



ROHS, TS16949, ISO9001

ST803T
授时模块
产品数据手册

目录

| | |
|------------------------|----|
| 目录..... | 2 |
| 1. 特性..... | 4 |
| 2. 综述..... | 6 |
| 3. 引脚描述..... | 7 |
| 4. 外设接口..... | 10 |
| 4.1 PPS 秒脉冲输出..... | 10 |
| 4.2 数字接口电平..... | 10 |
| 4.3 UART..... | 10 |
| 4.4 I2C..... | 10 |
| 4.5 时间同步输入..... | 11 |
| 5. 接口协议..... | 12 |
| 5.1 NMEA 消息..... | 12 |
| 5.2 二进制消息..... | 12 |
| 5.3 RTCM3.X 消息..... | 12 |
| 6. 硬件参考设计..... | 13 |
| 6.1 应用原理图..... | 13 |
| 6.2 PCB Layout 建议..... | 13 |
| 7. 数字功能..... | 15 |
| 7.1 看门狗..... | 15 |
| 8. 电气特性指标..... | 16 |
| 8.1 最大绝对额定值..... | 16 |
| 8.2 建议工作条件..... | 16 |
| 8.3 直流电气特性..... | 16 |
| 9. 封装信息..... | 17 |

10. 订单信息..... 19

1. 特性

GNSS 部分

- 200 个跟踪通道以及专用的搜索引擎
- L1 频点支持 GPS L1, Beidou B1, Galileo E1, QZSS L1, GLONASS G1
- L5 频点支持 GPS L5, Beidou B2A, Galileo E5, QZSS L5, IRNSS
- 冷启动灵敏度: -148 dBm
- 重捕获灵敏度: -159 dBm
- 跟踪灵敏度: -165 dBm
- 更新频率: 1 ~ 10 Hz
- 水平定位精度: 1.5 m CEP
- 地速精度: 0.1 m/s CEP
- 冷启动首次授时时间: 29 s
- AGNSS 首次定位时间: 2 s
- 授时性能:
 - 授时精度 5ns^注
 - 支持单星授时模式
 - 支持单北斗模式

注: 1-sigma, 固定位置坐标, 开阔天空

- 支持 SBAS
- 支持 AGPS
- 支持 RTCM3.X
- 支持 NMEA0183

处理器和存储器

- 32-bit DSP 运行在 350 MHz
- 单精度和双精度浮点运算支持
- Embedded Flash
- RAM/ROM
- 32 KB Cache
- 256-bit eFuse
- 可用于调试和下载的 UART/JTAG

供电方案

- 3.0 to 3.6V VBAT 主电源供电
- 内置上电复位 (POR) 和欠压复位逻辑 (BOD)
- 内置多个 LDO
- 内置 DC-DC
- 低功耗:
 - L1/L5 连续跟踪模式: 28 mA
 - L1 连续跟踪模式: 18.5 mA

外设接口

- 3 GPIOs
- 1x UART, 其中一个具备下载功能
- 1x I2C
- 1x 硬件看门狗
- 1x 低功耗 RTC 计数器
- 1x 温度传感器

封装

- 双边邮票孔贴片式封装, 17 mm x 22 mm x 2.5mm
- 工作温度范围: -40 to +85°C

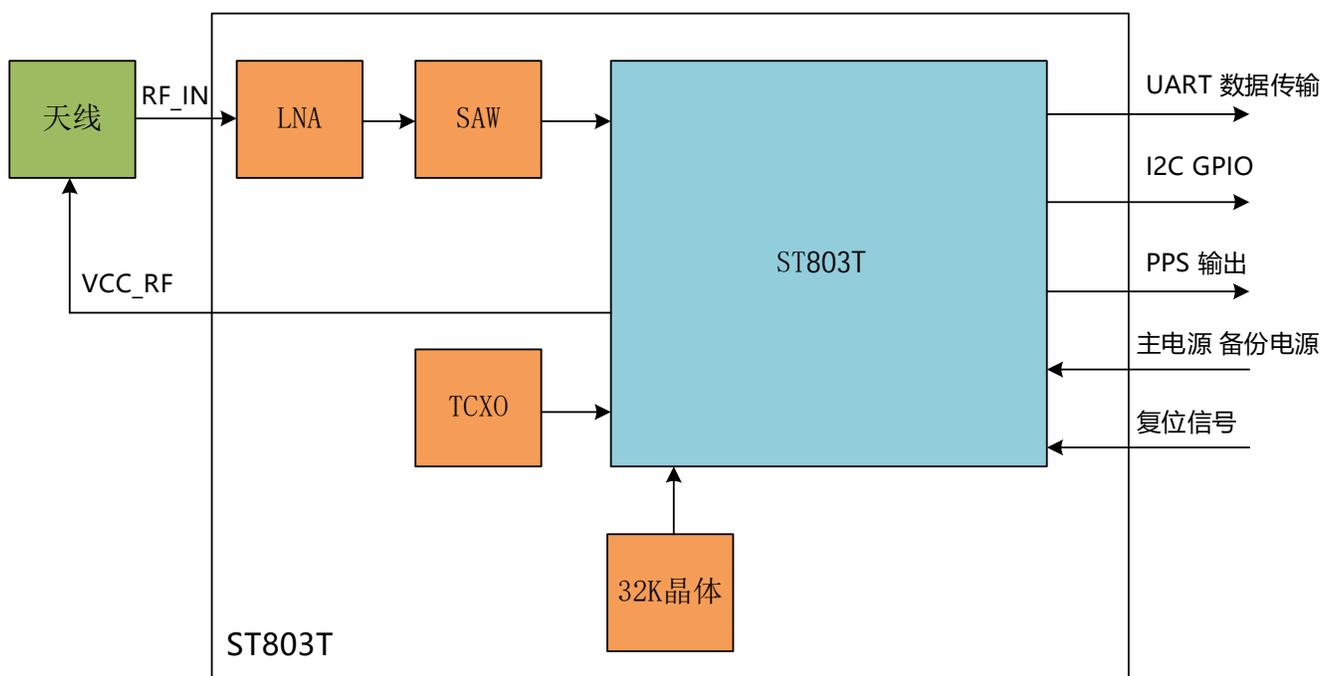
2. 综述

ST803T是满足工业标准要求的 L1/L5 双频 GNSS 授时模块。专为需要高可靠性，高性能的授时应用而设计。ST803T 可以实现优化的多频段和多模式信号跟踪，显著提高了实际授时性能。同时其实现了单星授时以及单北斗授时功能，可以广泛应用于不同环境和场景。

ST803T具有高可靠性，高性能的特点，是很多产品应用的理想选择，尤其适用于电力，通信，交通，金融等行业应用。

Figure 2-1 显示了 ST803T的整体结构框图。

Figure 2-1 ST803T系统结构框图



3. 引脚描述

ST803T使用 17 mm x 22 mm、28 引脚双边邮票孔贴片式封装。Figure 3-1 显示了封装的引脚分配。

Figure 3-1 ST803T引脚分配图

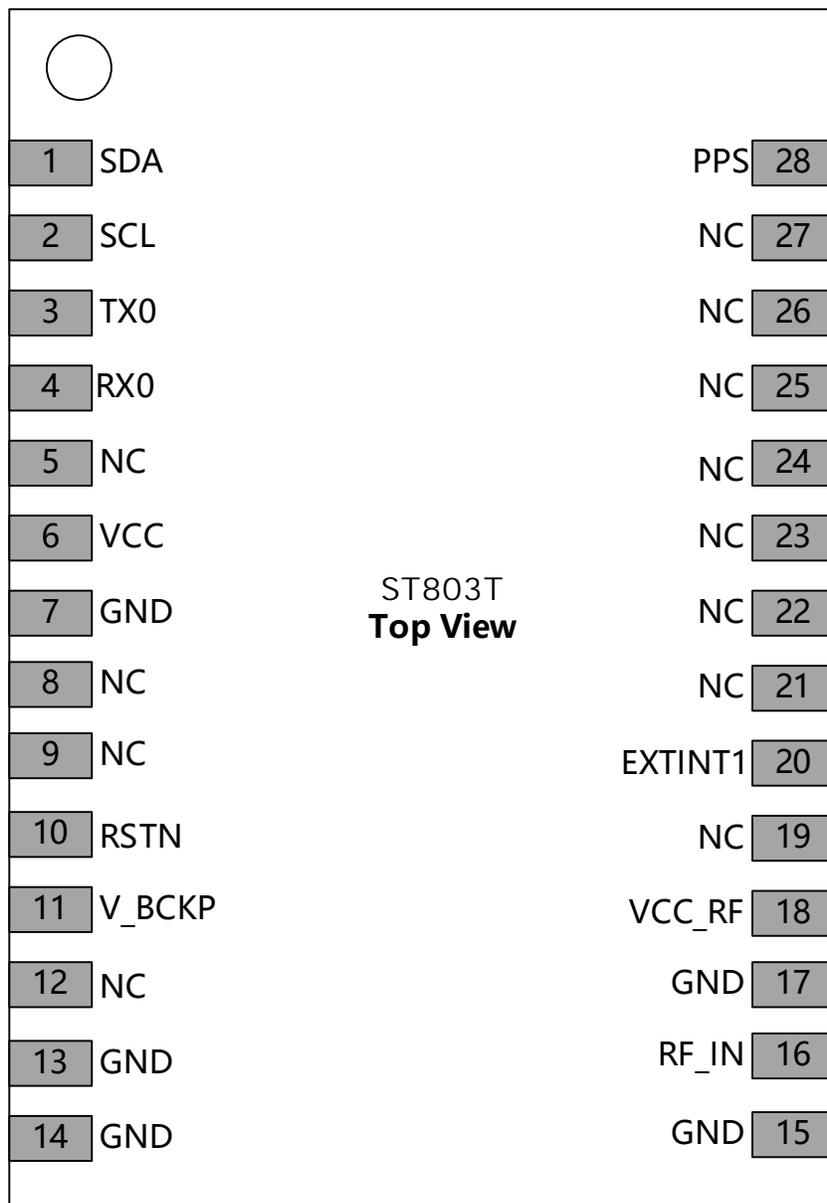


Table 3-1 描述了 ST803T封装的引脚定义与说明。

Table 3-1 ST803T引脚定义

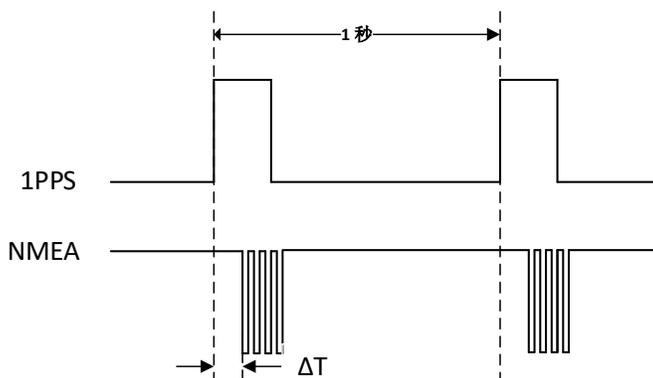
| 编号 # | 名称 | I/O | 类型 | 描述 |
|------|---------|-----|------|--|
| 1 | SDA | I/O | 数字 | I2C SDA 数字信号 |
| 2 | SCL | I/O | 数字 | I2C SCL 数字时钟信号 |
| 3 | TX0 | O | 数字输出 | 串口输出，可用于版本下载和信息输出 |
| 4 | RX0 | I | 数字输入 | 串口输入，可用于版本下载和命令输入 |
| 5 | NC | - | - | 不连接 |
| 6 | VCC | - | 模拟输入 | 主电源供电输入，3.0V~3.6V |
| 7 | GND | - | - | 接地 |
| 8 | NC | - | - | 不连接 |
| 9 | NC | - | - | 不连接 |
| 10 | RSTN | I | 模拟输入 | 复位信号输入，低电平复位 |
| 11 | V_BCKP | I | 模拟输入 | 备份电源输入，2.4 V ~ 3.6 V |
| 12 | NC | - | - | 不连接 |
| 13 | GND | - | - | 接地 |
| 14 | GND | - | - | 接地 |
| 15 | GND | - | - | 接地 射频输入信号保护 |
| 16 | RF_IN | I | 射频输入 | 射频信号输入 |
| 17 | GND | - | - | 接地 射频输入信号保护 |
| 18 | VCC_RF | O | 模拟输出 | 用于外部 LNA 或有源天线的 LDO 供电输出。(1.7V-3.1V 可调，默认 2.8V) 对有源天线供电当电流超过 50mA 或者需要特别考虑防浪涌和雷击则需要使用额外的外部供电。 |
| 19 | NC | - | - | 不连接 |
| 20 | EXTINT1 | I/O | 数字输入 | 外部中断触发信号，可以复用为 GPIO |
| 21 | NC | - | - | 不连接 |
| 22 | NC | - | - | 不连接 |

| | | | | |
|----|-----|---|----|----------|
| 23 | NC | - | - | 不连接 |
| 24 | NC | - | - | 不连接 |
| 25 | NC | - | - | 不连接 |
| 26 | NC | - | - | 不连接 |
| 27 | NC | - | - | 不连接 |
| 28 | PPS | 0 | 输出 | PPS 输出信号 |

4. 外设接口

4.1 PPS 秒脉冲输出

ST803T提供 1 个 PIN 用于 1PPS 秒脉冲输出可以用于授时功能，PPS 正负极性和脉冲宽度可以通过固件和主机命令进行配置。PPS 输出频率范围 100Hz ~ 0.1Hz，输出脉冲宽度范围 1 μ s ~ 100s，PPS 输出时延可调范围-32768ns ~ 32767ns。当 PPS 输出有效后，PPS 输出脉冲沿与 NMEA 相关联。默认 1PPS 输出频率 1Hz，脉冲宽度 200ms，高电平有效。



PPS 脉冲沿与 NMEA 输出时序

4.2 数字接口电平

ST803T的数字接口，包括 UART I2C 等所有 数字接口电平标准为 3.3V 电平，实际数字输出电平为约 2.8V-3.1V。

4.3 UART

ST803T有一个通用异步接收器/发送器 (UART) 接口，可以最高达 2Mbps 的波特率提供全双工、异步串行通信。UART0 配置为：波特率 115200，8 位，无奇偶校验，1 个停止位。用户可以通过接口命令更改 UART0 的配置。但是在启动过程期间的 UART0 配置无法修改。UART0 支持 Flash 下载。

4.4 I2C

ST803T包括一个内部的 I2C 接口，可提供比特率高达 400kbps 的 I2C 通信。当使用 I2C 接口时，模块内部已经使用 4.7K 欧姆电阻对 SCL 以及 SDA 进行上拉。

4.5 时间同步输入

ST803T提供 1 个 EXTINT1 引脚用于时间同步输入，通过输入高电平的时序来指示芯片确定的事件，例如进行射频干扰协调。这些同步电平的定时分辨率 $< 0.02\mu\text{s}$ ，高电平宽度必须 $> 0.1\mu\text{s}$ 。

5. 接口协议

ST803T支持 3 种接口协议：NMEA0183、私有二进制协议和 RTCM3.X。详细的接口协议规范请参考《BK166X 系列接口规范》。所有 3 种协议都可以共同从一个 UART 端口进行配置和收发。

5.1 NMEA 消息

有两种 NMEA 消息类型。

一种是 NMEA0183 标准定义的标准 NMEA 消息，目前支持“GGA”、“GSA”、“GSV”、“RMC”消息。

另一种是仅适用于 BK166X 接收器的专有信息消息包括 “POCNR”、“POCFG”、“POCLK”消息。

5.2 二进制消息

ST803T支持私有二进制协议，其有多种用途，包括配置和交互数据信息。详细的二进制消息使用请参考《BK166X 系列接口规范》。所有私有二进制协议数据包都以 2 字节同步字“BK”开头，其后面为 CRC，数据类型，数据长度和数据包主体。

5.3 RTCM3.X 消息

ST803T支持输入和输出 RTCM3.X 消息 MSM4 或 MSM7（可配置）。

2. 射频路径需要保持 50ohm 的阻抗匹配。数字或电源走线应避免放置在射频路径下方或附近，保持参考面完整以减少干扰。射频走向应避免过孔和较长以及直角的走线。条件允许的情况下选择 4 层及以上的 PCB 层数，射频走线在顶层，参考第三层。

7. 数字功能

7.1 看门狗

ST803T具有内部看门狗硬件。软件定期向看门狗提供数据。如果看门狗没有被嵌入式软件及时处理，看门狗将重置整个模块。

8. 电气特性指标

注意：本节中当前列出的值是初步测量值，可能会发生变化。

8.1 最大绝对额定值

超出下列出的绝对最大额定值可能会对设备造成永久性损坏。长时间暴露在绝对最大额定条件下可能会影响设备的可靠性。

| 指标 | 描述 | 最小 | 最大 | 单位 |
|---------|--------|------|-----|-----|
| VDD_BAT | 主电源电压 | -0.3 | 3.6 | V |
| PRX | 射频输入功率 | - | 10 | dBm |
| TSTR | 储存温度 | -40 | 150 | °C |

8.2 建议工作条件

| 指标 | 描述 | 最小 | 标准 | 最大 | 单位 |
|--------|----------------|-----|-----|-----|----|
| VCC | 主电源电压 | 3.0 | 3.3 | 3.6 | V |
| IO 电平 | IO 3.3V 电平 | 3.0 | 3.3 | 3.6 | V |
| V_BCKP | Always-On 电源电压 | 2.4 | 3.0 | 3.6 | V |
| TOPR | 工作温度 | -40 | - | 85 | °C |

8.3 直流电气特性

| 指标 | 描述 | 最小 | 标准 | 最大 | 单位 |
|-----------------------|-------------------------------------|-----|------|-----|----|
| VCC_RF | EXT LNA LDO 输出电压 | 1.8 | 2.8 | 3.1 | V |
| Active 模式电流, L1/L5 频段 | DC-DC 模式, L1/L5 跟踪, 不计外部 LNA 和 TCXO | - | 28 | - | mA |
| Active 模式电流, L1 频段 | DC-DC 模式, L1 跟踪, 不计外部 LNA 和 TCXO | - | 18.5 | - | mA |
| Sleep 模式电流 | - | - | 14 | - | μA |

9. 封装信息

Figure 11-1 17 x 22 mm 封装信息

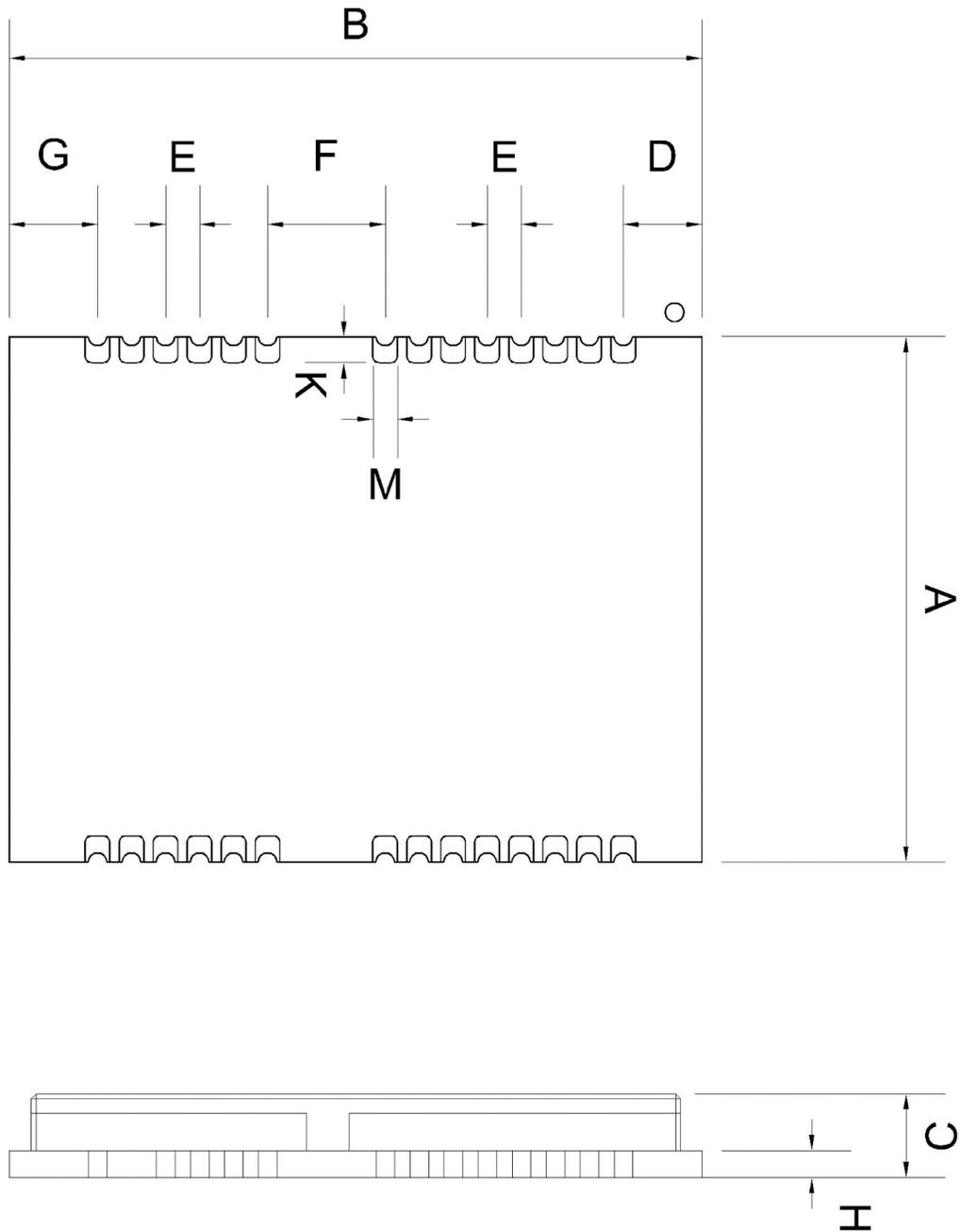


Table 11-1 17x22 封装尺寸

| 标记 | | | |
|----|--------|--------|--------|
| | 最小单位毫米 | 标准单位毫米 | 最大单位毫米 |
| A | 16.90 | 17.00 | 17.10 |
| B | 22.30 | 22.40 | 22.50 |
| C | 2.40 | 2.50 | 2.60 |
| D | 2.45 | 2.55 | 2.65 |
| E | 1.00 | 1.10 | 1.20 |
| F | 3.70 | 3.80 | 3.90 |
| G | 2.75 | 2.85 | 2.95 |
| K | 0.75 | 0.85 | 0.95 |
| H | 0.90 | 1.00 | 1.10 |
| M | 0.70 | 0.80 | 0.90 |

10. 订单信息

Table 12-1 订单信息

| Part Number | 封装 | Flash | 工作温度 | 包装方式 | 最小订购量 (MOQ) |
|-------------|-------------|-------|--------------|------|-------------|
| ST803T | 17mm x 22mm | Yes | -40 to +85°C | 卷边带 | 250 |