



ROHS, TS16949, ISO9001

**ST903P**

**多系统多频点高精度双频**

**RTK 导航定位模块**

[www.xbteek.com](http://www.xbteek.com)

## 修订记录

版本号	修订记录	日期
V 1.0	ST903P 模块用户手册更新	2022 年 7 月

## 免责声明

本文档提供有关深圳市西博泰科电子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。除西博泰科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，西博泰科对其产品的销售和 / 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。西博泰科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。

## 目录

1.产品介绍 .....	6
1.1 产品概述 .....	6
1.2 主要特征 .....	6
1.3 应用领域 .....	6
1.4 性能指标 .....	2
1.5 模块框图 .....	3
2 PIN 脚定义 .....	4
2.1 PIN 脚示意图 .....	4
2.2 PIN 脚功能描述 .....	5
3 硬件接口描述 .....	9
3.1 天线 .....	9
3.2 电源 .....	9
3.3 UART .....	9
3.4 TIMEPULSE .....	9
3.5 RTK_STAT .....	10
3.6 RESET_N .....	10

---

3.7 I2C .....	10
3.8 EXTINT .....	10
4 固件默认配置.....	11
4.1 串口设置 (CFGPRRT) .....	11
4.2 消息设置 (CFGMSG) .....	11
4.3 卫星系统设置 (CFGSYS) .....	12
4.4 导航系统设置 (CFGNAV) .....	12
5 差分数据协议.....	13
6 电气特性.....	14
6.1 绝对最大值.....	14
6.2 运行条件.....	14
6.3 工作环境.....	15
7 机械规格.....	16
8 硬件集成指南.....	17
8.1 最小参考设计.....	17
8.2 天线注意事项.....	19
8.3 电源注意事项.....	25
8.4 电磁干扰注意事项 .....	25

8.5 其他注意事项.....	27
9 生产要求.....	29
10 包装及运输.....	30
10.1 包装.....	30
10.2 ESD 防护.....	30
11 订购信息.....	30

# 1. 产品介绍

## 1.1 产品概述

西博泰科电子有限公司设计生产的ST903P 多系统多频点RTK 高精度导航定位模块，是西博泰科针对厘米级高精度定位应用市场推出的一款专业高精度定位模块，该模块基于高精度导航定位芯片设计和公司完全自主知识产权的高精度算法，支持 BDS、GPS/QZSS、Galileo、GLONASS 多系统、多频点，内部集成双频 RTK 算法，可以提供稳定的厘米级高精度定位服务。ST903P 外形尺寸紧凑，采用 LGA 焊盘，支持标准取放及回流焊接，具有抗干扰、尺寸小、功耗低、精度高等特点，是一款高性价比的专业厘米级高精度导航定位模块。



## 1.2 主要特征

- 可同时接收多系统多频率信号
- 支持北斗三号卫星信号
- 双频 RTK 算法，厘米级定位精度
- Smart Suppress™ 抗干扰技术
- 22\*17mm 主流封装尺寸，易于集成
- 支持天线状态检测功能
- 支持 AGNSS，快速定位

## 1.3 应用领域

广泛应用于交通、农业、林业、通信、电力、测量测绘、防灾救灾等行业的监控、高精度位置服务以及高精度车载导航、智能物流、智能机器人、无人机、自动驾驶等领域。

## 1.4 性能指标

电源	
电压	3.0V ~ 3.6V
射频输入	
频段	BDS B1I, B2I, B1C GPS/QZSS L1C/A, L2C GLONASS L1, L2 Galileo E1
驻波比	≤1.5
输入阻抗	50Ω
天线增益	5 ~ 40dB
<b>物理特性</b>	
尺寸	22*17*2.4 (单位: mm)
<b>输入/输出数据接口</b>	
UART	LVTTTL 电平; 默认波特率 115200bps
<b>GNSS 性能</b>	
首次定位时间 <sup>[1]</sup>	冷启动: ≤35s 热启动: ≤1s 重捕获: ≤1s
定位精度 <sup>[2]</sup>	单点定位 2.0m RTK 0.02m+1ppm
固定解收敛时间	≤10s
测速精度 <sup>[3]</sup>	0.05m/s

灵敏度 <sup>[4]</sup>	跟踪: -160dBm
	捕获: -146dBm
1PPS 精度	50ns
数据更新率	1 /2 /5 /10Hz
导航数据格式	NMEA0183 V4.10; RTCM3.X

<sup>[1]</sup>测试条件: 可用卫星数大于 6 颗, 所有卫星信号强度不低于-130dBm

<sup>[2]</sup>测试条件: CEP,50%, 卫星数大于 8 颗, 24 小时静态定位, 所有卫星信号强度不低于-130dBm

<sup>[3]</sup>测试条件: CEP,50%@30m/s

<sup>[4]</sup>测试条件: 外部使用性能良好的 LNA 测试

## 1.5 模块框图

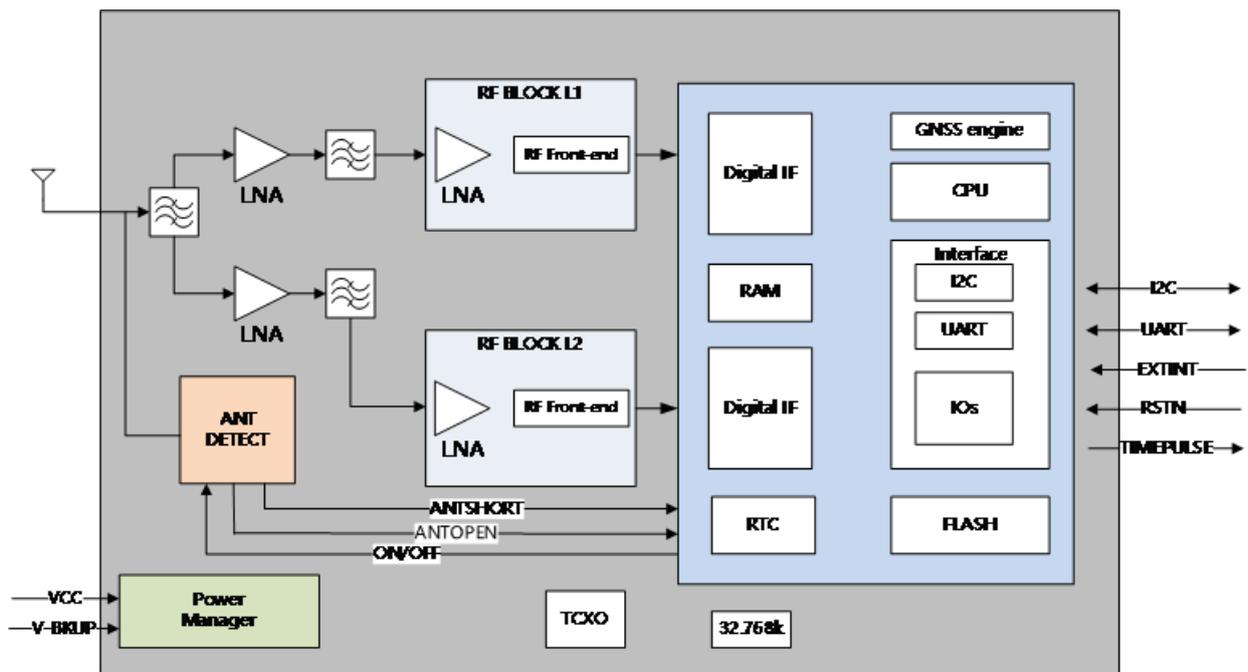


图 1-2 模块框图

## 2 PIN 脚定义

### 2.1 PIN 脚示意图

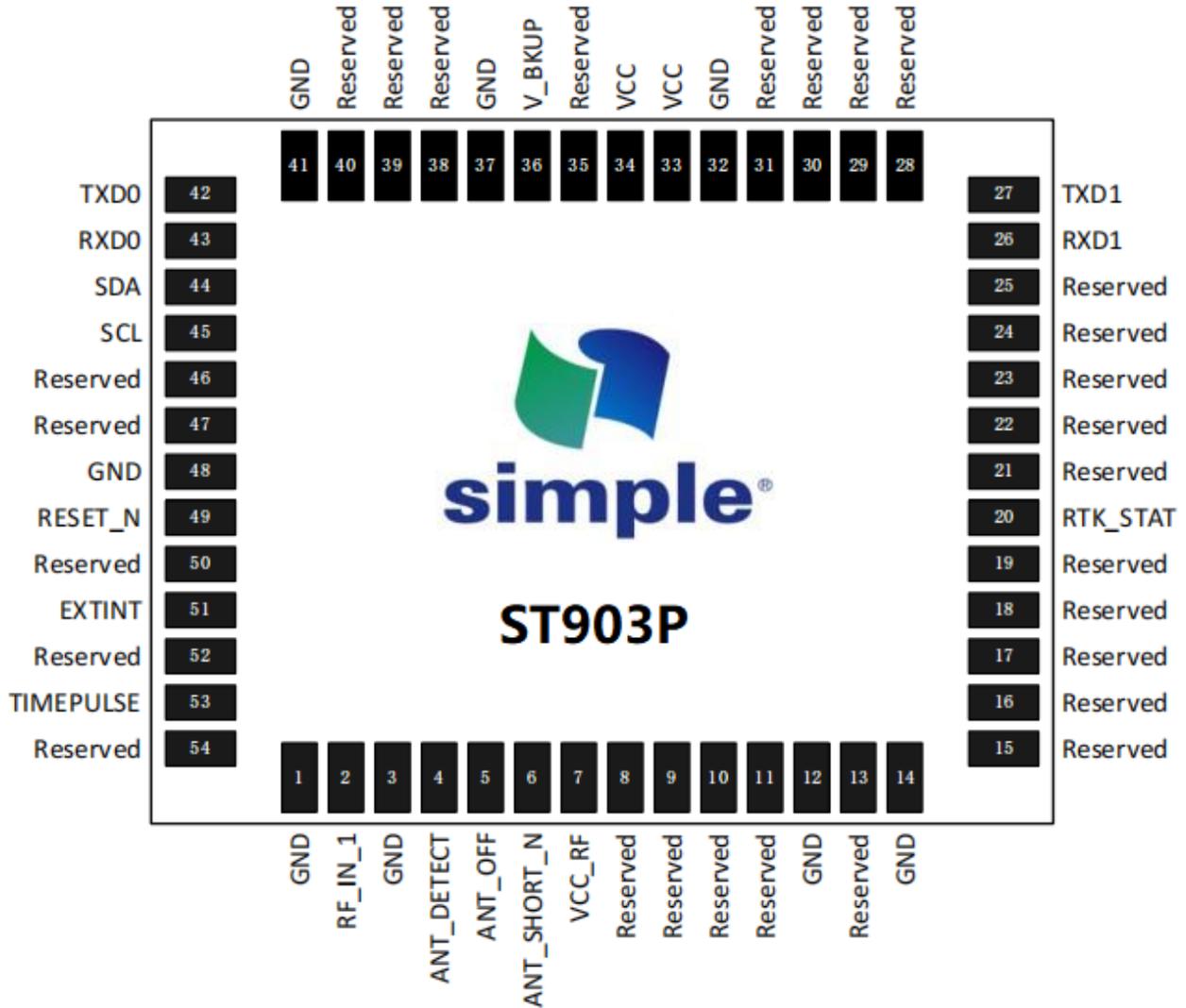


图 2-1 PIN 脚示意图

## 2.2 PIN 脚功能描述

Pin	名称	I/O	电平标准	PIN 脚描述
1	GND	PWR	--	数字和电源地
2	RF_IN_1	I	--	射频信号输入
3	GND	PWR	--	数字和电源地
4	ANT_DETECT	O	LVTTTL	天线开路检测输出（高开路，低正常）
5	ANT_OFF	O	LVTTTL	内置天线馈电开关控制（高关断，低使能）
6	ANT_SHORT_N	O	LVTTTL	天线短路检测输出（高正常，低短路）
7	VCC_RF	O	3.3V±10%	模块内置馈电输出
8	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
9	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
10	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
11	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
12	GND	PWR	--	数字和电源地
13	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
14	GND	PWR	--	数字和电源地
15	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
16	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
17	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络

18	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
19	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
20	RTK_STAT	0	LVTTTL	RTK 状态信息
21	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
22	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
23	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络

24	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
25	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
26	RXD1	I	LVTTTL	输入
27	TXD1	O	LVTTTL	输出
28	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
29	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
30	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
31	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
32	GND	PWR	--	数字和电源地
33	VCC	PWR	3.3V±10%	模块电源输入
34	VCC	PWR	3.3V±10%	模块电源输入
35	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
36	V_BKUP	PWR	2.0V-3.6V	模块后备电源输入
37	GND	PWR	--	数字和电源地
38	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
39	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
40	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
41	GND	PWR	--	数字和电源地
42	TXD0	O	LVTTTL	UART0 数据发送, FW update
43	RXD0	I	LVTTTL	UART0 数据接收, FW update
44	SDA	I/O	LVTTTL	I2C 数据
45	SCL	I/O	LVTTTL	I2C 时钟
46	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络
47	Reserved	--	--	保留管脚, 请勿连接任何网络

48	GND	PWR	--	数字和电源地
49	RESET_N	I	LVTTL	模块复位信号输入（低有效）
50	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
51	EXTINT	I	LVTTL	外部中断输入引脚（低有效）
52	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络
53	TIMEPULSE	O	LVTTL	秒脉冲输出
54	Reserved	--	--	保留管脚，请勿连接任何网络

## 3 硬件接口描述

### 3.1 天线

ST903P 模块提供一个天线信号输入接口 (RF\_IN\_1) , 天线接口建议外接GNSS 有源天线, 接口内部设计为 50 欧姆特征阻抗, 为获得更好的性能, 建议外部预留阻抗匹配电路。天线接口带馈电输出功能, 馈电电压典型值为 3.3V。

### 3.2 电源

ST903P 模块提供两个输入电源接口 (VCC 和 V\_BKUP) , 和一个输出电源接口 (VCC\_RF) 。其中 VCC 为模块主电源, 为片内电源转换芯片、片内主 IC 进行供电。V\_BKUP 为模块的备份电源, 在主电源断电的情况下依然可以为模块片内的 RTC 电路及备份 RAM 供电, 以实现热启动功能, 缩短定位时间。VCC\_RF 可为外部有源天线 (典型供电电压 3.3V) 或外置 LNA 提供馈电。模块内部通过电感和 RF\_IN 相连。

### 3.3 UART

ST903P 模块提供两组串口, 分别为 UART0 (TXD0、RXD0) , 和 UART1 (TXD1、RXD1) 。UART0 支持数据传输、固件升级功能, 输入/输出信号类型为 LVTTTL 电平。默认波特率为 115200bps, 最高可设为 230400bps, 串口波特率均可由用户自行配置。设计产品时请确保 UART0 连接 PC 或外部处理器, 用于固件升级。UART1 只支持 RTCM 数据输入, 输入信号类型为 LVTTTL 电平, 默认波特率为 115200bps, 最高可设为 230400bps, 串口波特率均可由用户自行配置。

### 3.4 TIMEPULSE

ST903P 模块提供 1 个秒脉冲信号输出接口 (TIMEPULSE) 。TIMEPULSE 信号可为外部系统提供授时功能, 脉冲边缘触发方式以及脉冲宽度可调, 默认情况下每秒输出一个

脉冲。如果不使用，该信号可以悬空。

### 3.5 RTK\_STAT

ST903P 模块提供 1 个 RTK 状态输出接口 (RTK\_STAT)。不同的电平表现代表 RTK 处于不同的状态下：接受 RTCM 数据进入 Fix 固定解，则始终输出低电平；接受 RTCM 数据进入 RTD 浮点解，则 1 秒拉低 2 次；接受 RTCM 数据进入 Float 浮点解，则 2 秒拉低 1 次；无 RTCM 数据，则始终高电平。

### 3.6 RESET\_N

ST903P 模块提供 1 个外部复位信号输入接口 (RESET\_N)，低电平 10ms 以上有效。如果不使用，该信号接口可以悬空。

### 3.7 I2C

ST903P 模块提供一组 I2C 接口 (SDA、SCL)，I2C 接口可用于串行数据传输，可以工作在 Master/Slave 模式，总线最高速率 400Kbps。默认配置下不可用，可通过定制方式实现。

### 3.8 EXTINT

ST903P 模块提供 1 个外部中断信号输入接口 (EXTINT)。默认配置下不可用，可通过定制方式实现。

## 4 固件默认配置

### 4.1 串口设置 (CFGPRT)

串口号	参数名	默认配置	默认配置说明
UART0	波特率	115200	默认波特率 115200bps
	输入协议指示	7	RTCM 协议
	输出协议指示	1	NMEA 协议
UART1	波特率	115200	默认波特率 115200bps
	输入协议指示	4	RTCM 协议
	输出协议指示	0	不支持数据输出

### 4.2 消息设置 (CFGMSG)

消息类型	参数名	默认配置	默认配置说明
NMEA 消息	RMC	1	1Hz 输出
	VTG	1	1Hz 输出
	GGA	1	1Hz 输出
	GSA	1	1Hz 输出
	GSV	1	1Hz 输出
	GLL	1	1Hz 输出
	ZDA	0	关闭
	GST	0	关闭
	TXT	1	1Hz 输出

### 4.3 卫星系统设置 (CFGSYS)

导航类型	默认配置	默认配置说明
NavSys	0xF	GPS + BDS+Galileo+GLO

### 4.4 导航系统设置 (CFGNAV)

参数名	默认配置	默认配置说明
NavRate	1000	1000ms 定位频度
minElev	10	卫星截止角 10 度

## 5 差分数据协议

ST903P 模块支持 RTCM3.X 协议差分数据输入，进行 RTK 定位解算，将外部的基站差分数据通过串口发送给模块即可实现 RTK 差分定位。

输入支持的 RTCM3.X 消息类型有：

RTCM3.X 消息类型	消息描述
1005/1006	基准站坐标
1074	GPS 观测量，需包含 L1C/A、L2C 频点
1084	GLONASS 观测量，需包含 G1 及 G2 频点
1094	Galileo 观测量，需包含 E1 频点
1114	QZSS 观测量，需包含 L1C/A、L2C 频点
1124	BDS 观测量，需包含 B1I、B1C、B2I 频点

## 6 电气特性

### 6.1 绝对最大值

参数	符号	最小值	最大值	单位	条件
供电电压 (VCC)	Vcc	-0.5	3.6	V	--
VCC 最大纹波	Vrpp	0	50	mV	--
输入管脚电压	Vin	-0.5	Vcc +0.2	V	--
ESD	VESD(HBM)	--	2000	V	All pins
MSD (MSL) 等级	Level 3				

### 6.2 运行条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
RTC 供电电压	Vrtc	2.0	3.0	3.6	V	--
RTC 供电电流	Irtc	30	37	--	uA	--
供电电压(VCC)	Vcc	3.0	3.3	3.6	V	--
供电电流	Icc	94	105	--	mA	--
峰值电流	Iccp	--	--	150	mA	Vcc=3.3 V
输入管脚低电平	Vin_low	--	--	0.2*Vcc	V	--
输入管脚高电平	Vin_high	0.7*Vcc	--	--	V	--
输出管脚低电平	Vout_low	--	--	0.4	V	Iout=-8 mA
输出管脚高电平	Vout_high	Vcc-0.4	--	--	V	Iout=8 mA
天线馈电电源	Vcc_RF	3.0	3.3	3.6	V	Iout≤100mA
射频链路增益	Gant	5	--	40	dB	--
接收机链路噪声系数	NFtot	--	3	--	dB	--

## 6.3 工作环境

---

工作温度	-40°C ~ +85°C
------	---------------

---

存储温度	-40°C ~ +85°C
------	---------------

---

## 7 机械规格

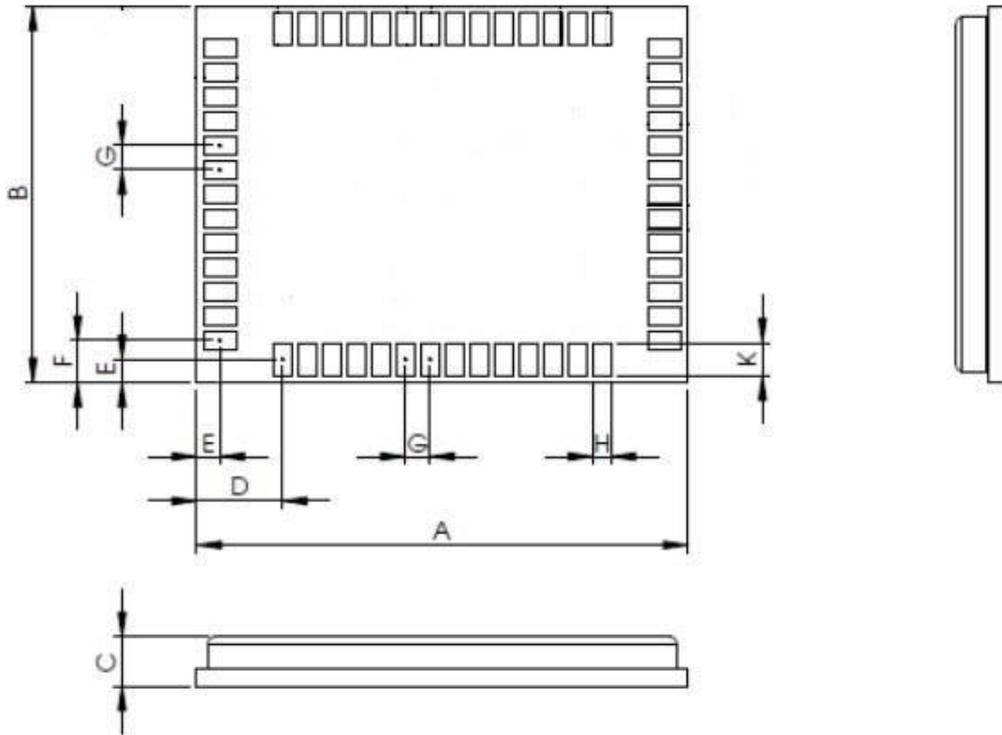


图 7-1 模块外形尺寸及 PCB 封装参考

参数	数值 (mm)	参数	数值 (mm)
A	22.00-0.2/+0.4	F	1.90±0.1
B	17.00±0.2	G	1.10±0.1
C	2.40±0.2	H	0.80±0.1
D	3.85±0.1	K	1.50±0.1
E	1.05±0.1		
Weight	2g		

## 8 硬件集成指南

### 8.1 最小参考设计

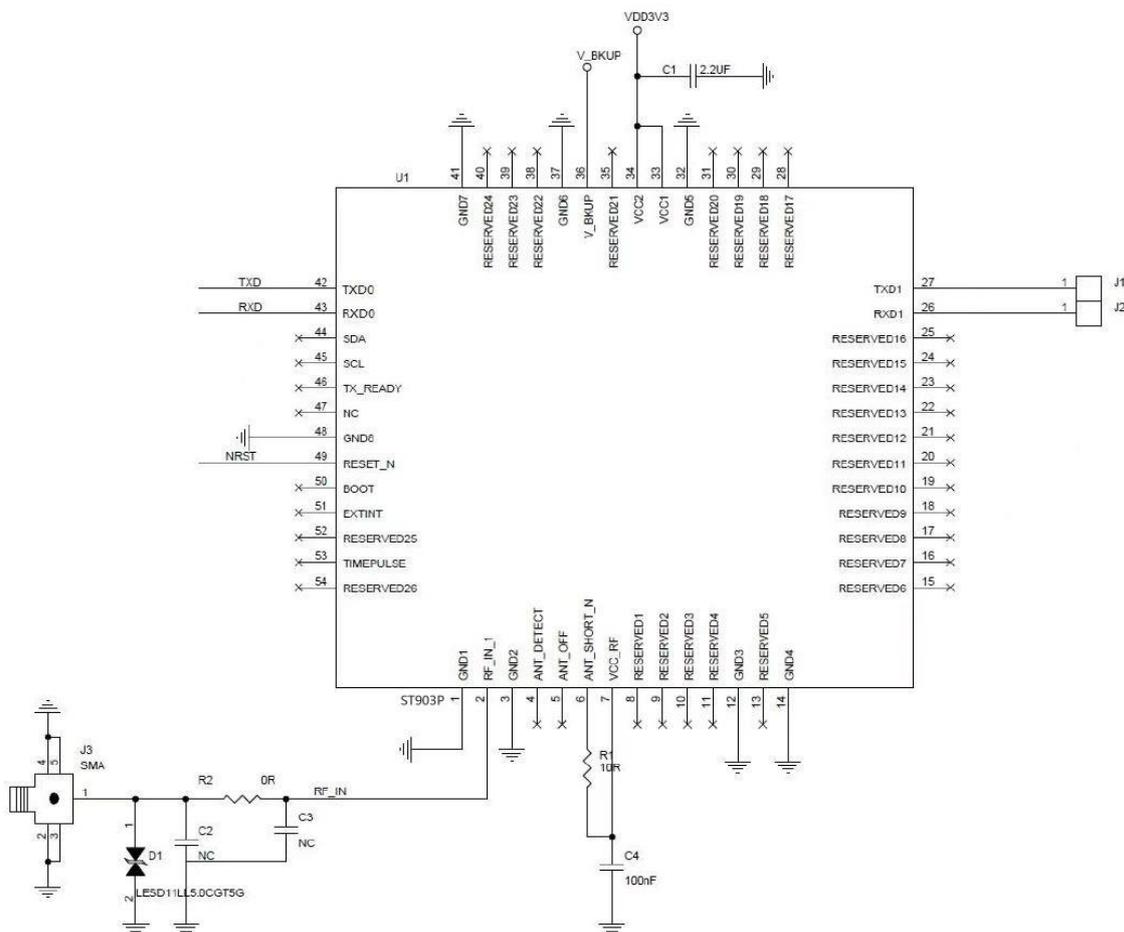


图 8-1 ST903P 最小参考设计

ST903P 参考设计如图 9-1 所示，外部提供 VDD3V3 和 V\_BKUP 供电，射频输入接有源天线，模块串口输出 NMEA0183 协议数据。

R1 为模块天线检测的检测电阻，VCC\_RF 通过外接的 R1 馈电到 RF\_IN\_1 射频脚为外部有源天线供电。为保证外接有源天线正常工作，同时模块内部天线检测功能正常，请确保  $50\text{mV} \leq V_{R1} = I_{ANT} * R1 \leq 100\text{mV}$ ，其中  $I_{ANT}$  为外接有源天线的工作电流， $V_{R1}$  为电阻 R1 两端的电压压降。当外接有源天线发生短路时，R1 时，R1 在 VCC\_RF 输出关断之前会起到短暂的限流作用，因此建议最小封装为 1Ω

/1206、5Ω/0603、10Ω/0402

## 8.2 天线注意事项

### 8.2.1 天线信号

模块为 L1+L2 频段高精度模块，为获得更好的性能，建议使用有源电线，同时在模块外部预留 50 ohm 阻抗匹配电路。

表 8-1 有源天线参考指标

支持频点	L1 band	1559~1606MHz
	L2 band	1197~1249MHz
天线驻波比	<1.5	
增益	5~40 dB	
相位中心	<10mm 高度/方位	
噪声系数	<1.5dB@Hz	
带外抑制	≥30dB	
轴比	<3 dB	
输出阻抗	50Ω	

有源天线需要同时支持 L1+L2 频段，才能保证最优性能。使用有源天线，需要对有源天线进行馈电，模块支持 RF\_IN\_1 引脚对外馈电，可与有源天线直接对接，中间无需串接电容。

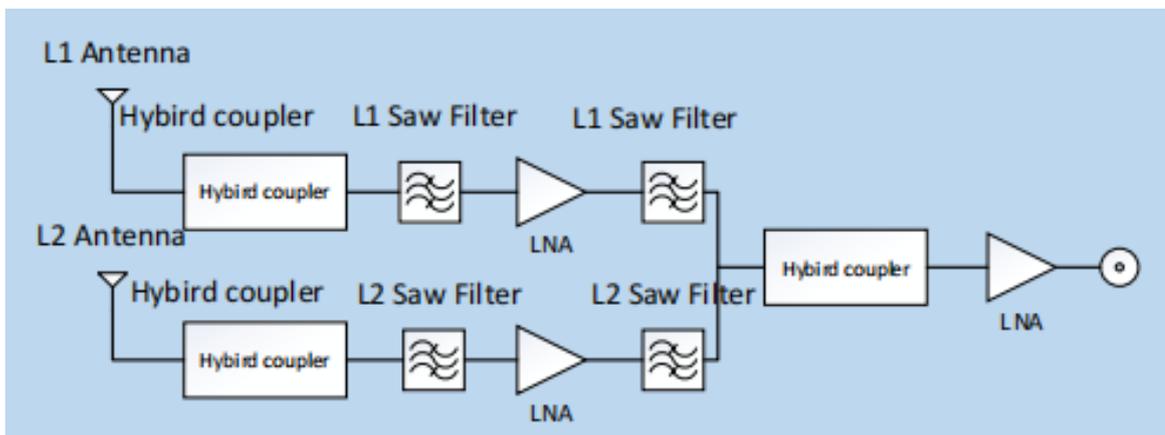


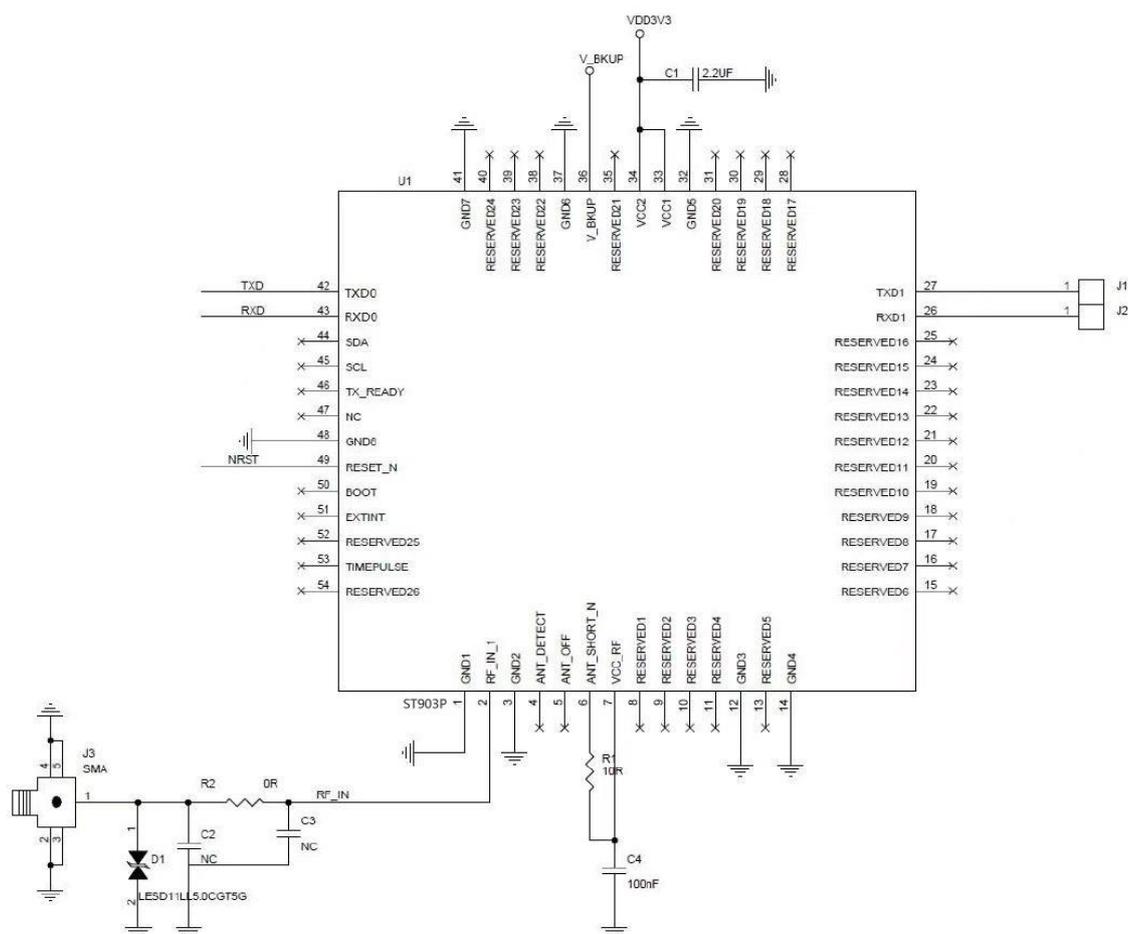
图 8-2 双频低成本有源陶瓷天线

## 8.2.2 有源天线检测及短路保护

模块集成天线检测功能，可以检测有源天线开路、短路及正常工作状态。如需实现该功能，模块 RF\_IN\_1 引脚与有源天线之间请勿串接电容，R1 值请确保满足参考设计图 9-1 中的要求。

模块支持天线短路保护功能。当外接有源天线发生短路时，模块会自动切断供电电源 VCC\_RF 的输出，达到保护模块及天线的目的。短路保护发生后，模块会定时检查短路状态是否消失。如果短路状态消失，模块会延时恢复 VCC\_RF 的输出。

## 8.2.3 有源天线馈电



模块连接有源天线接收卫星信号，需要对有源天线进行馈电，模块支持 RF\_IN\_1 引脚对外馈电，可与有源天线直接对接，中间无需串接电容。图 9-2 参考设计

电路。

图 8-3 ST903P 内部馈电参考设计

模块支持外部电源馈电功能，使用外部馈电功能时，模块内部集成的天线状态检测电路不可用。

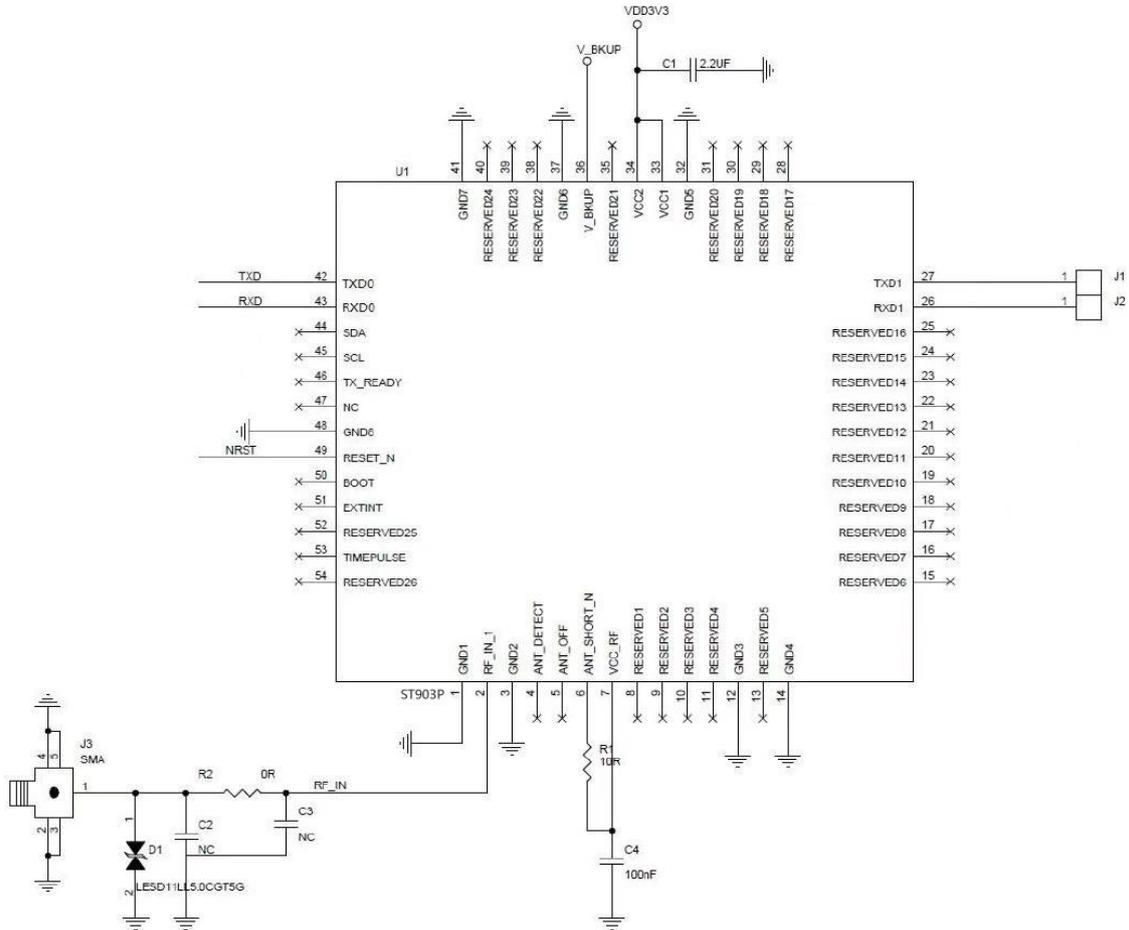


图 8-4 ST903P外部馈电参考设计

使用外部电源馈电时，VCC\_RF 与 ANT\_SHORT\_N 之间的 10Ω电阻不需要。在模块射频输入与直流馈电之间串联 100pF (C3) 电容隔直，避免由于馈电电压过高，损坏模块 RF 及 IO 管脚。

外部馈电通过 27~100nH 连接到 RF 走线。如图 9-4，VDD5V 经过 100nF (C2) 去耦电容后，通过 27nH 连接到 RF 走线。

D1 需使用  $C_j < 0.5\text{pF}$  的 ESD 防护器件。

PCB Layout 时 L1、D1 布局直接搭在 RF 走线上，避免 RF 走线出现分叉，影响射频性能。

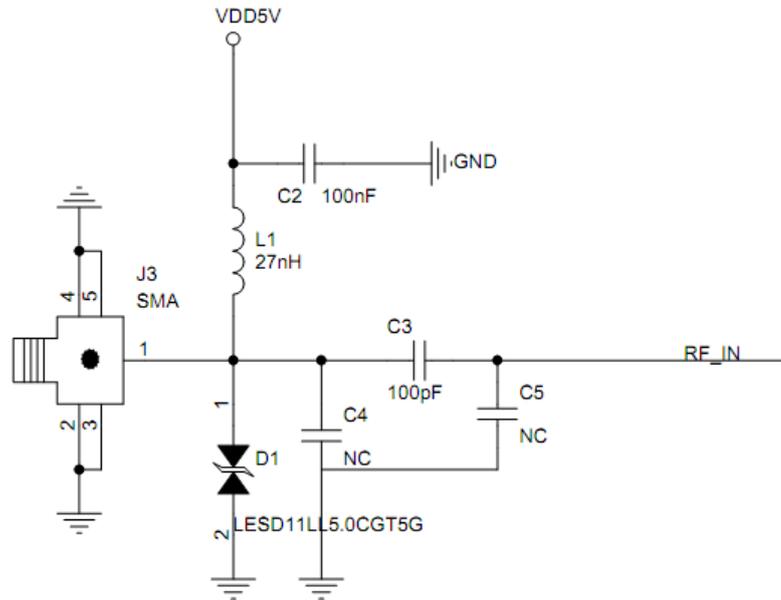


图 8-5 外部馈电参考设计

### 8.2.4 外部天线检测电路

使用外部电源给天线提供馈电时，模块内部天线检测电路不可用，需要额外的电压检测电路来实现天线状态检测。将 ANT\_SHORT、ANT\_OPEN 连接到 MCU 的 IO 端口就可以实现天线状态的实时监测。

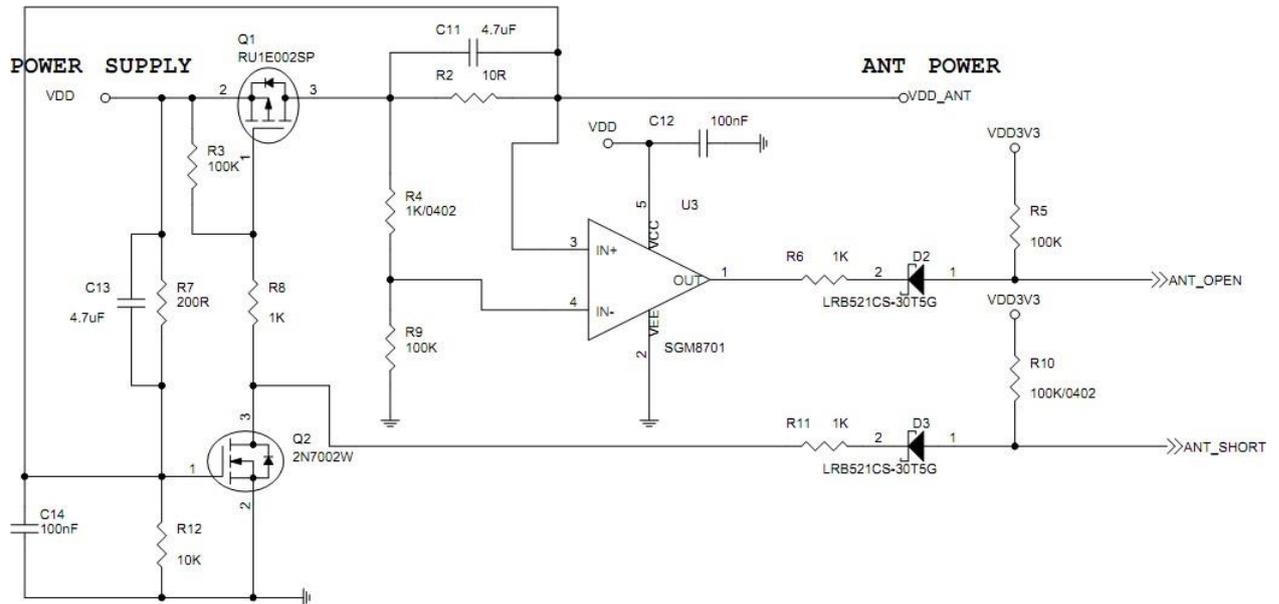


图 8-6 外部天线检测参考设计

表 8-2 外部有源天线状态检测对应真值表

ANT_OPEN	ANT_SHORT	ANT_STATE
0	0	OK
X	1	SHORT
1	0	OPEN

### 8.3 电源注意事项

为使模块能够正常工作，需要为模块 VCC 和 V\_BKUP 供电，注意事项如下：

1) 为 VCC 引脚提供可靠的电源，此电源上电过程应单调上升，上电时间不超过 10ms，上电过程中不能有台阶或回沟；此外此电源下电后电平应可恢复到零电平。

2) 建议使用低纹波 LDO 为模块 VCC 供电，电源纹波峰峰值不要超过 50mV。为确保进入模块的电源纹波在此范围内，需要在模块 VCC 管脚附近放置一颗 2.2uF 和 100nF 电容。

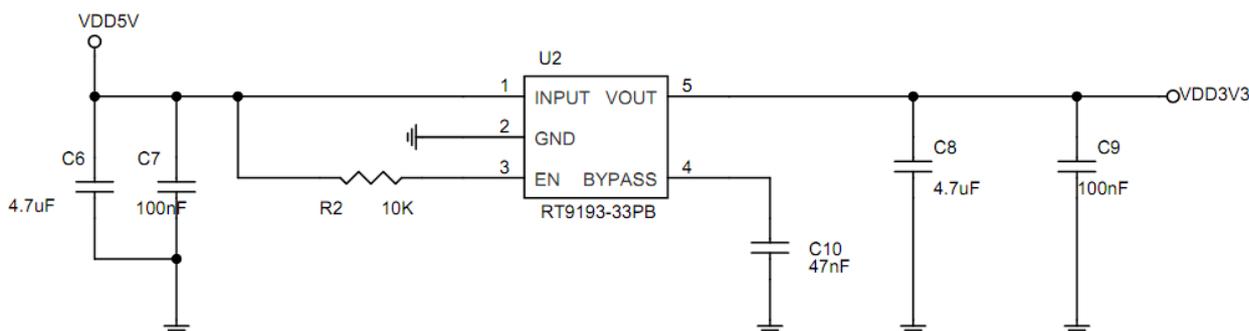


图 8-7 模块供电电源

1) 建议加宽电源走线或采用分割铺铜面来传输电流，避免经过大功率、高感抗器件，如磁性线圈。

2) 为实现热启动功能，建议为模块 V\_BKUP 供电，供电电压范围为 2.0V~3.6V。如果设计没有备用电源，建议 V\_BKUP 连接到 VCC。

### 8.4 电磁干扰注意事项

任何长度大于 3mm 的信号线都可以充当天线，接收环境中的高频信号会通过它们作为噪声传输到 GNSS 接收模块，从而影响 GNSS 定位性能。

接收机设计时必须要考虑 EMI 问题，GNSS 天线接收到的信号功率很低，所以 GNSS

模块很容易受到来自附近任何类型射频源的干扰，干扰主要分为带外干扰和带内干扰：

1)带外干扰：通常任何类型的无线通信系统(例如 LTE、GSM、WCDMA、WIFI、BT 等) 发射的最大功率是远大于 GNSS 信号强度的，其通过 GNSS 接收天线或者未屏蔽的走线，进入 GNSS 接收模块，影响 GNSS 定位性能。带外干扰通过在 RF 前端增加 SAW filter 可以有效改善，另外，在 GNSS 接收产品设计时，需要考虑 GNSS 接收天线、GNSS 模块远离强发射功率的无线通讯系统及其天线。

此外较强的干扰信号可能会产生互调信号，落在GNSS 频段内，干扰GNSS 模块性能。

1) 带内干扰：信号频率与 GNSS 频率非常接近的信号。此类干扰信号通常是由显示器、总线、时钟等信号的谐波引起。带内干扰有以下优化措施：

- 在设计中保持良好的接地理念
- 注意射频线与信号线屏蔽
- 布局优化，GNSS 模块、天线远离噪声源
- 干扰源增加滤波器：如在数字信号输出端口增加低通滤波器，在 LTE、GSM、WCDMA、WIFI、BT 等射频信号输出端口增加带通滤波器。

## 8.5 其他注意事项

为使模块能够正常工作，相关注意事项如下：

- 1) 将模块所有 GND 引脚接地。
- 2) 连接 RF\_IN\_1 信号至天线，线路保持 50 欧姆阻抗匹配。
- 3) 确保主设备与 ST903P 模块串口 0 互连、波特

率一致。**为获得良好性能，设计中还应特别注意**

**如下几项：**

- 1) 天线线路注意阻抗匹配，尽量短且顺畅，避免换层及走锐角。
- 2) 为了保证较好的信噪比，确保天线与电磁辐射源有很好的隔离，特别是 1197~1249MHz 和 1559~1606MHz 频段的电磁辐射。
- 3) PCB Layout 尽量避免在 ST903P 正下方走线。
- 4) 本模块是温度敏感设备，温度剧烈变化会导致其性能降低，使用中尽量远离高温气流与大功率发热器件。
- 5) 如需外部对模块进行 Reset，需保证驱动电流 > 5mA。
- 6) 为避免静电造成模块损坏，建议在模块和外部天线输入端口之间增加 ESD 防护器件。模块使用前需保证天线可靠连接，禁止带电热插拔天线。ESD

防护器件推荐：

器件型号	厂家	结电容参数(pf)	VBR 参数(V)
LESD11LL5.0CGT5G	乐山无线电	Typ: 0.25	Min: 6
ESD9R3.3ST5G	Onsemi	Typ: 0.5	Min: 4.6
ESD5V3U1U-02LS	Infineon	Typ: 0.4	Min: 6

本模块为精密器件，采用 LGA 焊盘，为保证贴片焊接良好，建议使用回流焊，避免出现虚焊、短路等问题。不建议使用热风枪焊接模块，热风枪温度过高会严重损坏模块性能。

## 9 生产要求

模块焊接推荐炉温曲线如下图所示：

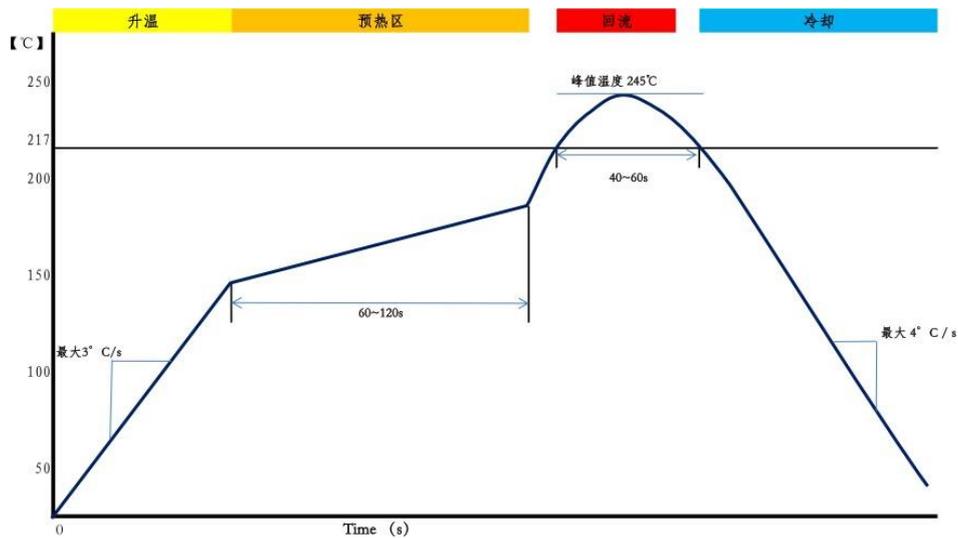


图 9-1 ST903P 推荐炉温曲线

ST903P 模块套件为无铅产品，默认后续加工为无铅焊接。我公司对模块无铅焊接在实际生产中做过验证。以上推荐温度设置以无铅焊接为例。

注意事项：

- 1) 模块贴片生产过程，推荐只使用一次回流焊，即贴模块的一面最后过炉。
- 2) 不建议模块过二次回流焊，即贴片生产过程，先贴模块所在面并过炉，然后再贴另外一面并过炉；另一面过炉时，模块可能会因为自身重量导致虚焊甚至掉落。如需二次回流焊，必须要评估以上风险，建议使用过炉治具。
- 3) 焊接温度的设置取决于产推荐品工厂的诸多因素，如主板性质、锡膏类型、锡膏厚度等，请同时参考相关 IPC 标准以及锡膏的指标。

## 10 包装及运输

### 10.1 包装

ST903P 模块采用防静电、防潮卷带封装，卷带 250pcs/卷。

### 10.2 ESD 防护

ST903P 模块为静电敏感器件，请注意运输和生产过程中的防静电处理。

切勿随意用手触摸或用非防静电烙铁进行焊接，以免损坏模块。



图 10-1 防静电处理

## 11 订购信息

Part No.	MPQ	MOQ	描述
ST903P	250	250	高精度双频 RTK 导航定位模块

深圳市西博泰科电子有限公司



精准时空 万物互联

地址：广东省深圳市南山区前海信利康大厦23楼  
网站：[http://:www.xbteek.com](http://www.xbteek.com)