

# 北京天华中威科技有限公司

## TTxU-044050G\_70M 型上变频单元

### 技术指标说明书



---

电话	86-010-84164383
传真	86-010-84164373
地址	北京市朝阳区望京东路 8 号锐创国际中心 B 座 11 层
网址	<a href="http://www.798techway.com">www.798techway.com</a>

---



**Beijing Tian Hua Zhong Wei Co., Ltd**

☎ Phone 86-010-84164383 Fax 86-010-84164373 🌐 [www.798techway.com](http://www.798techway.com)

✉ Address F11, Building B, Ruichuang International Center, No. 8, Wangjing East Road, Chaoyang District, Beijing, Postal code 100015

## 概述

TTxU-044050G\_70M 型上变频单元采用了锁相技术且利用的是具有温度补偿的晶振作为PLL中的参考信号和利用的是具有低相噪基底的 National Semiconductor 的 LMX2434TMX 作为 PLL 中频率合成芯片, 因此, 其内部的 LO 部分的频率能在很宽的温度范围内有一个好的稳定性。

由于 TTxU-044050G\_70M 型上变频单元采用了 2 次变频方案, 因此, 其能保证在较宽的输出射频范围内, 而采用较低的中频输入 (在此是 36MHz)。

## 具有的特性

频率稳定度:  $2 \times 10^{-6} / \text{Hour}$

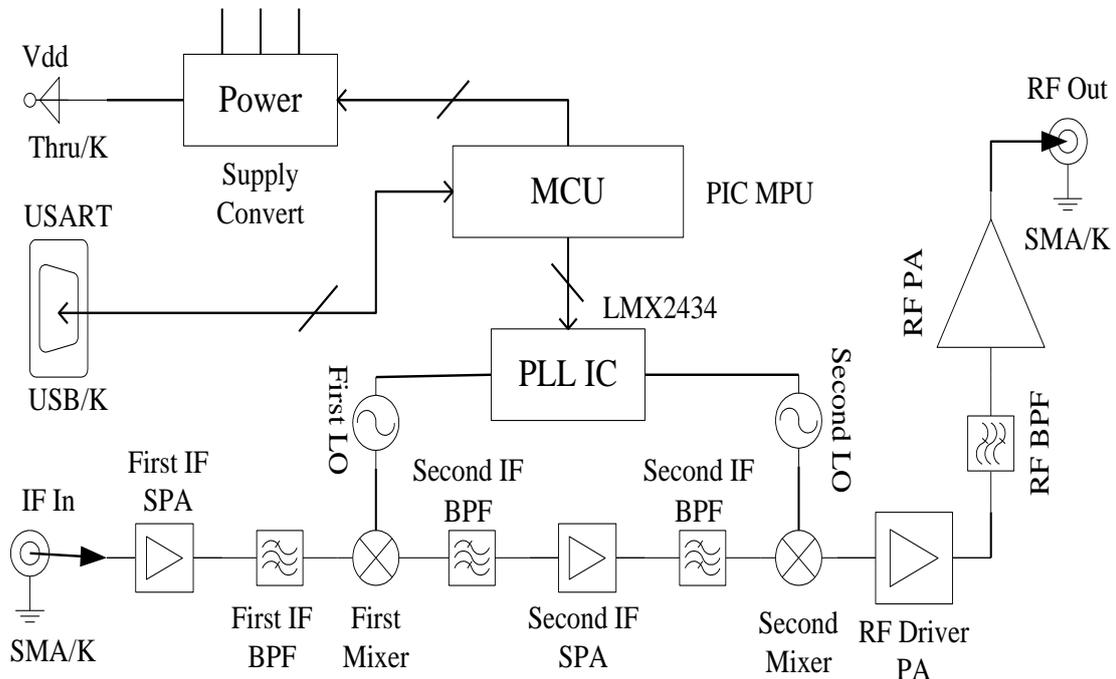
频率跳跃时间:  $\leq 10\text{ms} / 5\text{MHz}$

简单的通信接口: USB

简单的通信协议: USART

## 应用领域

## 原理方框图



Beijing Tian Hua Zhong Wei Co., Ltd

Phone 86-010-84164383 Fax 86-010-84164373 [www.798techway.com](http://www.798techway.com)

Address F11, Building B, Ruichuang International Center, No. 8, Wangjing East Road, Chaoyang District, Beijing, Postal code 100015

## 性能指标表格

所需器件的指标说明		单位	最小值	典型值	最大值
型号	TTxU-044050G_70M 型上变频单元				
技术指标	输出频率范围 (RFout)	GHz	4.4	-	5.0
	输出频率步进 (RFstep)	MHz	-	0.5	-
	输入中频频率 (IFin)	MHz		70	
	输入中频带宽 (DF3dB)	MHz		20	
	输出功率 (P-1)		32	33	34.5
	频率稳定度	1Hour	-	2X10E-6	-
	LO 相位噪声 (在 100kHz 处)	dBc/Hz	-	-	-110
	快锁时间 (在间隔为 10MHz)	ms	5	10	20
	带内杂波抑制 ①	dBc	55	-	-
	带外杂波抑制 ①	dBc	30	-	-
	电源电压 (Vdd)	V		+12	
	直流功耗 ②	W			25
信号接头形式: SMA/K 通信接头形式: USB ③					
测试条件	工作温度范围	°C	-20		+55
	<b>Vdd=+12V</b> 环境温度 TC=25°C。 系统阻抗 Zc=50 Ohm				
备注	①: 指的是在射频输出功率为 +27dBm 的情形。 ②: 指的是在射频输出功率为 +33dBm 的情形。 ③: USB 接口中的 Vd 是与部件内部的 +5V 直接连接的, 向外能供给的最大电流是 150mA 严禁该引脚与 Gnd 之间短路连接。				

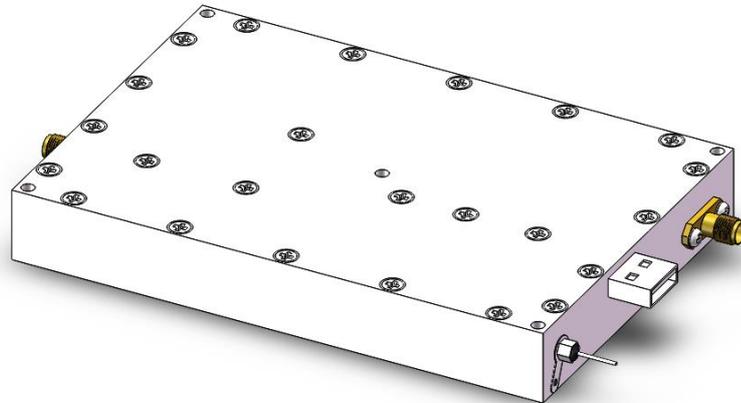


Beijing Tian Hua Zhong Wei Co., Ltd

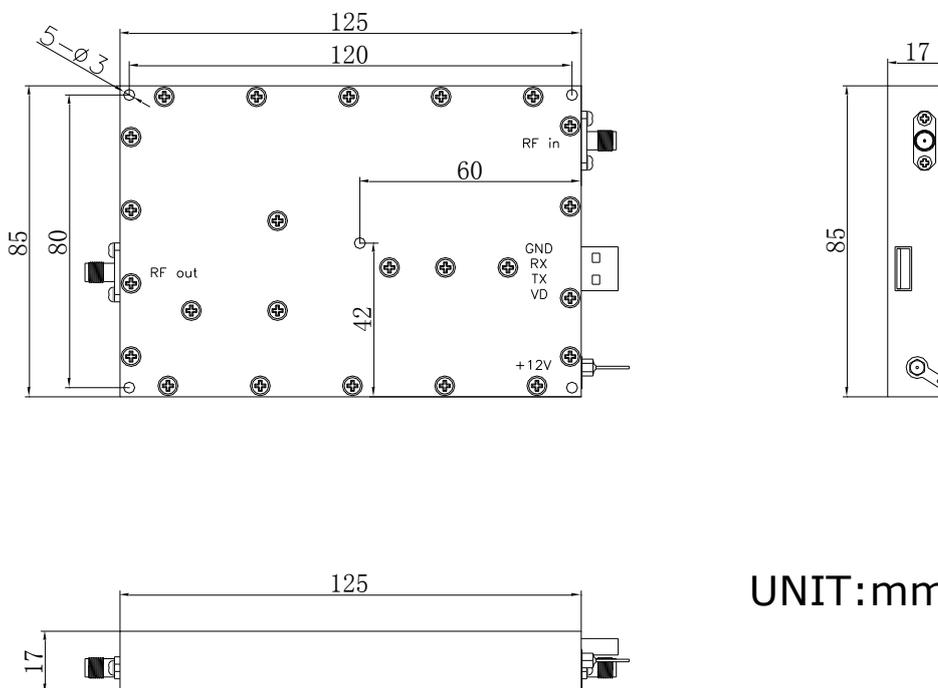
☎ Phone 86-010-84164383 Fax 86-010-84164373 🌐 [www.798techway.com](http://www.798techway.com)

✉ Address F11, Building B, Ruichuang International Center, No. 8, Wangjing East Road, Chaoyang District, Beijing, Postal code 100015

# 外形图



外形尺寸 125×85×17 mm，5 个  $\Phi 3$  的安装孔，如图示



UNIT:mm



Beijing Tian Hua Zhong Wei Co., Ltd

☎ Phone 86-010-84164383 Fax 86-010-84164373 🌐 [www.798techway.com](http://www.798techway.com)

✉ Address F11, Building B, Ruichuang International Center, No. 8, Wangjing East Road, Chaoyang District, Beijing, Postal code 100015

## 通信口的编程

因本部件采用的是标准的 USART 模式，通信协议是：波特率为 9600 比特/秒，传输数据为一字节（即 8 位），没有奇偶校验，一位停止位。具体的编程步骤见下面的例子。

例子 1，若要将频率为 4786.5 Mhz 的频率数据送入该部件，可按以下几步：

- 1、将要发送的频率数据 4786.5 变换为部件能够接收的数据形式（既是形如“0XYYYY0Y”这样的格式，格式中的 X 是命令代码，取值为 1, 2, 3, 4, 5, 6（注，命令代码所执行的功能：1-改变频率并记忆下来，2-关断部件 PA 部分的电源，3-打开部件 PA 部分的电源，4-读取部件上次记忆下来的频率，5-改变频率但不记忆下来，6-将部件切换到出厂时的工作频率状态）；Y 是相应的十进制频率数据对应的 BCD 码；格式中相应位置处的 2 个 0 是固定且不能变的）。变换后的数据为 01478605 。
- 2、将发送频率数据的主机设置为：
  - ①、通信的模式：异步全双工方式（即 USART）
  - ②、通信的协议：9600 波特率的 8 位无奇偶校验及 1 位停止位（即 9600B,8,N,1）
  - ③、通信的时间约定：在一帧的时间内（帧时间为 5mS）发送的数据为 2 个字节，接收的数据为 1 个字节。
  - ④、通信的握手约定：发送主机首先发送呼叫码 99 H + AA H（带后缀 H 指示该代码是十六进制的数据），然后等待部件的回应，当回应码为 BB H 时，便应立即转到发送频率数据处，每发送一帧数据后，应接着等待部件的回传码 CC H，在回传码正确后，才能接着发送下一帧数据。否则，延时 2 秒钟后再次从发送呼叫码开始，从头来一次发码的过程。
  - ⑤、主机发送的数据的约定：首次发送长度为 1 帧的呼叫码 99 H + AA H；得到回应后，再发送长度为 2 帧的频率数据码。在发送完每帧的信号后，都应该等待部件的相对应回应码，且回应码正确后，才能发送下一帧的数码，否则从头再来。发送的数据是从最低位开始的。
- 3、例如要将频率改变为 4786.5MHz 后的频率数据送进部件的通信过程：

发送主机首先要将该频率改变成为 0X478605（注，该数据中的 X 指的是命令码 1 或 5）的数据形式，然后发出呼叫码“99 H + AA H”，接着等待部件的回应码，当回应码是“BB H”时，说明部件已经是处于可以接收数据的状态了，这时，主机接着将第一帧数据码“05 H + 86 H”发送出去，再接着等待部件的回传码，当回传码是“CC H”时，紧接着将第二帧数据码“47 H + 01 H”发送出去，再接着等待部件的回传码，当回传码是“CC H”时，说明部件已经正确地接收完所有的数据码，至此，通信全部结束。



Beijing Tian Hua Zhong Wei Co., Ltd

☎ Phone 86-010-84164383 Fax 86-010-84164373 🌐 [www.798techway.com](http://www.798techway.com)

✉ Address F11, Building B, Ruichuang International Center, No. 8, Wangjing East Road, Chaoyang District, Beijing, Postal code 100015

- 4、将命令码 X（其它命令码与此一样）送进部件的通信过程：  
发送主机首先要将发送的命令码 X 变换为部件能够接收的数据形式（既是形如“0X”这样的格式，格式中的 X 是命令代码，取值为 2, 3, 4, 6）。然后数据发送主机首先发出呼叫码“99 H + AA H”，接着等待部件的回应码，当回应码是“BB H”时，说明部件已经是处于可以接收数据的状态了，这时，主机接着将第一帧数据码“YYH + YYH”（注，这一帧信息码中的“YYH”指的是任意数据码）发送出去，接着等待部件的回传码，当回传码是“CC H”时，紧接着将第二帧数据码“0XH + YYH”（注，这一帧信息码中的“0XH”指的是命令码，而“YYH”指的是任意数据码）发送出去，再接着等待部件的回传码，当回传码是“CC H”时，说明部件已经正确地接收完所有的数据码，至此，通信全部结束。

## 发送主机与模块的通讯协议 V3

波特率：9600bps，数据由 1 位起始位、8 位数据位和 1 位停止位组成。无奇偶校验。

### 1) 改变频率的命令码（1 或 5）

例如：要发送的频率为 4786.5MHz 通信的过程

- 1、变换为部件能够接收的数据码：01H + 47H + 86H + 05H
- 2、主机端发呼叫码= 99H + AAH
- 3、部件回应= BBH
- 4、主机端发第一帧数据码= 05H + 86H
- 5、部件回应= CCH
- 6、主机端发第二帧数据码= 47H + 01H
- 7、部件回应= CCH

### 2) 关闭 PA 电源、开启 PA 电源、出厂预制频率的命令码（2、3 或 6）

例如：发送关闭 PA 电源的命令 2 的通信过程

- 1、变换为部件能够接收的数据码：02H + YYH + YYH + YYH
- 2、主机端发呼叫码= 99H + AAH
- 3、部件回应= BBH
- 4、主机端发第一帧数据码= YYH + YYH
- 5、部件回应= CCH
- 6、主机端发第二帧数据码= YYH + 02H



Beijing Tian Hua Zhong Wei Co., Ltd

☎ Phone 86-010-84164383 Fax 86-010-84164373 🌐 [www.798techway.com](http://www.798techway.com)

✉ Address F11, Building B, Ruichuang International Center, No. 8, Wangjing East Road, Chaoyang District, Beijing, Postal code 100015

7、部件回应= CCH

备注：上面的 YY 指的是任意的十进制 BCD 码

### 3) 读取部件记忆的频率命令码 (4)

例如：发送读取部件中所记忆住的频率命令码 4 的通信过程

1、变换为部件能够接收的数据码：04H + YYH + YYH + YYH

2、主机端发呼叫码= 99H + AAH

3、部件回应= BBH

4、主机端发第一帧数据码= YYH + YYH

5、部件回应= CCH

6、主机端发第二帧数据码= YYH + 04H

7、部件回应= CCH

8、部件回送三个字节的频率数据码= 05H + 65H + 47H

备注：上面的 YY 指的是任意的十进制 BCD 码，并假定部件记忆住的频率为 4765.5MHz。



**Beijing Tian Hua Zhong Wei Co., Ltd**

☎ Phone 86-010-84164383 Fax 86-010-84164373 🌐 [www.798techway.com](http://www.798techway.com)

✉ Address F11, Building B, Ruichuang International Center, No. 8, Wangjing East Road, Chaoyang District, Beijing, Postal code 100015