



# MXT2702

## 多模多频高精度基带 SoC 芯片

### 用户手册

Copyright © 2014-2015

Wuhan Mengxin Technology Co., Ltd.

中国梦·北斗芯

## 目 录

免责声明 .....	II
前言 .....	II
1. 介绍 .....	1
2. 模块说明 .....	1
3. 管脚分配 .....	1
4. 管脚描述 .....	2
5. 外设接口描述 .....	4
5.1 UART 接口 .....	4
5.2 I2C 接口 .....	4
5.3 SPI 接口 .....	4
5.4 中频信号 .....	4
5.5 PPS 信号 .....	4
5.6 时钟单元 .....	4
5.7 电源 .....	5
5.8 配置管脚 .....	5
6. 直流特性 .....	5
6.1 绝对最大值 .....	5
6.2 正常工作范围 .....	6
6.3 通用直流特性 .....	6
6.4 工作电流 .....	6
6.5 DC 电气特性 .....	7
7. 温度特性 .....	7
8. 封装机械特性 .....	7
9. 焊接温度曲线 .....	8
10. ESD 注意事项 .....	9

## 免责声明

本文档提供有关武汉梦芯科技有限公司产品的信息。本文档并未以暗示、禁止反言或其他形式转让本公司或任何第三方的专利、商标、版权或所有权或其下的任何权利或许可。

除武汉梦芯科技有限公司在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，本公司概不承担任何其它责任。并且，武汉梦芯科技有限公司对其产品的销售和／或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。若不按手册要求连接或操作产生的问题，本公司免责。武汉梦芯科技有限公司可能随时对产品规格及产品描述作出修改，恕不另行通知。

对于本公司产品可能包含某些设计缺陷或错误，一经发现将收入勘误表，并因此可能导致产品与已出版的规格有所差异。如客户索取，可提供最新的勘误表。

在订购产品之前，请您与本公司或当地经销商联系，以获取最新的规格说明。

版权所有 © 2014-2016，武汉梦芯科技有限公司。保留所有权利。

## 前言

本《用户手册》为您提供有关武汉梦芯科技有限公司 MXT2702 芯片的功能描述、外设接口、功能时序、电气特性等信息。

适用读者

本《用户手册》适用于对 GNSS 芯片有一定了解的技术人员使用。

文档结构

本《用户手册》包括以下各章内容：

- 1) 概述产品的功能与特性；
- 2) 芯片的相关技术指标；
- 3) 芯片的引脚功能定义、电气特性、封装以及焊接温度曲线等。

## 1. 介绍

MXT2702 是武汉梦芯科技有限公司拥有完全自主知识产权的 GNSS 基带处理技术、采用业界领先的 40nm CMOS 工艺设计研发的高集成度 GNSS 信号处理基带 SoC 芯片。MXT2702 采用了面向可穿戴和物联网领域的低功耗 CPU，可支持 64 通道同时工作，具备多系统兼容、高灵敏度、高精度、抗干扰等特点。

MXT2702 支持 BDS/GPS/GLONASS/GALILEO/QZSS/SBAS 等信号体制，可实现单系统独立和多系统联合定位。Smart Suppress™ 抗干扰技术、M-BEST™ 低功耗技术，支持辅助快速定位和伪距差分增强，能够在复杂应用环境中快速精确定位，实现亚米级定位精度，可满足高精度消费类导航定位产品的需求。

## 2. 模块说明

MXT2702 芯片是一款 GNSS SoC 芯片，提供了丰富的外设接口。具体的外设接口如下：

- 2 个 UART 接口：UART0，UART1\*
- 1 个 SPI\* 接口
- 1 个 I2C\* 接口

## 3. 管脚分配

MXT2702 芯片为 44 Pin QFN 封装，芯片外形尺寸为 5mm\*5mm。

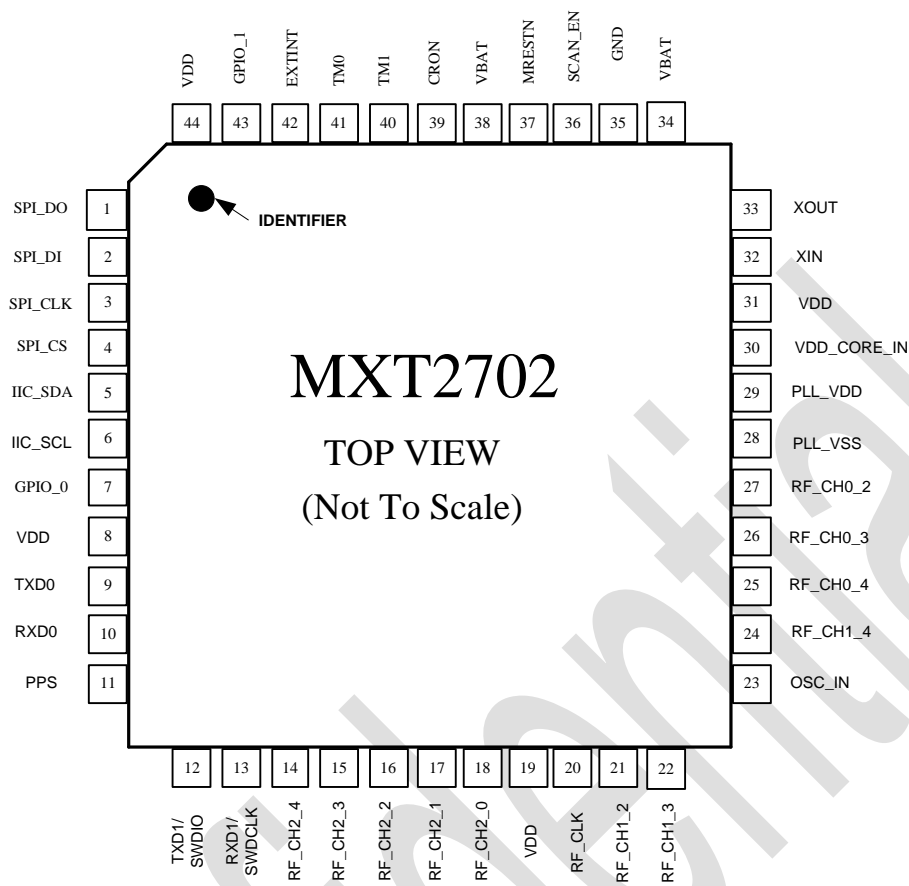


图 3-1 PIN 脚图

#### 4. 管脚描述

序号	名称	IO 属性	电源域	描述	正常工作模式上电默认状态
1	SPI_DO	O	VDD	SPI 串行数据输出信号	PU,工作在 master 模式
2	SPI_DI	I	VDD	SPI 串行数据输入信号	PU,工作在 master 模式
3	SPI_CLK	O	VDD	SPI 串行时钟输出信号	PU,工作在 master 模式
4	SPI_CS	O	VDD	SPI 片选信号	PU,工作在 master 模式
5	I2C_SDA	I/O	VDD	I2C 数据及地址信号	PU,工作在 master 模式
6	I2C_SCL	I/O	VDD	I2C 时钟信号	PU,工作在 master 模式
7	GPIO_0	I/O	VDD	GPIO 信号	PU
8	VDD	PWR	VDD	数字电源	
9	TXD0	O	VDD	UART0 数据发送信号	
10	RXD0	I	VDD	UART0 数据接收信号	
11	PPS	O	VDD		PU
12	TXD1	O	VDD	UART1 数据发送信号	
13	RXD1	I	VDD	UART1 数据接收信号	

14	RF_CH2_4	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
15	RF_CH2_3	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
16	RF_CH2_2	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
17	RF_CH2_1	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
18	RF_CH2_0	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
19	VDD	PWR		中频信号电源	
20	RF_CLK	I	VDD	中频采样时钟输入信号	
21	RF_CH1_2	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
22	RF_CH1_3	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
23	OSC_IN	I	VDD	外部晶振输入信号	
24	RF_CH1_4	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
25	RF_CH0_4	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
26	RF_CH0_3	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
27	RF_CH0_2	I/O	VDD		PU, 可作为普通 GPIO 使用
28	PLL_VSS	PWR		内部锁相环参考地	
29	PLL_VDD	PWR		内部锁相环输入电源	电平和 Core 电源相同
30	VDD_CORE_IN	PWR		CPU Core 电源	
31	VDD	PWR			
32	XIN	I	RTC	32.768KHz Crystal 输入信号	
33	XOUT	O	RTC	32.768KHz Crystal 输入信号	
34	VBAT	PWR	RTC	RTC 时钟域电源	
35	GND	PWR		GND	
36	SCAN_EN	I	RTC	流片测试信号	正常情况下下拉处理
37	RESTN	I	RTC	芯片复位信号	外部需上下拉, 可作为芯片内部 Core 电源域上电检测信号
38	VBAT	PWR	RTC		RTC IO 电源
39	CRON	O	RTC	Core 电源上电指示信号	可作为外部 DC-DC 使能信号
40	TM1	I	RTC	芯片测试配置信号	00: UART 01: Jlink 高位在前, 低位在后
41	TM0	I	RTC	芯片测试配置信号, 和 RTC 共用同一电压域	
42	EXTINT	I	RTC	外部中断输入信号	PU
43	GPIO_1	I	VDD	通用 GPIO 信号	PU
44	VDD	PWR		VDD	
	GND				芯片参考地, 位于芯片中心区域

## 5. 外设接口描述

MXT2702 芯片提供多个数据通信接口用于和主机及外围芯片通信，主要包括两组 UART 接口、一组 I2C 接口以及一组 SPI 接口。

### 5.1 UART 接口

MXT2702 内部集成两个 UART 接口，主要用于传输 GNSS 数据相关信息，串口波特率可调，上电默认波特率为 9600bps。

### 5.2 I2C 接口

I2C 接口用于串行数据传输，总线最高速率 400Kbps，芯片中 I2C 接口工作在 Master 模式。

### 5.3 SPI 接口

SPI 接口工作在 Master 模式，可以外接一组 SPI 器件，如 EEPROM, GSensor 芯片等。SPI 接口由串行数据输入及输出相关的串行移位寄存器、以及串行移位时钟组成，串行时钟由内部 APB 总线提供，总线时钟频率最高为 50MHz。

### 5.4 中频信号

MX2702 芯片支持三个通道中频数据输入，其中通道 0 和通道 1 最大位宽为 3Bit，通道 2 最大位宽为 5Bit，三个通道共用同一时钟 RF\_CLK。

### 5.5 PPS 信号

PPS 信号可为外部系统提供授时功能，脉冲边缘触发方式以及宽度可调，默认情况下每秒输出一个脉冲，最小脉宽为 1/10MHz。

### 5.6 时钟单元

#### 5.6.1 RTC 时钟

芯片内部包含一个 32.768KHz 晶体振荡电路，时钟输入源为 32.768KHz 晶体。

#### 5.6.2 本地时钟

时钟频率最高为 30MHz，时钟信号经过内部 PLL 处理，为内核提供系统时钟及外围低速总线接口时钟。

### 5.6.3 中频采样时钟

该时钟一般由 RF IC 提供，为中频信号的随路时钟，用于 CPU 处理接收到的 GNSS 中频信号，时钟频率最高为 30MHz，电压域为 3.3V。

## 5.7 电源

MX2702 芯片有四种电压域为芯片正常工作时相关功能单元供电。

### 5.7.1 RTC 电源

主要和上电复位、RTC 以及芯片封装测试信号相关

### 5.7.2 VDD 电源

VDD 主要为芯片通用 GPIO 及相关接口总线供电，如 I2C、SPI、UART、中频信号等。

### 5.7.3 VDD\_Core 电源

为 CPU 内核正常运行提供电源，典型电压为 1.1V。

### 5.7.4 PLL 电源

为尽量减小数字电源噪声对 PLL 电源的影响，单独有一路电源输入给 PLL 电源供电，供电电压和 Core 电压需保持一致。

## 5.8 配置管脚

MXT2702 芯片使用如下信号配置端口工作，相关定义如下：

TM1	TM0	描述
0	0	UART1 接口为通用异步串行接口
0	1	RSV
1	0	RSV
1	1	RSV

## 6. 直流特性

### 6.1 绝对最大值

符号	参数	测试条件	最小值	最大值	单位
VBAT	RTC 电源域电源		-0.3	3.6	V
VDD_IO	IO 电源域电源		-0.3	3.6	V
VDD_CORE	CORE 输入电源		-0.3	3.6	V
RPU	TM0/TM1/CR_ON/MRESET/INT RTC 电压域信号内部上拉电阻		7.1	10	Kohm



RPU	SPI/IIC/PPS/GPIO Core 电压域信号内部上拉电阻		7.1	10	Kohm
Tstg	存储温度		-40	125	° C
Tamb	工作环境温度		-40	85	° C
VESD	HBM			2000	V
	CDM			500	V
	MM			200	V

## 6.2 正常工作范围

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VBAT	RTC 电源域电源		3.3		V
VDD	IO 电源域电源	3.0	3.3	3.6	V
VDD_CORE_IN	Core 电源	1.0	1.1	1.2	V
	Core 电源负载电流		100	170	mA
VDD_PLL	内部 PLL 电源输入	1.0	1.1	1.2	V
RTC_IN	RTC 时钟		32.768		KHz
	RTC 起振时间		260	330	ms
	RTC_amp		550		mV
OSC_IN	系统参考时钟		16.369	30	MHz
Tamb	环境温度	-40	25	85	° C

## 6.3 通用直流特性

符号	参数	测试条件	最小值	最大值	单位
Iil	输入低电流	无上下拉	-10	10	uA
Iih	IO 电源域电源	无上下拉	-10	10	uA

## 6.4 工作电流

符号	参数	工作场景	典型值	单位
I <sub>VDD_CORE</sub>	Core 电流	捕获模式 (GPS and BDS, GPS or BDS)	34	
		跟踪模式 (GPS and BDS, GPS or BDS)	26	
I <sub>VDD_IO</sub>	IO 电源域电流	捕获模式	3	mA
I <sub>RTC</sub>	RTC 电源域电流	捕获模式	90	uA
		休眠模式	30	uA

## 6.5 DC 电气特性

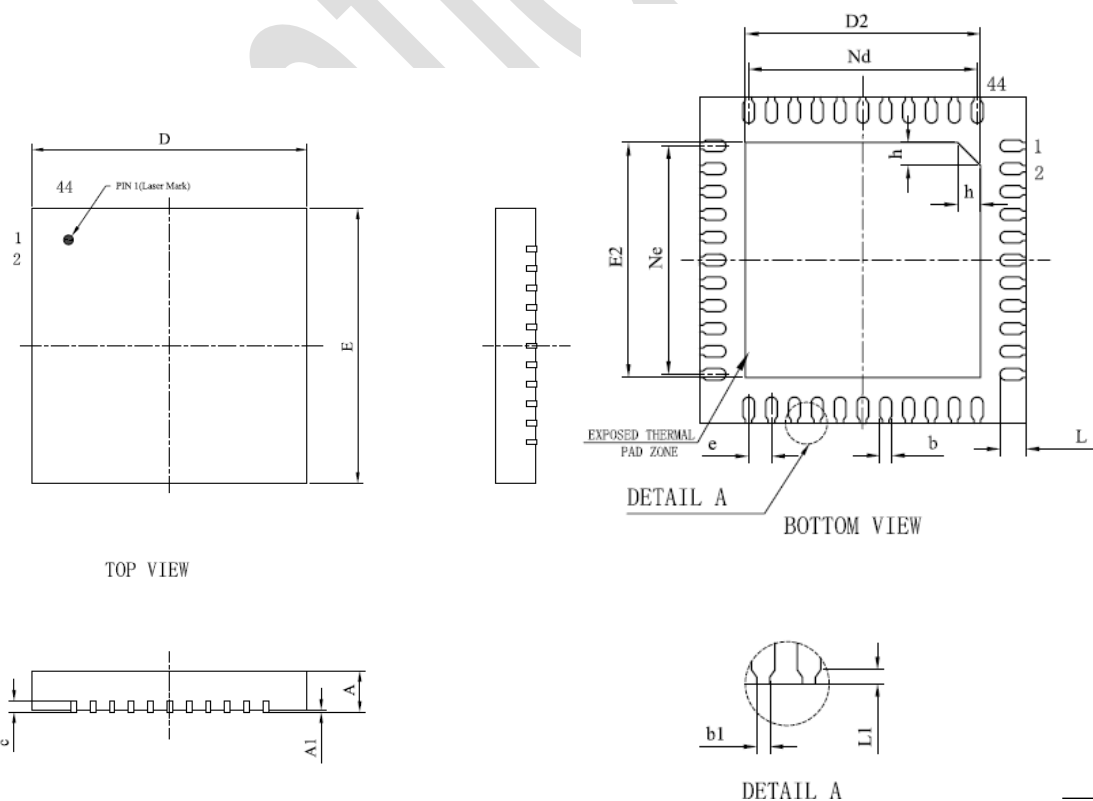
符号	测试条件	信号	最小值	典型值	最大值	单位
Vil	VDDIO= 3.3V	SPI/IIC/PPS/UART	-0.3		0.3*VDDIO	V
Vih	VDDIO= 3.3V	SPI/IIC/PPS/UART	0.7*VDDIO		VDDIO+0.3	V
Vol	VDDIO= 3.3V I=12mA	SPI/IIC/PPS/UART			0.2*VDDIO	V
Voh	VDDIO=3.3V I=10mA	SPI/IIC/PPS/UART	0.7*VDDIO		VDDIO+0.3	V

## 7. 温度特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
Tamp	工作温度	-40	25	85	° C
Ts	存储温度	-40	25	125	° C
Tjun	结温	-40	25	105	° C

## 8. 封装机械特性

所有尺寸单位为 mm



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	—	0.02	0.05
b	0.13	0.18	0.23
b1	0.05	0.10	0.15
c	0.18	0.20	0.25
D	4.90	5.00	5.10
D2	3.50	3.60	3.70
e	0.35BSC		
Nd	3.50BSC		
E	4.90	5.00	5.10
E2	3.50	3.60	3.70
Ne	3.50BSC		
L	0.35	0.40	0.45
L1	0.10REF		
h	0.30	0.35	0.40
L/F载体尺寸 (mil)	150X150		

PCB 建议封装如下图所示，中间区域为芯片参考地，并可用于芯片散热。

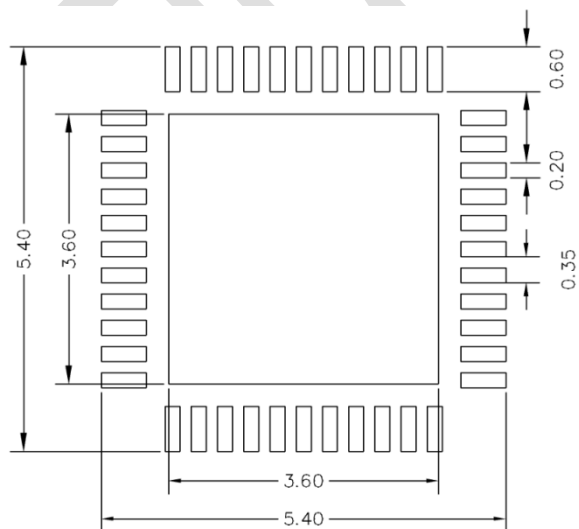


图 8-1 封装

## 9. 焊接温度曲线

MXT2702 芯片可以采用无铅工艺加工， 温度曲线如下图所示。

Profile Feature		Pb-Free Assembly
Average Ramp-Up Rate (T <sub>smax</sub> to T <sub>p</sub> )		3 °C/second max
<b>Preheat</b> -Temperature Min(T <sub>smin</sub> ) -Temperature Max(T <sub>smax</sub> ) -Time(t <sub>smin</sub> to t <sub>smax</sub> )		150 °C 200 °C 60-80seconds
Time maintained above: -Temperature(T <sub>L</sub> ) -Time(t <sub>L</sub> )		217 °C 60-150seconds
Peak Classification Temperature(T <sub>p</sub> )		260 °C
Time within 5 °C of actual Peak Temperature(t <sub>p</sub> )		20-40seconds
Ramp-Down Rate		6 °C/second max
Time 25 °C to Peak Temperature		8 minutes max

Note 1: All temperatures refer to topside of the package, measured on the package body surface

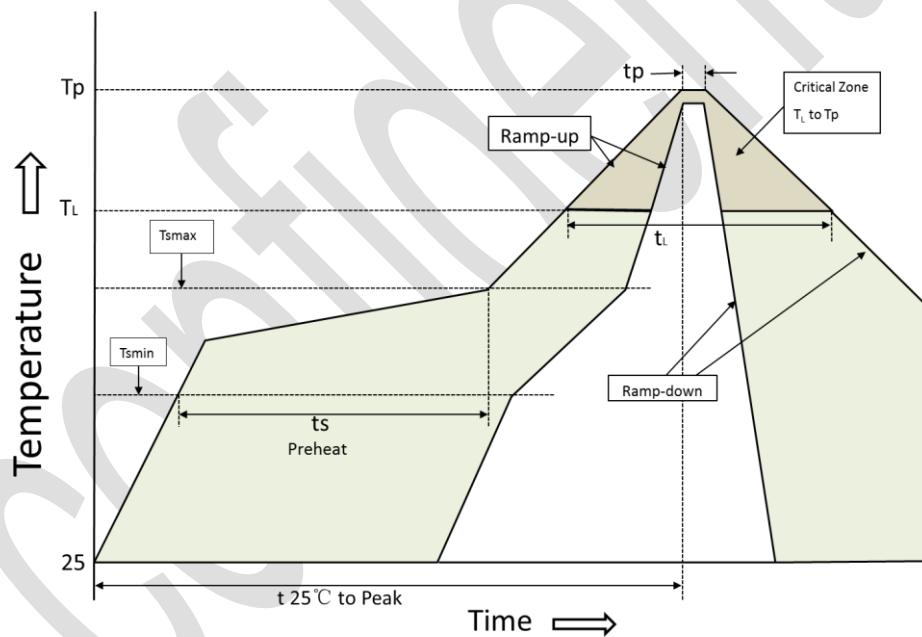


图 9-1 焊接温度曲线

## 10. ESD 注意事项

MXT2702 芯片内部包含静电敏感电路，芯片操作过程中需要注意做好静电防护，若处理不当，芯片功能可能受损导致 GNSS 接收功能异常。



**武汉梦芯科技有限公司**  
WUHAN MENGXIN TECHNOLOGY CO.,LTD.

Ⓐ 湖北省武汉市民族大道39号湖北测绘大厦15层 430074

Ⓕ +86-027-87871378-8002

Ⓗ +86-027-87871378 (总机)

✉ info@wh-mx.com

🌐 www.wh-mx.com

Confidential