

# DTD110F 系列无线遥测模块

## -- 无线 RTU

### 使用说明



## 西安达泰电子有限责任公司

---

029-85272421 , 85277568, 029-85277554(FAX)

西安市朱雀大街 56 号明德门凯旋广场 D323

E-MAIL : [info029@126.com](mailto:info029@126.com) [dataie@gmail.com](mailto:dataie@gmail.com)

本公司其他系列产品图片及详细资料, 欢迎查看网站 <http://www.dataie.com>  
本文档更新日期: 2009-07-08 版本号: V4.2  
该产品在不断改进功能, 新增或修改功能的说明以最新版本为准。恕不另行通知。

首先，感谢您选用 DTD110F 系列无线遥测 RTU，我公司将一如既往地为您提供优质的产品和服务！

**敬告用户，请您在使用前，仔细阅读本手册！**本手册适用于 DTD110F 系列无线遥测 RTU，阅读时请您留意各型号的说明。

## 第一章、产品概述

### 1.1 产品选型

型号	说明
DTD110FA	1~4 通道模拟输入，远端 1~4 通道模拟输出，200 米以内。 模拟量通道通常为 1 个，最多可以 4 个。具体通道数用户必须在订货时说明。价格随模拟量通道数有所不同。
DTD110FB	1~4 通道模拟输入，远端 1~4 通道模拟输出，1000 米以内。模拟量通道通常为 1 个，最多可以 4 个。具体通道数用户必须在订货时说明。价格随模拟量通道数有所不同。
DTD110FC	1~4 通道模拟输入，远端 1~4 通道模拟输出，2000 米以内。模拟量通道通常为 1 个，最多可以 4 个。具体通道数用户必须在订货时说明。价格随模拟量通道数有所不同。

### 1.2 组成框图及说明

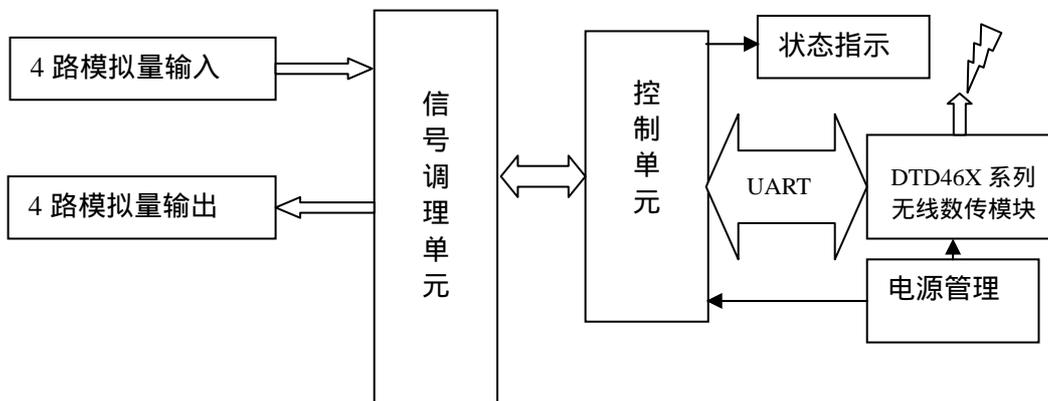


图 1 DTD110F 系列无线 RTU 内部框图

DTD110F 系列无线 RTU 模块是经过西安达泰电子公司长期摸索，并结合用户的反馈意见开发的无线数据采集传送终端设备。

该模块采用智能控制器管理，与 DTD46X 系列无线数传模块结合实现无线遥测遥控。提供 4 路模拟量信号输入和 4 路模拟量信号输出。模拟量可以是 0~5V 电压信号，也可以是 4~20mA 电流信号。可以采集工业现场的变送器输出的各种模拟量并通过无线方式传送。

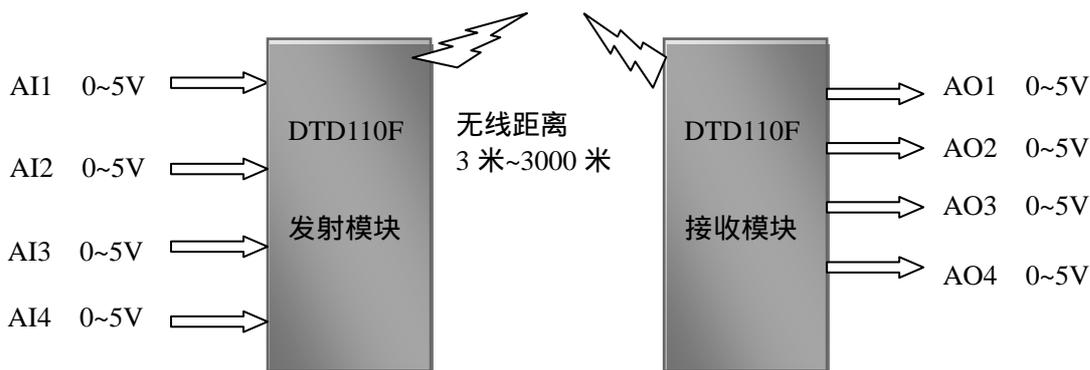


图2 DTD110F 系统框图

通常 DTD110F 模块是成对使用的，一个是发射模块，一个是接收模块，具体请特别注意模块标签上的方向说明。

### 1.3 应用领域

DTD110 系列无线遥测遥控模块适用于：

- 工业遥控、遥测
- 自动化数据采集系统
- 楼宇自动化、安防、机房设备无线监控、门禁系统
- 交通，石油钻井、报警

### 1.4 技术指标

- 模块电源：DTD110F 系列的输入电源 9~24VDC（最大电流 800mA），由用户提供
- 功率消耗：最大 5W
- 外形及安装尺寸：115\*74\*60mm（L\*W\*H），PVC 壳体，E 型导轨卡槽安装
- 重量：约 200g
- 工作环境：-10~70 /0~90%RH（工业级和防雷要求需定货时说明）
- ISM 频段, 无需申请频点，中心频率 433MHz
- 高抗干扰能力和低误码率
- 多种配置应用方案，可以满足用户不同的需要
- 1~4 个模拟量输入（A/D）通道，输入信号可以是 0~5V 电压或 4~20mA 电流信号
- 1~4 个模拟量输出（D/A）通道，输出信号可以是 0~5V 电压

## 第二章 DTD110F 系列模块使用方法

DTD110F 系列模块提供点对点无线遥测遥控功能，由发射模块和接收模块组成。发射模块由数据采集板和 DTD46X 无线数传模块组成，接收模块由数据转换板和 DTD46X 无线数传模块组成。

DTD110F 发射模块能够提供 1~4 路 0~5V 模拟量输入，可以直接连接传感器输出。

DTD110F 接收模块能够提供 1~4 路 0~5V 模拟量输出，可以直接连接显示仪表对象。

### 2.1 DTD110F 发射模块

DTD110F 发射模块能够提供 4 路模拟量输入，可以直接连接变送器或传感器的输出。



图 3 发射模块外接端子示意图

请特别注意模块标签上的方向说明。图中 JP1 和 JP2 是接线端子，其定义如下表说明：

JP2			JP1		
编号	名称	描述	编号	名称	描述
1			1	AGND	模拟信号地
2			2	A11	模拟量通道 1
3			3	A12	模拟量通道 2
4			4	A13	模拟量通道 3
5			5	A14	模拟量通道 4
6	RST	复位信号输入	6	AGND	模拟信号地
7	GND	数字信号地	7	AGND	模拟信号地
8			8	GND	信号地
9			9	LED2	指示灯 2
10			10	LED1	指示灯 1
11			11	GND	电源地
12	Vdd	电源输出	12	VCC	电源输入

## 2.2 DTD110F 接收模块

DTD110F 接收模块能够提供 4 路模拟量 0 ~ 5000mV 电压输出，可以直接连接显示仪表对象。

DTD110F 接收模块与发射模块的外观形状完全相同，如下图所示。



图 4 接收模块外接端子示意图

该模块是成对使用的，一个是发射模块，一个是接收模块，具体请特别注意模块标签上的方向说明。图中 JP1 和 JP2 是接线端子，其定义如下表说明：

JP2			JP1		
编号	名称	描述	编号	名称	描述
1	AGND	模拟信号地	1		
2	A01	模拟输出 1	2		
3	A02	模拟输出 2	3		
4	A03	模拟输出 3	4		
5	A04	模拟输出 4	5		
6	RST	复位信号输入	6		
7	GND	数字信号地	7		
8			8	GND	信号地
9			9	LED2	指示灯 2
10			10	LED1	指示灯 1
11			11	GND	电源地
12	Vdd	电源输出	12	Vcc	电源输入

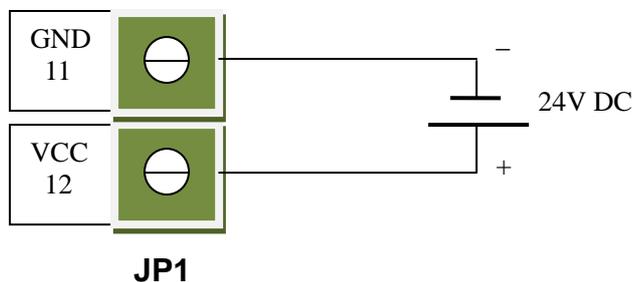
## 2.3 DTD110F 模块接线

- 外接电源

DTD110F 模块使用直流外接电源，电压输入范围为 **24V**，电流大于 1A，电源由用户提供。

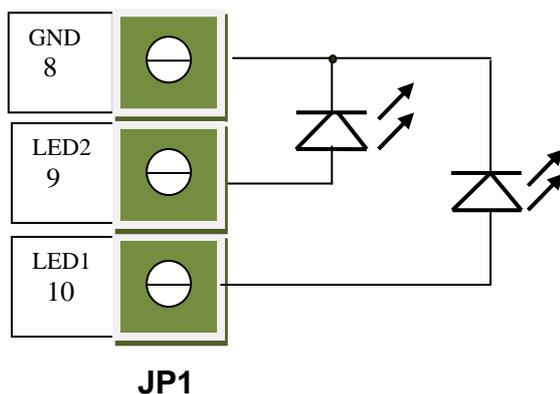
可以与其它设备共用电源，但请选择纹波系数较好的电源。

例如 24V 电源 + 连接 JP1\_12(VCC)，电源 - 连接 JP1\_11(GND)

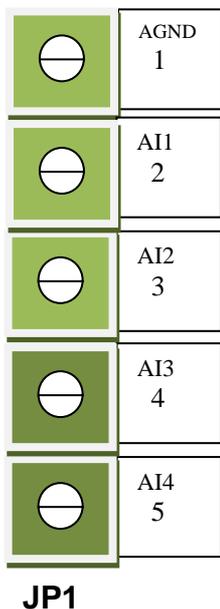


- 外接指示灯

LED1、LED2 可作为状态指示输出，指示灯可选用发光二极管，发光二极管的正极接 LED1 或 LED2，负极连接信号地。



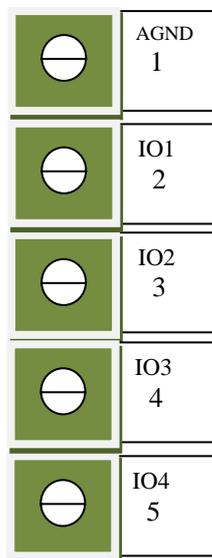
- 发射端模拟量输入



DTD110F 发射模块内部集成 12 位 AD，可提供 1~4 路模拟量输入，可以是 0~5V 电压信号或 4~20mA 电流信号。输入信号类型在订货时须提前说明。接线端子对应 AI1~AI4 模拟信号输入，模拟信号的地共用。

- 接收端模拟量输出

DTD110F 接收模块内部集成 12 位 DA，可提供 1~4 路模拟量输出，可输出 0~5V 电压信号。  
接线端子对应 AO1~AO4 模拟信号输出，模拟信号地共用。



JP2

- 模块外部复位

该模块可以由外部控制复位，将 RST 和 GND 端子短接 100mS 然后断开可以使模块复位。

## 2.4 天线配置

DTD110F 可配备各种微功率模块专用天线。

- SMA 型接头的棒状螺旋天线

80mm 螺旋 SMA 天线，增益高，成本低，可传送较远距离。

35mm 磁性 SMA 天线，增益较高，体积小，美观(近似手机天线)。



80mm 螺旋细天线



80mm 螺旋粗天线



35mm 磁性短天线

- 吸盘天线

150mm 或者 800mm 长，体积小，馈线 2 米。

可引到机壳外边，效果较好。



## 第三章 其它说明

### 3.1 使用注意事项

- 天线不可开路或短路；
- 使用低损耗的电缆作馈线；
- 连接或拆除信号线时请勿带电操作；
- 开机前请仔细检查您的电源及信号连线是否都正确无误。
- 如遇特殊情况不能自行解决，请及时与生产厂家联系。

### 3.2 质量保证

- 保修期限：一年；
- 保修范围：除自然灾害(如雷击等)和人为操作失误(如带电插拔、电源故障等)之外，机器正常使用造成的故障均属保修范围；配件不属保修范围；
- 维修期限：终身维修；
- 维修及保修方式：用户将待修机器寄回生产厂家，厂家将及时修理，并免费寄回给用户。

### 3.3 常见故障及解决方法：

- **故障 1.** 电源指示灯不亮，系统不工作。

**原因：** 电源未接通或极性接反。

**解决方法：** 正确连接电源后重新开机。

- **故障 2.** 无法对通数据。

**原因：**

- 接收频率与发射频率不一致；
- 天线没有连接或不可靠；
- 天线距离太近。

**解决方法：** 设置本机接收频率与发射数据模块的发射频率一致、正确连接好天线，在近距离数据对通时天线之间的距离应大于 5 米。

## 附 1：关于变送器的问答

### 问题 1：什么叫变送器？

答：工业上普遍需要测量各类非电物理量，例如温度、压力、速度、角度等；以及电物理量(简称电量),例如电流、电压、功率、频率等,都需要转换成标准模拟量电信号才能传输到几百米外的控制室或显示设备上。这种将物理量转换成电信号的设备称为变送器。

### 问题 2：为什么叫采用 4~20mA 电流传输模拟信号？

答：工业上最广泛采用的标准模拟量电信号是用 4~20mA 直流电流来传输模拟量。采用电流信号的原因是容易受干扰。并且电流源内阻无穷大，导线电阻串联在回路中不影响精度，在普通双绞线上可以传输数百米。上限取 20mA 是因为防爆的要求：20mA 的电流通断引起的火花能量不足以引燃瓦斯。下限没有取 0mA 的原因是为了能检测断线：正常工作时不会低于 4mA，当传输线因故障断路，环路电流降为 0。常取 2mA 作为断线报警值。

### 问题 3：什么叫两线制变送器？

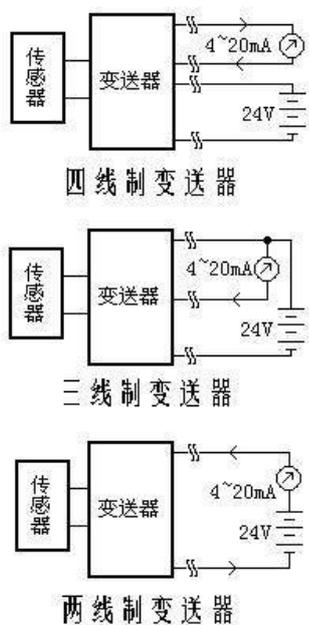
答：电流输出型变送器将物理量转换成 4~20mA 电流输出，必然要有外电源为其供电。最典型的是变送器需要两根电源线，加上两根电流输出线，总共要接 4 根线，称之为四线制变送器。

当然，电流输出可以与电源公用一根线（公用 VCC 或者 GND），可节省一根线，称之为三线制变送器。

其实大家可能注意到，4~20mA 电流本身就可以为变送器供电，如图所示。变送器在电路中相当于一个特殊的负载，特殊之处在于变送器的耗电电流在 4~20mA 之间根据传感器输出而变化。显示仪表只需要串在电路中即可。这种变送器只需外接 2 根线，因而被称为两线制变送器。工业电流环标准下限为 4mA，因此只要在量程范围内，变送器至少有 4mA 供电。这使得两线制传感器的设计成为可能。

在工业应用中，测量点一般在现场，而显示设备或者控制设备一般都在控制室或控制柜上。两者之间距离可能数十至数百米。按一百米距离计算，省去 2 根信号传输导线意味着成本降低近百元！另外四线制变送器和三线制变送器因导线内电流不对称必须使用昂贵的屏蔽线，而两线制变送器可使用非常便宜的的双绞线导线，因此在应用中两线制变送器必然是首选。

图：变送器基本原理图



## 附 2 : DTD110F 模块与 2 线制电流变送器连接说明

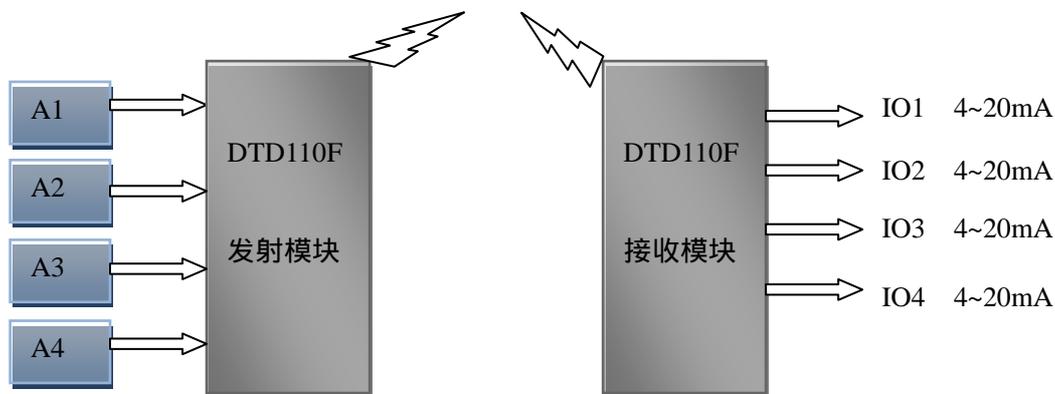


图 DTD110F 电流传输系统框图

DTD110F 发射模块在通常情况下是电压信号输入，当用户定制为电流信号输入时，如果需要同时传输 2 路以上电流信号，那么必须每路配备前置电流信号调理模块 A1~A4。如果只有一路电流，或者不同时传输多路信号，则可以不用调理模块。

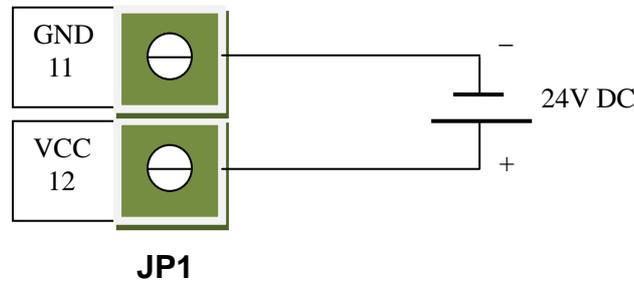
### 发射模块

- 外接电源

信号调理模块使用直流外接电源，电压为 **24V**，电流大于 200mA，电源由用户提供。可以与

本组其它调理模块共用电源，但请选择纹波系数较好的电源，并保证每组电流大于 200mA，如果 A1 A2 A3 A4 这 4 个模块公用一个电源，那么电流最好大于 1A。

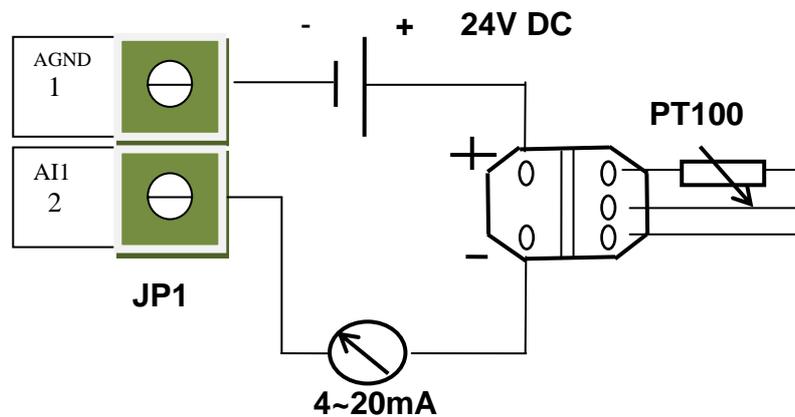
例如 24V 电源 + 连接 JP1\_12(VCC)，电源 - 连接 JP1\_11(GND)



- 模拟量电流信号输入

通过接线端子 AI1 和 AGND 接入 4~20mA 电流信号。

下面以 PT100 温度变送器为例，从 AIN2 输入电流信号，变送器的 24V 直流电源正端连接变送器输出信号的 +，变送器的输出信号的 - 连接本模块的输入端子 AI1。



## 接收模块

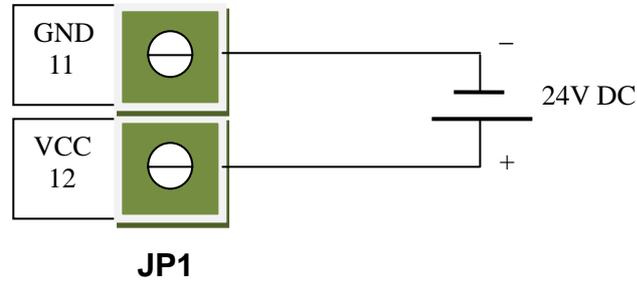
接收模块能够提供 4 路模拟量 4 ~ 20mA 输出，可以直接连接显示仪表对象。

- 外接电源

BXHP 接收模块使用直流外接电源，电压输入范围为 24V，电流大于 1A，电源由用户提供。

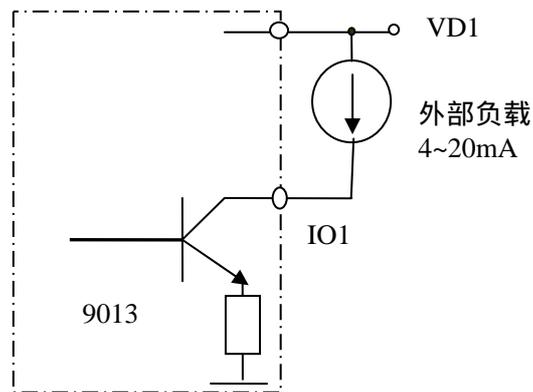
可以与其它设备共用电源，但请选择纹波系数较好的电源。

例如 24V 电源 + 连接 JP1\_12(VCC)，电源 - 连接 JP1\_11(GND)



- 模拟量电流信号输出

模块内部集成 12 位 DA，可提供 1 路 4~20mA 电流信号输出。接线端子对应 JP2 接线端子排的 IO1 输出。电流信号产生的内部原理如下图所示。



这里以 4 路电流输出为例说明接线方法，图中 RL 为外部等效负载，电阻 250 欧。

