

单北斗高性能导航定位模组

LB1020B

产品手册 V1.2



关于此文档

文档基本信息

适用产品	LB1020B	
文档类型	产品手册	
文档修订版本与日期	新建	V1.0/2025-06
	增加选型配置； 增加应用参考设计	V1.1/2025-07
	优化管脚定义	V1.2/2025-08
产品信息状态	样件	

产品信息状态说明

原型	文档所涉及的产品信息为最初的目标规格，后期会有修订或信息补充。
样机	文档所涉及的产品信息为样机状态的产品规格，后期会有修订或信息补充。
小批量	文档所涉及的产品信息为小批量状态的产品规格，后期会有修订或信息补充。
量产	文档所涉及的产品信息为量产品规格。

目录

1 产品概述	3
1.1 产品简介	3
1.2 产品选型	3
1.3 产品特性	4
1.4 产品功能	4
1.5 性能指标	5
1.6 结构框架图	6
2 模块管脚分布与说明	6
2.1 管脚分布	6
2.2 管脚说明	7
2.3 接口介绍	8
3 硬件特性	8
3.1 绝对最大额定值	8
3.2 推荐工作条件	9
3.3 应用参考设计	9
3.4 推荐封装设计	11
3.5 散热设计	12
4 机械尺寸	12
5 生产要求	13
6 产品存储	13
6.1 存储	13

6.2 ESD 处理	14
------------------	----

1 产品概述

1.1 产品简介

LB1020B 是六分科技自研的一款低成本工规级导航定位模组，特点是单北斗和高性能。

单北斗模组产品最多支持 150 卫星通道，支持的卫星系统和频点包括 Beidou: B1I、B1C、B2A、B2B、B2I。模组可配置 RTCM&NMEA 报文同时输出，最高支持 10Hz 更新频率。

LB1020B 优化多模式信号跟踪功能，实现了先进的抗多径和抗干扰射频前端，可显著提高实际定位性能，可以广泛应用于不同环境和场景。产品封装采用 24 PIN 的邮票孔 SMD 型式封装，使用小尺寸（12*16）的通用设计，易于设备集成、帮助用户缩短产品开发周期，可快速集成到汽车导航、人员定位等消费类应用场景。

1.2 产品选型

产品	子型号	产品功能			
		单点/RTK	单频/双频	原始数据 RTCM	INS
LB1020B	200H	单点	单频	√	×
	210J	单点	单频	√	√
	200K	单点	双频	√	×
	210L	单点	双频	√	√
	200M	RTK	双频	×	×
	210I	RTK	双频	×	√

注：

1. LB1020B 系列产品的各功能通过芯片选型和软件配置实现；
2. INS 功能支持功能定制。

通用功能								
工规	支持温度	单北斗	卫星通道	封装尺寸	外设	抗干扰	天线供电	PPS
√	-40 °C ~ +85 °C	√	150 (双频) 120 (单频)	12*16	UART*1 I2C*1 PPS*1	√	√	√

1.3 产品特性

- 24 PIN 的邮票孔 SMD 型式封装，12*16 通用尺寸
- 最多可提供 150 卫星通道；
- 水平 RTK 定位精度: 1.5 cm+1 ppm CEP68；
- 支持卫星系统和频点包括：Beidou：B1I、B1C、B2A、B2B、B2I；
- 可配置 RTCM&NMEA 同时输出，最高支持 10Hz；
- LB1020B 系列产品可选功能配置丰富，覆盖标精&高精多种客户类型；
- 抗干扰设计：优化多模式信号跟踪功能，实现了先进的抗多径和抗干扰射频前端；
- 支持接入六分 AGNSS 服务，可显著缩短冷启动首次定位时间；

1.4 产品功能

型号	LB1020B	
基本信息	等级	工规级
	工作温度	-40~85℃
	存储温度	-40~85℃
	封装	24 pin 邮票孔 SMD 型
	尺寸	12*16 mm
外设	UART	1 路
	I2C	1 路
	PPS	1 路
GNSS	原始观测量	10Hz
	单点定位	10Hz

1.5 性能指标

GNSS 性能	规格指标	
跟踪通道数	150 (双频) 120 (单频)	
频点	BDS (双频) : B1I、B1C、B2A、B2B、B2I BDS (单频) : B1I、B1C	
TTFF ¹	冷启动	35s
	热启动	3s
AGNSS ¹	8s	
水平定位精度 ²	RTK	1.5 cm+1 ppm
	单点定位	1.5 m
高程定位精度 ²	RTK	2.5 cm+1 ppm
	单点定位	2.5 m
INS 精度 ³	3%	
授时精度 ²	20ns	
灵敏度	捕获	-145 dBm
	跟踪	-160 dBm
	重捕获	-158 dBm
最大数据更新率	原始观测量	10Hz
	单点定位	10Hz
数据格式	RTCM 3.3	输入/输出
	NMEA-0183	输出, 支持 4.1 最新版本
	自定义协议	输入/输出

¹: 在-130dBm信号强度下测试;

²: 1 σ 、静态24小时、-130 dBm、多于6颗卫星;

³: 片内IMU, 外接轮速, 直线隧道场景300m or 10s。

1.6 结构框架图

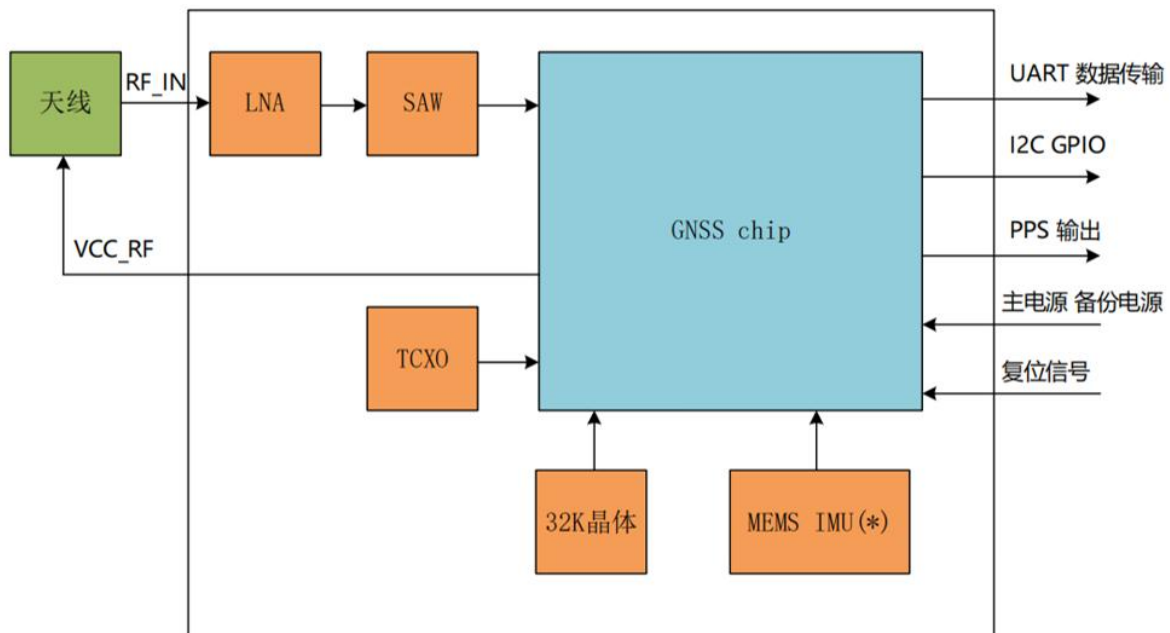


图 1 LB1020B 结构框架图

2 模块管脚分布与说明

2.1 管脚分布

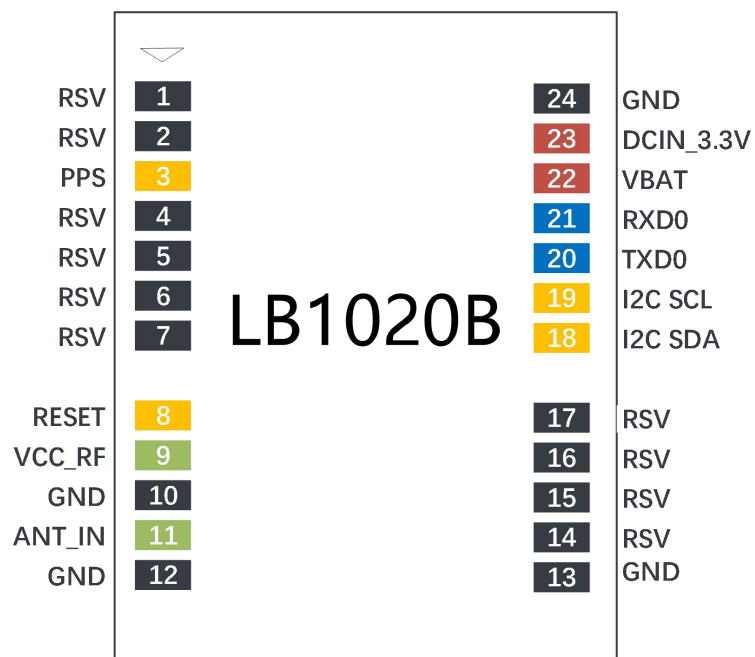


图 2 管脚分布图（正视）

2.2 管脚说明

管脚编号	名称	方向	功能描述
1	RSV	-	预留，需悬空
2	RSV	-	预留，需悬空
3	PPS	O	秒脉冲输出
4	RSV	-	预留，需悬空
5	RSV	-	预留，需悬空
6	RSV	-	预留，需悬空
7	RSV	-	预留，需悬空
8	RESET	I	系统复位
9	VCC_RF	O	3.3V 外部天线馈电
10	GND	-	地
11	ANT_IN	I	GNSS 天线信号输入
12	GND	-	地
13	GND	-	地
14	RSV	-	预留，需悬空
15	RSV	-	预留，需悬空
16	RSV	-	预留，需悬空
17	RSV	-	预留，需悬空
18	I2C SDA	I/O	I2C SDA 接口，不使用时悬空； 内置 IMU 的版本，I2C 不可用，需悬空
19	I2C SCL	I/O	I2C SCL 接口，不使用时悬空； 内置 IMU 的版本，I2C 不可用，需悬空
20	TXD0	O	UART0 发送，默认固件升级串口
21	RXD0	I	UART0 接收，默认固件升级串口
22	VBAT	I	备份电源
23	DCIN_3.3V	I	3.3V 供电电源输入
24	GND	-	地

2.3 接口介绍

2.3.1 数字接口电平

LB1020B 的数字接口，包括 UART0 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。

2.3.2 URAT

LB1020B 的 UART0 接口，可以最高达 2Mbps 的波特率，提供全双工、异步串行通信。

UART0 默认配置为：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。

默认 UART0 输出消息：RTCM (星历+观测值) +NMEA (GGA+RMC+VTG+GSA+GSV)，输出频率为 1Hz。

2.3.3 PPS

PPS 引脚每秒生成一个脉冲周期信号，该信号与 GNSS 时间网格同步，间隔在很宽的频率范围内。其 1PPS 的典型精度为 20ns。因此，可用作低频时间同步脉冲或高频参考信号。

为保持 PPS 的高精度，需要在开阔的天空环境中可见卫星，并且保证 VCC 持续供电。

3 硬件特性

3.1 绝对最大额定值

下表列出了模块数字管脚上的电源和电压的绝对最大额定值。

名称	描述	最小值	最大值	单位
DCIN_3V3	供电电压	-0.3	3.6	V
RF_IN	天线输入功率		10	dBm

3.2 推荐工作条件

所有规格均为环境温度+25°C。极端工作温度会显著影响指定值。如果应用程序在最低或最高温度限制附近运行，请确保不超过指定值。

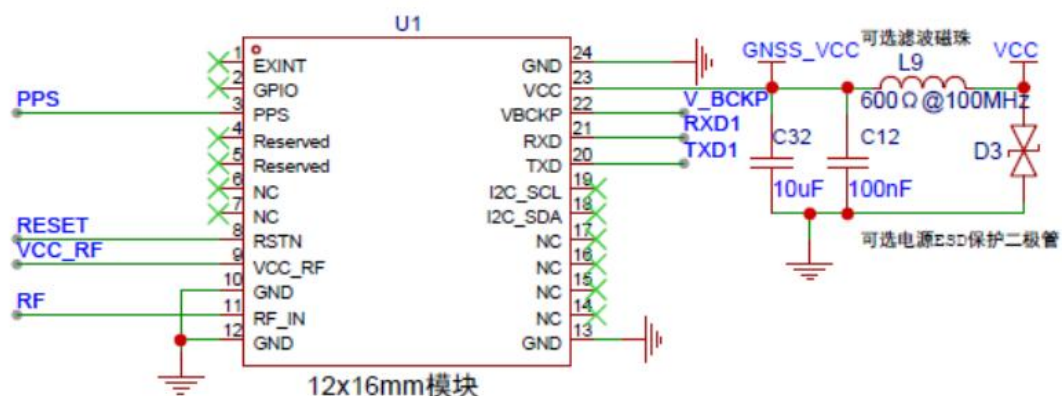
名称	描述	最小值	典型值	最大值	单位
TA	工作温度	-40	25	85	°C
DCIN_3V3	供电电压	3	3.3	3.6	V
VBAT	备份电池电压	1.8	3.0	3.6	V
VCC_RF	VCC_RF 电压	1.8	2.8	3.1	V
	工作电流		30		mA

注意：超过规定工作条件的操作可能会影响设备的可靠性。

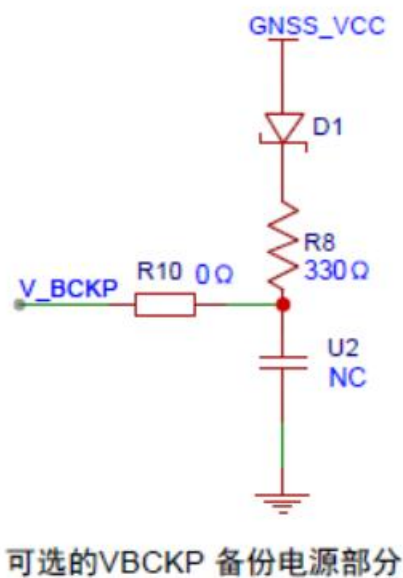
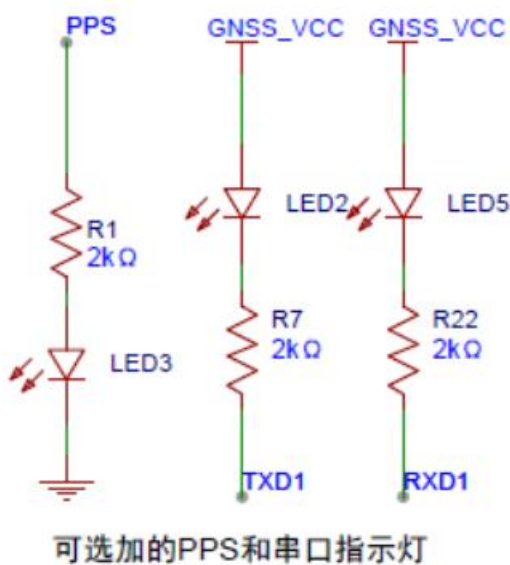
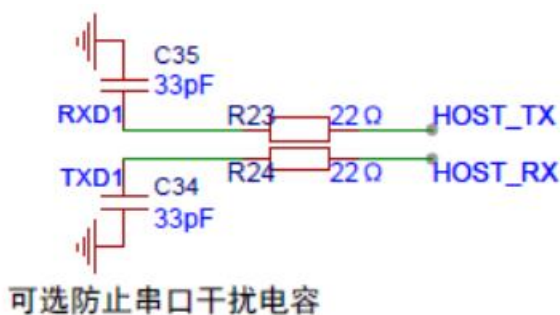
3.3 应用参考设计

- VBACKP 备份电源供电仅针对需要热启动加速的应用，一般应用可以不选用。
- LB1020B 系统的主电源应该有足够输出，以满足北斗导航芯片本身和外部有源模块(包括外部 LNA，有源天线) 的功耗需求。主电源电压纹波应小于 50mVpp。
- 对于大多数场景，仅使用 UART TXD/RXD 与上位机通信即可。请注意模块的 TXD 发射端应当连接主机或 MCU 的 串口 RXD 接收端，模块的 RXD 接收端应当连接主机或 MCU 的串口 TXD 发射端在部分应用中会用到其他 IO 引脚连接。可以在串口通信线上增加并联的滤波电容减少干扰信号。
- VCC_RF 可用于有源天线供电，具有开路/短路检测功能，使用 VCC_RF 情况下有源天线电流<50mA。建议在存在雷击与浪涌可能的场景下使用额外的外部供电电路对于有源天线供电。
- 注意：模块的供电请务必不要接反或者使用高于 3.6V 以上的电压进行供电，否则会造成模块的永久损坏。

LB1020B 应用原理图参考下图所示。



主模块与供电部分



可选外部电路

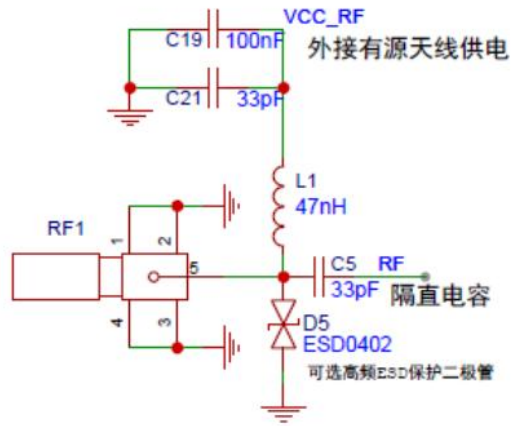


图 3 应用原理图参考

3.4 推荐封装设计

LB1020B 模块为方便后续焊接维修,建议模块与 PCB 板上其他元器件之间的距离至少为 3 mm。

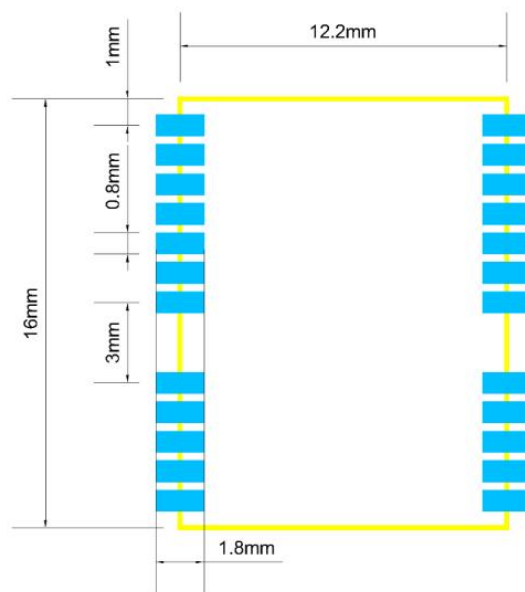


图 4 焊盘设计建议图

3.5 散热设计

为了确保模块能更好工作，提高模块的可靠性和稳定性。建议关注下面散热措施：

- 模块底部中间方形焊盘为热焊盘，确保该部分地的完整性，尽可能的打地孔到背面，保证背部无器件，并做阻焊层开窗漏铜；
- 可在模块上表面或者背面增加散热片，这样可有更好是散热性能。

4 机械尺寸

下表是 LB1020B 模块的机械尺寸。所有尺寸以毫米（mm）为单位。所有未标注公差尺寸，公差都为 ± 0.2 mm。

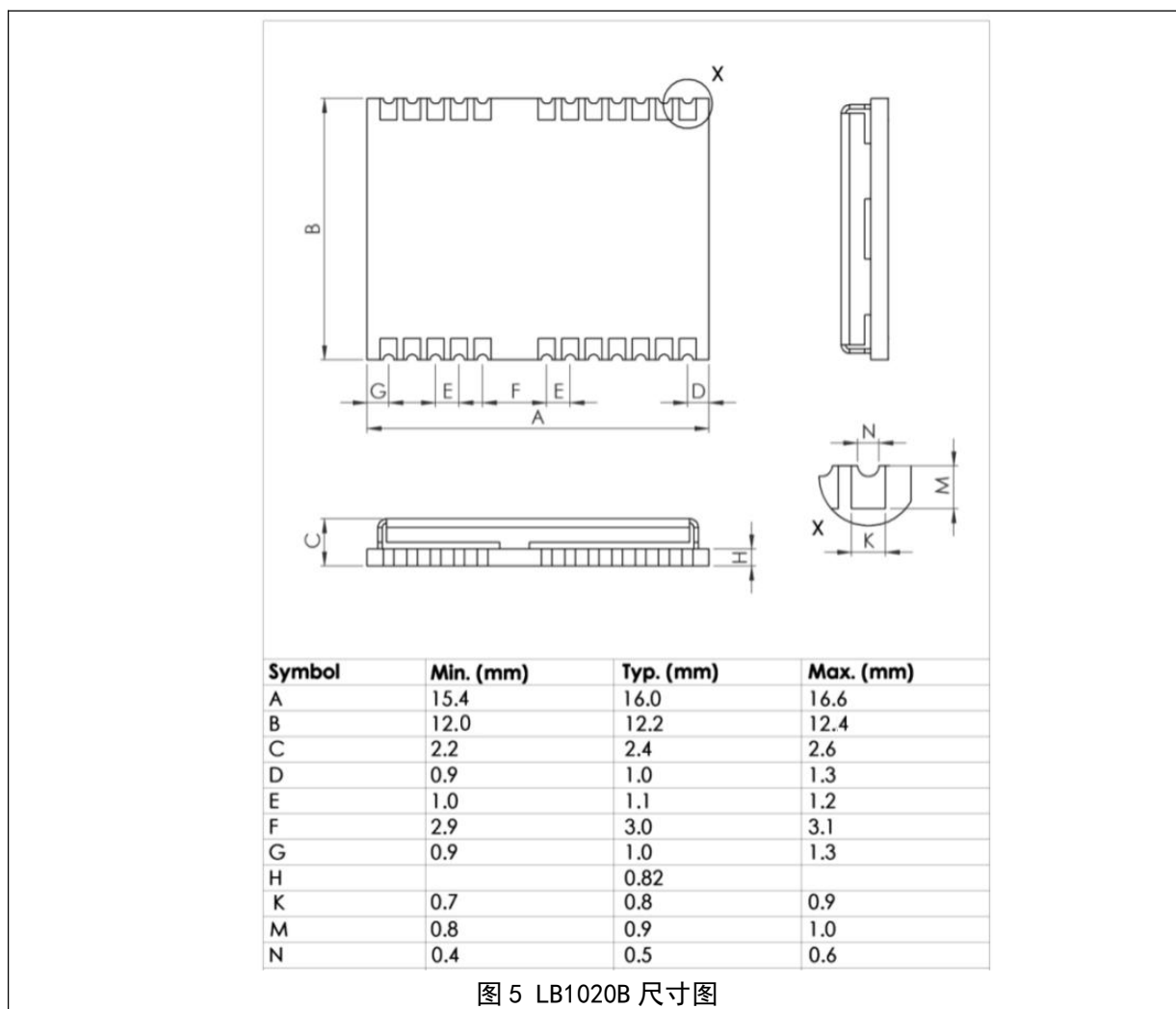


图 5 LB1020B 尺寸图

5 生产要求

推荐焊接温度曲线图如下：

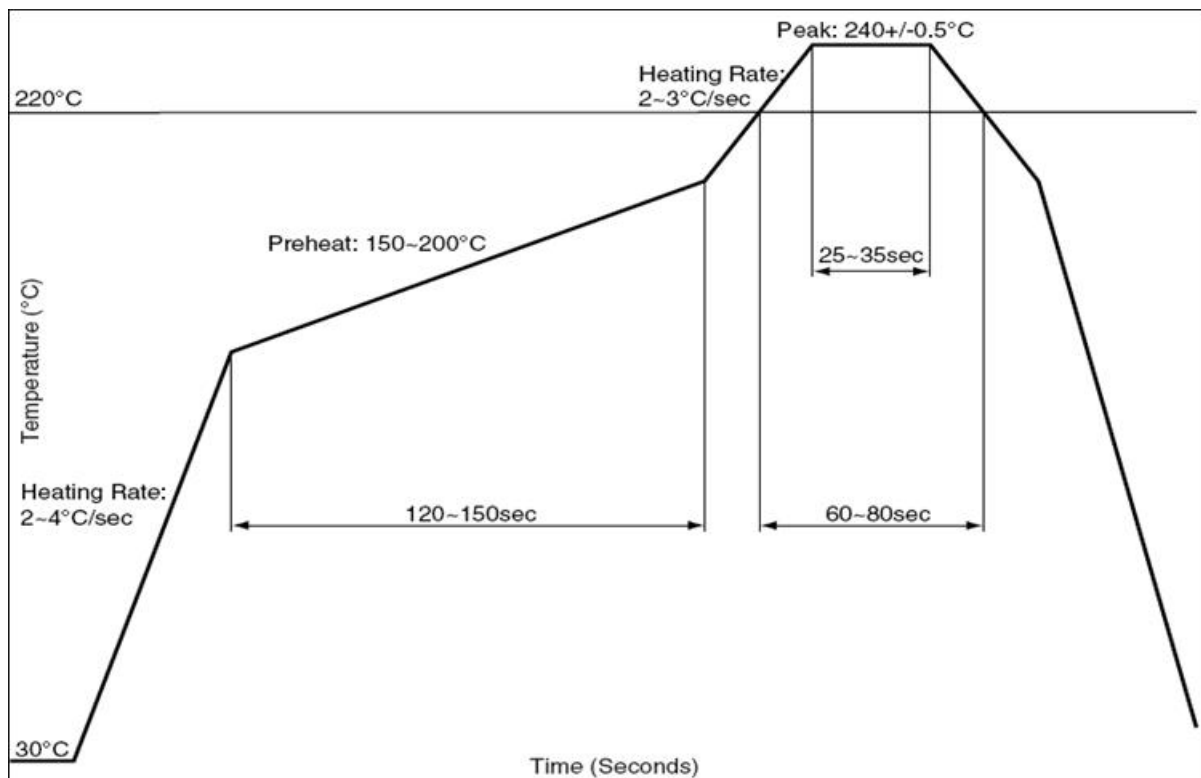


图 6 推荐回流焊温度曲线

模组用于 SMT 组装和在 PCB 顶部的无铅回流工艺中焊接。建议锡膏模板的最小高度为 100um，以保证足够的焊料体积。膏掩模的焊盘开口可以增加，以确保焊盘上适当的焊接和焊料润湿。建议峰值回流温度为 220~240°C(对于 SnAg3.0Cu0.5 合金)。绝对最高回流温度为 260°C。为避免反复加热对模块造成损坏，建议在 PCB 另一面回流焊完成后再安装模块。

6 产品存储

6.1 存储

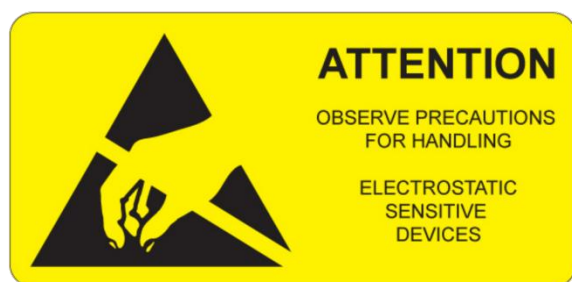
为防止产品受潮和静电放电，产品密封包装袋内附有干燥剂和湿度指示卡，用户可通过湿度指示卡了解产品所处环境的湿度状况。

6.2 ESD 处理

6.2.1 ESD 注意事项

LB1020B GNSS 定位模块包含高度敏感的电子线路，属于静电敏感器件（ESD）。请注意以下操作事项，若未按照下述预防措施操作，可能会对模块造成严重损坏。

- 天线贴片前，请先接地；
- 在引出 RF 引脚时，请不要接触任何带电电容和其他器件（例如，天线贴片~10pF；同轴电缆~50–80 pF/m；焊接烙铁）；
- 为防止静电放电，请勿将天线区域暴露在外；若因设计原因暴露在外，请采取适当的 ESD 防护措施；
- 在焊接 RF 连接器和天线贴片时，请使用 ESD 安全烙铁。



6.2.2 ESD 防护措施

GNSS 定位模块为静电敏感器件。在操作使用本模块时，必须特别小心，以减少静电危险。

除了标准的 ESD 安全措施外，还需考虑如下措施：

- 在射频输入部分加入 ESD 二极管，防止静电放电；
- 切勿触摸任何暴露的天线区域；
- 将 ESD 二极管添加到 UART 接口。

6.2.3 湿敏等级

本 GNSS 定位模块的湿敏等级为 MSL3。