



ROHS, TS16949, ISO9001

**ST866D**

GNSS 导航定位模块产品规格书

JAN, 2022

## 修订记录

| 版本号     | 修订记录 | 日期         |
|---------|------|------------|
| Ver1.00 | 全新改版 | 2022 年 1 月 |

## 免责声明

本文件提供有关深圳市西博泰科电子有限公司产品的信息。本文件并未以暗示、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.....        |   |
| 4  |                  |   |
|    | 1.1概述.....       |   |
| 4  |                  |   |
|    | 1.2关键指标.....     |   |
| 5  |                  |   |
| 2  | 技术指标.....        |   |
| 6  |                  |   |
|    | 2.1 电气极大值.....   |   |
| 6  |                  |   |
|    | 2.2运行条件.....     |   |
| 6  |                  |   |
|    | 2.3外形尺寸.....     |   |
| 7  |                  |   |
|    | 2.4 引脚功能描述.....  |   |
| 8  |                  |   |
|    | 2.5PCB 封装说明..... | 9 |
| 3  | 硬件设计.....        |   |
| 10 |                  |   |
|    | 3.1设计注意事项.....   |   |
| 10 |                  |   |
|    | 3.2模块复位信号.....   |   |
| 10 |                  |   |
|    | 3.3有源天线方案.....   |   |
| 11 |                  |   |
|    | 3.4无源天线方案.....   |   |
| 12 |                  |   |

---

|                |    |
|----------------|----|
| 4 加工要求.....    | 13 |
| 4.1 湿度控制.....  | 13 |
| 4.2 回流焊要求..... | 13 |
| 5 包装和运输.....   | 14 |
| 5.1 包装尺寸.....  | 14 |
| 5.2 防静电要求..... | 16 |
| 6 订购信息.....    | 17 |

# 1 产品介绍

## 1.1 概述



西博泰科 ST866D 系列产品是一款高性能 GNSS 导航定位模块。基于高性能 GNSS 接收机

芯片，支持 GPS, BEIDOU, GLONASS, GALILEO, QZSS 以及卫星增强系统 SBAS (WAA S, EGNOS, GAGAN, MSAS) ，ST866D 具有高灵敏度、低功耗优势。

- ✓ 高集成度，单芯片接收机解决方案
- ✓ 模块集成 external LNA
- ✓ 内置 Power On Reset，无需外围 Reset 电路
- ✓ 低功耗

ST866D 外形尺寸紧凑，采用 SMT 焊盘，支持标准取放及回流焊接全自动化集成，ROHS

工艺，具备低成本、高性能、低功耗等特点，可广泛应用于便携式设备，如 PND，PAD，对讲机等；可穿戴设备，户外 GPS 跟踪器，自行车导航仪等；无人机；车载车机（驾驶舱）导航设备如车载终端，行车记录仪，OBD 以及行车预警系统等。

## 1.2 关键指标

|                     |   |  |
|---------------------|---|--|
| 频率 <sup>1</sup>     | GPS L1 1575.42MHz, C/A code;<br>北斗 (COMPASS/BD2) B1 1561.098 MHz; |  |
| 刷新率                 | 默认1Hz   |  |
| 灵敏度                 | 跟踪  | - 159dBm   |
|                     | 捕获  | - 146dBm   |
| 定位时间 <sup>2</sup>   | 热启动   | ≤1s typ @-130dBm   |
|                     | 冷启动   | ≤36s typ @-130dBm  |
|                     | A-GNSS辅助 <sup>3</sup>   | ≤10s   |
| 水平定位精度 <sup>4</sup> | 自主定位  | 3m   |
|                     | 广域差分  | 2.5m   |
| 测速精度 <sup>5</sup>   | 0.1 m/s   |  |
| 方位角精度 <sup>5</sup>  | 0.5 degrees   |  |
| 高程限制                | >18,000 m   |  |
| 速度限制                | > 515 m/s   |  |
| 加速度限制               | >4G   |  |
| 输出协议                | NMEA 0183   | 9600 bps, 8 data bits, no parity, 1 stop bits (默认) 1Hz: GGA, GLL, GSA, GSV, RMC, VTG |

1.支持 SBAS 和 QZSS

2.所有卫星强度- 130dBm

3.取决于数据网络速度和延迟

4.CEP, 50%, 24 小时静态, - 130 dBm, > 6 SVs

5.50% @ 30 m/s

## 2 技术指标

### 2.1 电气极大值

| 参数           | 符号        | 最小值  | 最大值  | 单位 |
|--------------|-----------|------|------|----|
| 模块供电电压(VCC)  | Vcc       | -0.3 | 3.6  | V  |
| 备份电池电压(VBAT) | Vbat      | -0.3 | 3.6  | V  |
| 最大可承受 ESD 水平 | VESD(HBM) |      | 2000 | V  |
| 储藏温度         |           | -40  | +85  | °C |

### 2.2 运行条件

| 参数              | 符号     | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------|--------|-----|-----|-----|----|
| 供电电压            | Vcc    | 2.8 | 3.3 | 3.6 | V  |
| Vcc 峰值电流(不包括天线) | Ipeak  |     |     | 60  | mA |
| 捕获阶段电流均值        |        |     | 53  |     | mA |
| 跟踪阶段电流均值        |        |     | 41  |     | mA |
| 有源天线输出电压        | VCC_RF |     | 3.3 |     | V  |
| 天线增益            | Gant   | 15  |     | 30  | dB |
| 工作温度            |        | -40 | 25  | +85 | °C |



## 2.3外形尺寸

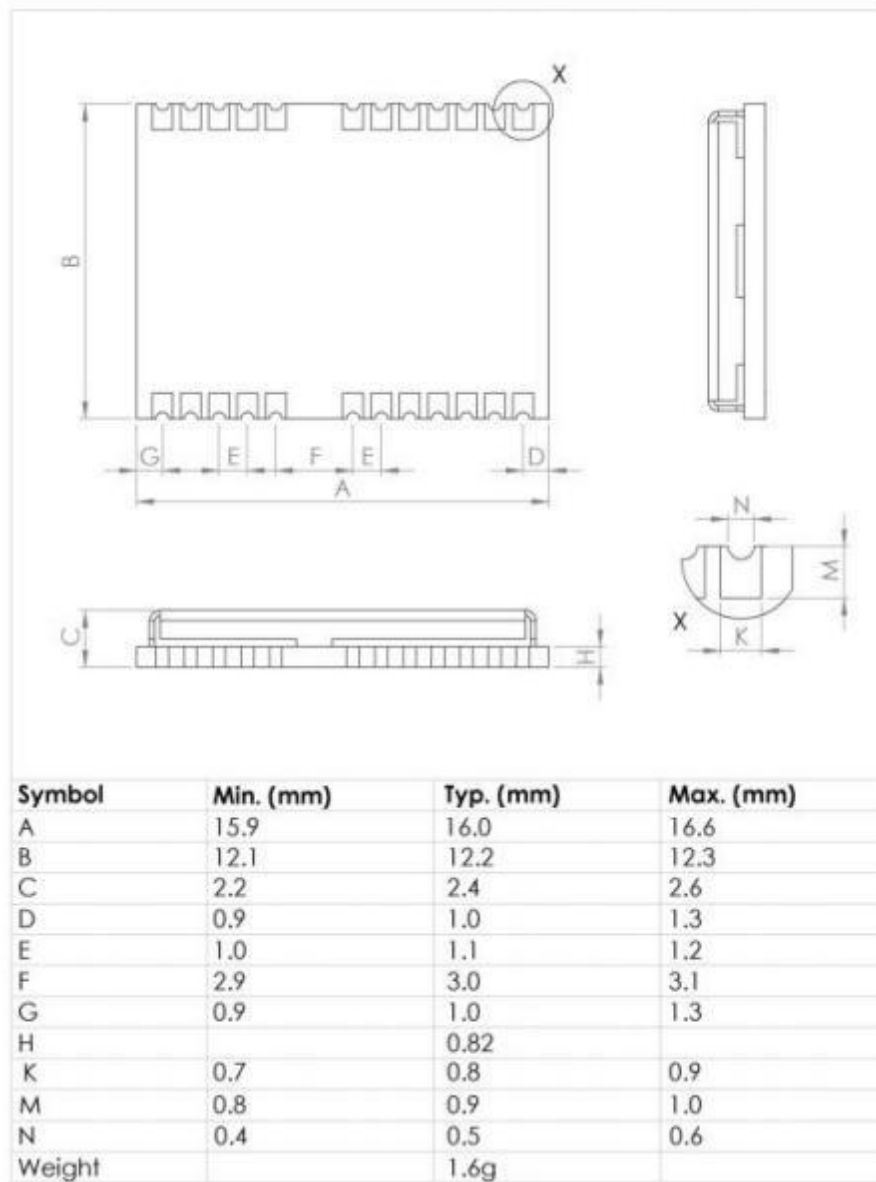


表 2-1 外形尺寸

## 2.4 引脚功能描述

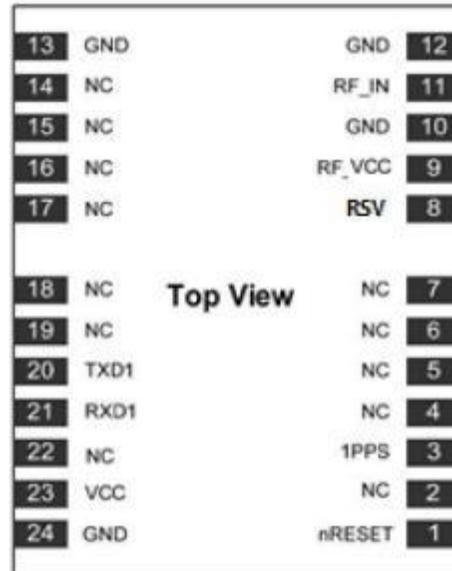


图 2-2 管脚图

| 编号 | 名称        | I/O | 描述            | 电气特性                    |
|----|-----------|-----|---------------|-------------------------|
| 1  | nRESET    | I   | 模块复位输入, 低电平有效 | 上电自复位, 建议悬空             |
| 2  | NC        |     |               | 悬空                      |
| 3  | TIMEPULSE | O   | 秒脉冲           | Time pulse(1PPS),TTL 电平 |
| 4  | NC        |     |               | 悬空                      |
| 5  | NC        |     |               | 悬空                      |
| 6  | NC        |     |               | 悬空                      |
| 7  | NC        |     |               | 悬空                      |
| 8  | RSV       | I   | 保留管脚          | 悬空                      |
| 9  | RF_VCC    | I   | 射频电源输出        | 有源天线供电: 3.3V            |
| 10 | GND       | G   | 地             |                         |
| 11 | RF_IN     | I   | 天线信号输入        | 注意 ESD 防护               |
| 12 | GND       | G   | 地             |                         |
| 13 | GND       | G   | 地             |                         |



|    |    |  |  |    |
|----|----|--|--|----|
| 14 | NC |  |  | 悬空 |
|----|----|--|--|----|

|    |     |   |        |                      |
|----|-----|---|--------|----------------------|
| 15 | NC  |   |        | 悬空                   |
| 16 | NC  |   |        | 悬空                   |
| 17 | NC  |   |        | 悬空                   |
| 18 | NC  |   |        | 悬空                   |
| 19 | NC  |   |        | 悬空                   |
| 20 | TXD | O | 导航数据输出 | NMEA0183 协议,TTL 电平   |
| 21 | RXD | I | 交互命令输入 | 配置命令输入,TTL 电平        |
| 22 | NC  |   |        | 悬空 (模块支持 FLASH 星历存储) |
| 23 | VCC | I | 模块电源输入 | 直流 3.3V              |
| 24 | GND | G | 地      |                      |

## 2.5 PCB 封装说明

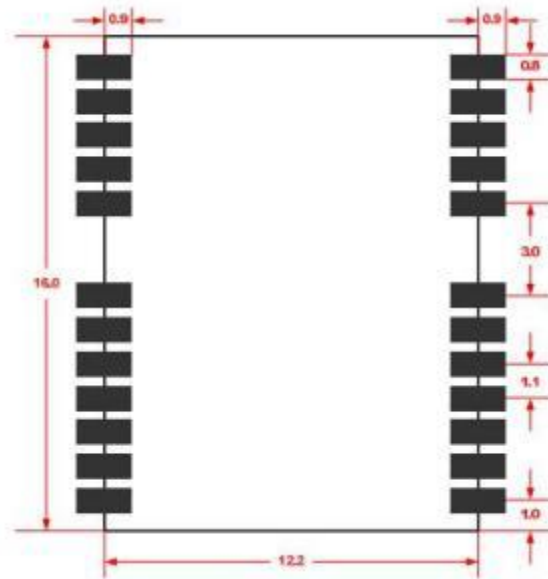


图 2-3 推荐 PCB 封装设计 (单位: mm)

## 3 硬件设计

### 3.1 设计注意事项

为使 ST866D 模块 能够正常工作， 需要正确连接以下信号：

- ✓ 为 VCC 引脚提供可靠的电源。
- ✓ 将模块所有 GND 引脚接地。
- ✓ 连接 RF\_IN 信号至天线， 线路保持 50 欧姆阻抗匹配。
- ✓ 确保串口 1 连接到 PC 或外部处理器， 用户可以用此串口接收定位信息数据。  
。 软件升级也需要通过该串口进行。

为获得良好性能， 设计中还应特别注意如下几项：

- ✓ 供电： 良好的性能需要稳定及低纹波电源来保证。 电压纹波峰峰值不要超过 50mV。
  - 。 - 采用 LDO 保证供电纯净
  - 布局上尽量将 LDO 靠近模块放置
  - 加宽电源走线或采用分割铺铜面来传输电流
  - 电源走线避免经过大功率与高感抗器件如磁性线圈
- ✓ UART 接口： 确保主设备与 ST866D 模块管脚信号、 波特率对应一致
- ✓ 天线接口： 天线线路注意阻抗匹配， 尽量短且顺畅， 避免走锐角
- ✓ 天线位置： 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 1559~ 1620MHz 频段的电磁辐射
- ✓ 尽量避免在 ST866D 正下方走线
- ✓ 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

### 3.2 模块复位信号

ST866D 模块上电后需正确复位方可正常工作，芯片提供自复位功能。为确保有效复位，上电时模块的复位引脚 nRESET 和供电 VCC 间需满足以下时序要求。模块正常运行期间拉低 nRESET 引脚超过 5ms 同样可以复位 ST866D。

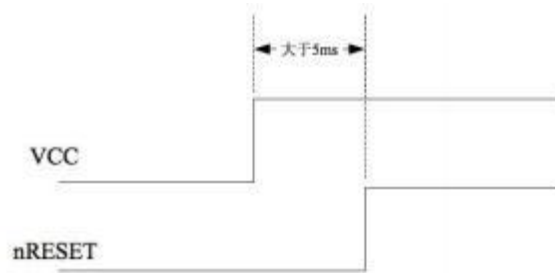


图 3-1 模块复位信号

### 3.3有源天线方案

采用+3/3.3 V 电源的有源天线使用 VCC\_RF 给天线供电。

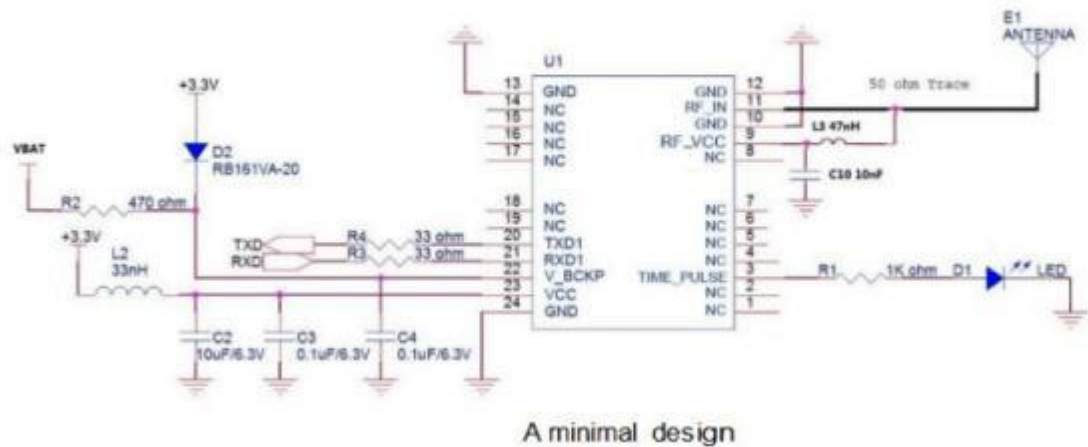


图 3-2+3/3.3 V 有源天线方案

备注：1.以上为有源天线供电，兼容带天线检测功能

### 3.4 无源天线方案

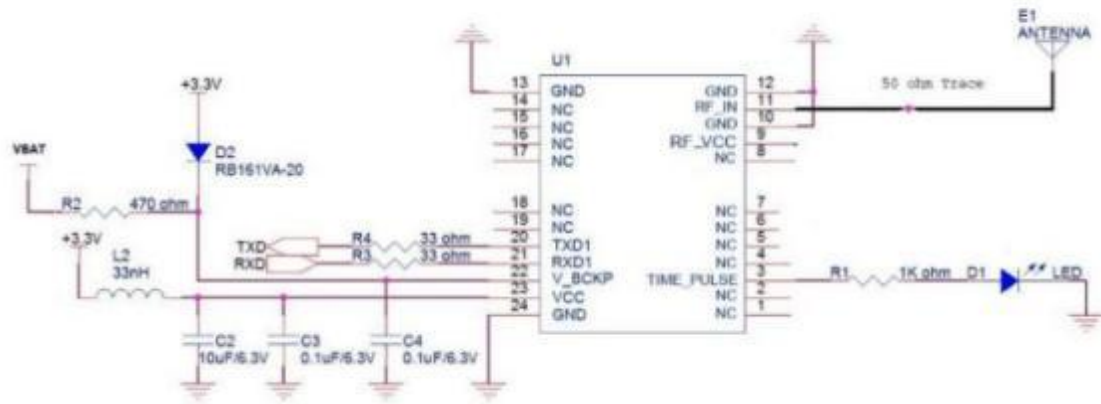


图 3-4 无源天线方



## 4 加工要求

### 4.1 湿度控制

模块属于 MSL 第 4 等级，拆除包装塑封后放置超过 72Hr 后必须烘烤干燥后才能焊接使用。烘烤温度不超 80 摄氏度，时间不短于 4Hr。

### 4.2 回流焊要求

|      |        |                             |
|------|--------|-----------------------------|
| 预热阶段 | 温度上升速率 | 小于 3°C/s                    |
|      | 预热结束温度 | 150 - 160°C                 |
| 恒温阶段 | 温度上升速率 | (150°C- 183°C区间)小于 0.3°C/s; |
|      | 温度上升速率 | (183°C-217°C区间)小于 3.5°C/s   |
|      | 恒温时间   | 60 – 120 seconds            |
|      | 恒温结束温度 | 217°C                       |
| 熔锡阶段 | 熔锡时间   | 40-60 seconds               |
|      | 峰值温度   | 245°C                       |
| 冷却阶段 | 温度下降速率 | 不高于 4°C / s                 |

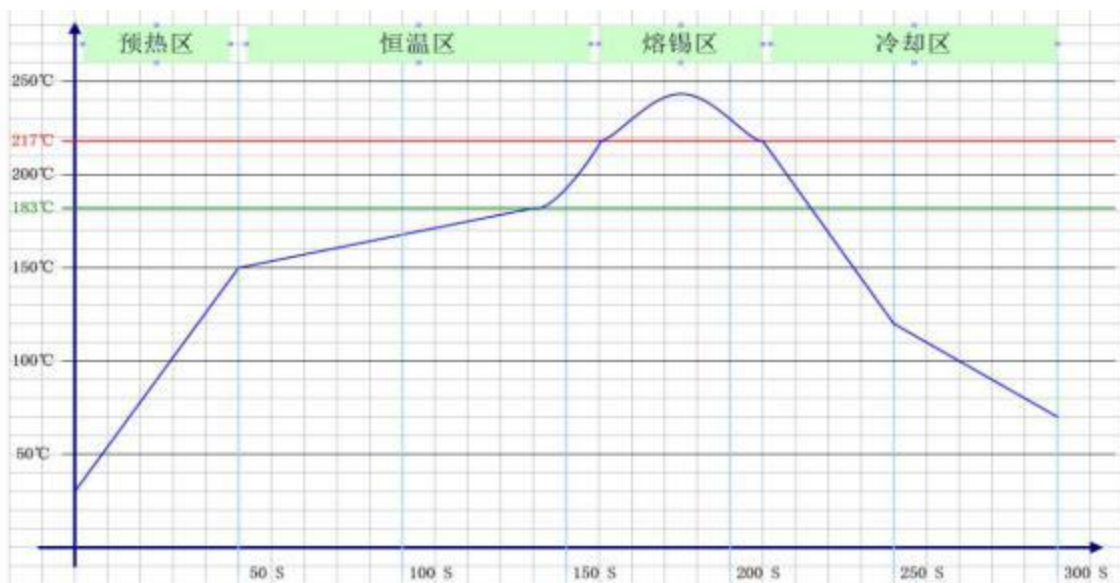


图 4-1 回流焊温度曲线

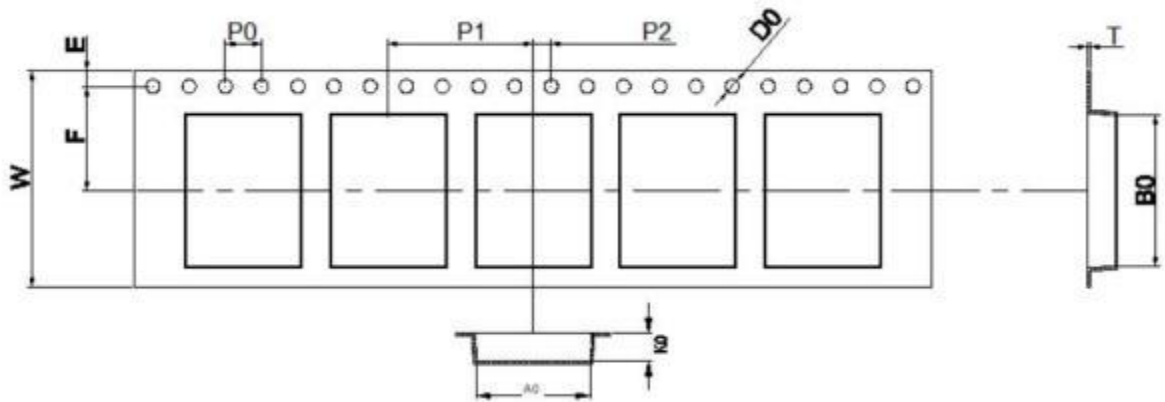
## 5 包装和运输

### 5.1 包装尺寸

模块使用卷盘装，1 个内包装盒 MPQ 为 1K；

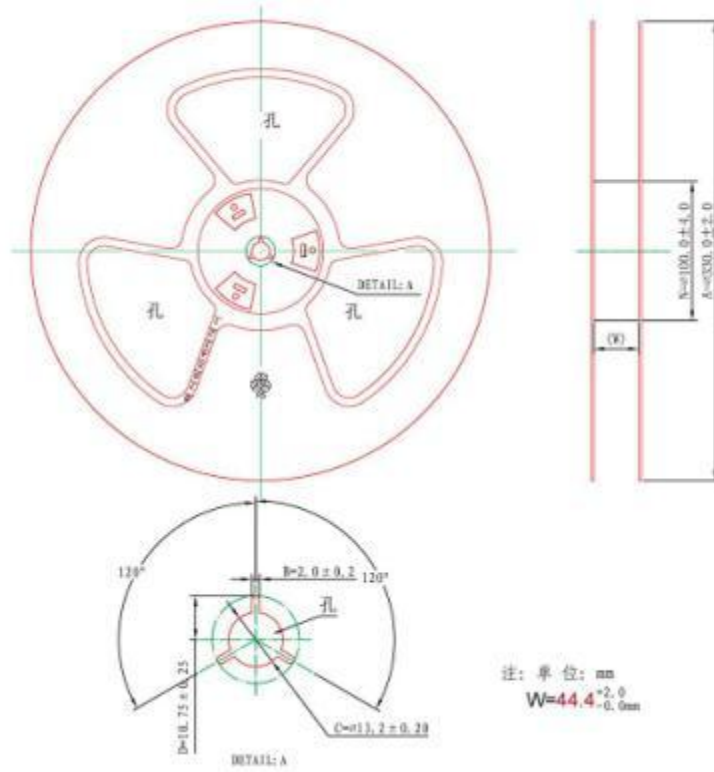
1 个外包装箱包含 3 个内包装盒，MOQ 数量为 3K。

载带尺寸如下：

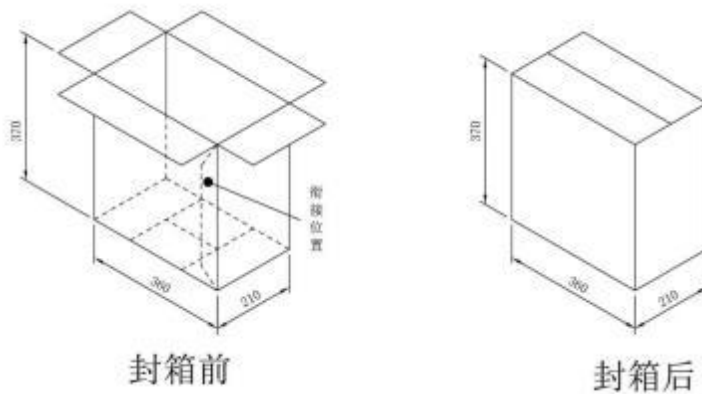


|                |            |                |            |
|----------------|------------|----------------|------------|
| D <sub>0</sub> | 1.50±0.10  | W              | 24.00±0.30 |
| A <sub>0</sub> | 12.60±0.10 | E              | 1.75±0.10  |
| B <sub>0</sub> | 16.80±0.10 | F              | 11.50±0.10 |
| K <sub>0</sub> | 3.10±0.10  | P <sub>0</sub> | 4.00±0.10  |
| T              | 0.30±0.05  | P <sub>1</sub> | 16.0±0.10  |
|                |            | P <sub>2</sub> | 2.00±0.10  |

载盘尺寸如下:



外箱尺寸如下:



## 5.2防静电要求

模块为静电敏感产品。模块上的射频电路包含静电敏感器件，焊接、安装和运输过程中请注意静电防护，请不要用裸手直接碰触 RF\_IN 及其他管脚，否则可能会导致模块损坏。



## 6 订购信息

| 订购型号   | 描述      | 默认频率       | 低噪声放大器 | 滤波器 | 封装    |
|--------|---------|------------|--------|-----|-------|
| ST866D | GNSS 模块 | GPS+BEIDOU | •      | •   | 16*12 |

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>