为 50 Ω ，而且必须牢靠连接。

- 馈线在留有余地的情况下尽可能短。
- 安装馈线时避免折弯，馈线应固定好，不能随风飘荡，天馈接头要拧紧并用放水胶布缠牢，方向由下往上以防雨水渗入。



- 在有条件的地方，最好能把馈线的外铜皮与大地相连接。

4、散热

使用大功率的收发电台或者需要长时间工作，应加装散热片及散热风扇，以保证电台稳定工作。如果电台散热不好，容易造成无线传输失败，甚至因过热而将电台烧毁。

5、简单测试

- 在系统整体连接好后，一定要仔细检查一遍天馈线的连接，馈线和无线电台（或电台）的连接；数据线、控制信号线和电源线的连接是否有误，再确保无误的情况下，才能打开电源给系统设备加电。

- 发射功率测量。将功率计串入发射电台与天线之间。上电后使无线数传电台处于发射状态，观察各指标灯状态是否正常，同时读出功率计上测量出来的正向功率和反向功率。实测功率与标称功率相差 $\pm 10\%$ 即视为正常。反向功率与正向功率之比应小于 3% ；若大于 3% 则说明天馈系统与发射设备不匹配，需要找出原因排除故障后，再测试正、反向功率。只有当测量的反、正向功率比值小于 3% 后才能让系统加电长时间工作。否则容易烧毁功率放大电台。

6、防雷、接地系统

- 防雷的重要性

电闪雷鸣时自然界中瞬间产生高压大电流放电效应。如果防雷不好，将给通信设备造成损坏。特别是天线架设在室外的无线通信基站，若防雷不好，雷电从天线引入通信设备，很容易将设备损坏，即使天线防雷好，但是交流供电线路引入雷电烧毁供电电源，从而使通信中断。所以防雷是保护通信设备免遭雷电袭击，保护通信系统正常运行的重要措施。所以对电源系统和天馈系统都要尽可能的安装专业避雷器。

- 接地的重要性

良好的接地也是保证通信设备正常运行的重要手段。其作用如下：

- 1、良好的接地降低了通信设备的噪音等干扰，保证了良好的通信；
- 2、良好的接地保证了通信设备电子部件的工作稳定；
- 3、良好的接地保证了通信设备中电子部件免受静电高压，瞬间放电脉冲等损坏；
- 4、良好的接地使通信设备获得良好的屏蔽作用，避免了外界的电磁干扰等。

● 接地系统

接地系统包括工作接地、保护接地和防雷接地。

1、工作接地。包括供系统工作的交流电源、直流电源和通信设备的接地；

2、保护接地。指对保障通信设备正常工作的其他设备（如空调、照明等）都需要保护接地；

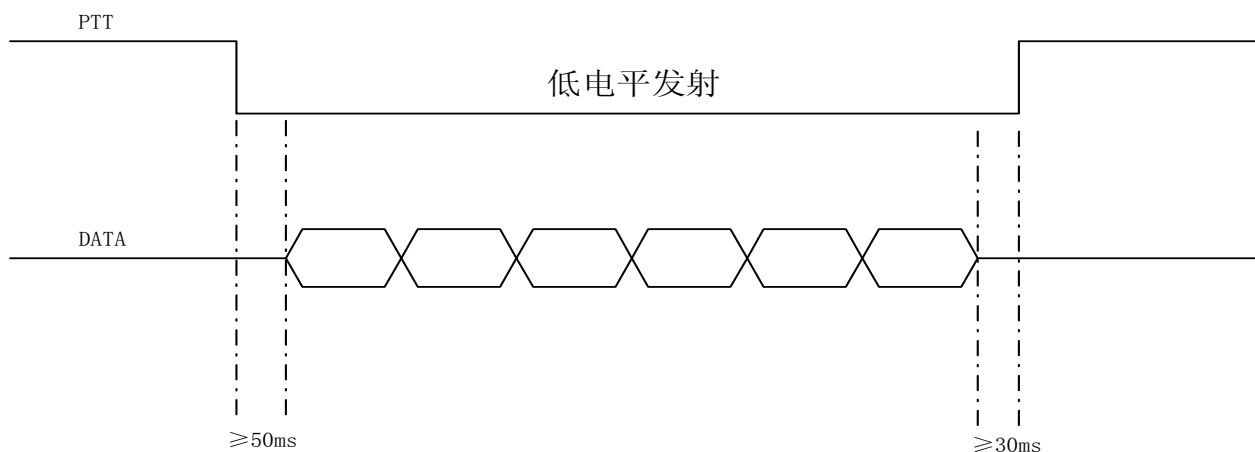
3、防雷接地。指天线，馈线，铁塔的防雷接地。铁塔的顶部必须安装避雷针；避雷针应有良好的接地，以保护雷电及时流入大地；天线应位于避雷针的 45 度保护角之内；馈线在引入室内的设备之前应做好防雷接地。

3 其他接地。电源系统也需要做好防雷保护接地措施；如有长距离的数据线也需要做好防雷保护接地措施。

5 另外防雷接地和保护接地最好分开。因为各自接地电阻要求、接地作用不同，分开接地能够达到最佳效果。如果很难分开接地时，最少要使防雷接地单独使用。

7、 PTT 时序

为保证数据收发正常，在电台发射数据时，应在 PTT 置低电平后约 50 毫秒（或更长）再将数据 DATA 送入数据输入端口（DATA IN），数据发送完毕，PTT 再应延时约 30 毫秒置高电平。TTL 电平的 PTT 时序如下：



订 货 须 知

订购泰达鑫 TDX868A 无线数传电台，需注明以下要求：

- | | |
|-------------|------------------------|
| 1、电台的频段及频点： | 即 150/230/450M 频段和具体频点 |
| 2、电台的类型： | 即 单收 / 单发 / 收发一体 |
| 3、电台的传输信号： | 即 数据 / 音频/数据音频 |
| 4、电台的发射功率： | 即 500 mW — 5 W（仅发射有） |
| 5、电台的天线类型： | 即 是否需配套天线（橡皮天线或吸盘天线） |

售 后 服 务 及 配 件

- 1、无论用户在设备选型期间或在数传电台应用开发的过程中，泰达鑫公司承诺提供全方位的售前、售后技术支持。
- 2、客户服务电话：0755—82545845 83456550
- 3、用户购买产品之日起泰达鑫通信技术有限公司提供一年免费保修（人为因素或者不可抗拒的自然灾害引起除外），终生维护的售后服务。
- 4、TDX 电台式无线数传电台出厂时配备的附件如下：

TNC 天线接头	一只
产品说明光盘	一张
DB15 插头（公）	一只

如需要配套天线请订货说明。

本公司可为客户订购各类配套设备。