



# PRODUCT SPECIFICATION

## 产品规范

适用于 For

K902 GNSS 模块



INTRODUCTION

©2025, ComNav Technology Ltd. All rights reserved. SinoGNSS is the trade mark of ComNav Technology Ltd. registered in People's Republic of China. All other trademarks are the property of their respective owners.

## 修订历史

版本	更改	日期
1.0	新发	2024/09
1.1	增加一脚标识	2024/12
1.2	增加 SYS_RSTN 引脚使用要求	2024/12
1.3	增加变压器连接方式	2025/02
1.4	修改产品图片	2025/03
1.5	修改引脚定义	2025/06
1.6	优化文档结构, 修改部分参数	2025/06
1.7	增加 SMT 焊接温度注意事项	2025/12

## 目录

修订历史.....	2
目录 .....	3
1. 简介.....	4
1.1.产品特性.....	4
2. 尺寸.....	8
3. 针脚标识和定义.....	9
3.1.说明.....	10
4. 装配及维修说明.....	13
4.1.模块装配说明.....	13
4.2.维修说明.....	13
5. 应用连接示例.....	14
5.1.最小电路说明.....	14
6. 包装.....	16
Figures	
Figure 1. K902 实物图.....	8
Figure 2. K902 机械图.....	8
Figure 3. K902 包括54连接焊盘.....	9
Figure 4. 炉温曲线.....	13
Figure 5. K902 最小硬件设计.....	14
Figure 6. K902 卷带包装.....	16
Tables	
Table 1. 产品特性.....	4
Table 2. K902 54针脚焊盘的针脚定义.....	9
Table 3. 最大耐受值.....	11
Table 4. 工作条件.....	11
Table 5. IO阈值特性.....	11
Table 6. 天线特性.....	11
Table 7. K902最小电路说明.....	14
Table 8. K902包装说明.....	17

# 1. 简介

K902模块是司南导航自主研发的新一代全系统全频点的小尺寸高精度RTK定位模块。支持BDS-2、BDS-3、GPS、GLONASS、Galileo和QZSS等卫星导航系统的信号跟踪，板载惯导器件，支持组合导航算法，适用于测量测绘、监测、室外机器人等。

K902模块基于司南新一代一体化高精度GNSS导航定位SoC芯片，采用22nm低功耗工艺，内置双核处理器，拥有1688个通道，并搭载宽带信号接收技术，窄带抗干扰技术、抗连续波干扰技术、多系统联合定位技术、地基/星基增强技术、SBAS技术、完好性技术，拥有更强大的卫星信号处理能力，为用户提供高可靠的位置信息。

## 1.1. 产品特性

Table 1.产品特性

特征	技术指标	
信号	定位	BDS-2: B1I, B2I, B3I
		BDS-3: B1I, B1C, B2a, B2b, B3I
		GPS: L1C/A, L2P, L2C, L5, L1C
		GLONASS: G1, G2, G3*
		Galileo: E1, E5a, E5b, E5 AltBoC, E6c
		QZSS: L1C/A, L1C, L2C, L5
		SBAS: L1C/A, L5
		NavIC: L5*
		L-Band*
	带*项会随同版本进行调整。	
首次定位时间	冷启动	20s
	热启动（使用RTC）	10s
信号捕获	失锁重捕	1s

	信号跟踪灵敏度	-160dBm
	信号捕获灵敏度	-145dBm
测量准确度	伪距精度	10cm
	载波相位精度	1mm
精度	PPS授时精度 (RMS)	20ns
	标准单点定位精度	平面: 1.5m 高程: 3m
	测速精度	0.02m/s
	辅助航位推算 (误差)	3%d (d为行驶距离)
PPP	PPP收敛时间	20min
	PPP精度	平面: 0.1m 高程: 0.2m
RTK	RTK初始化时间	5s (D<10km)
	初始化置信度	99.9%
	RTK精度	平面: $(8+10^{-6} \times D)$ mm 高程: $(15+10^{-6} \times D)$ mm D为基线长度(单位: mm)
抗干扰	具备抑制GNSS信号频带内潜在的窄带和单音无线电干扰信号, 干信比可达 60dB。	
IMU	陀螺仪	量程: $\pm 125^\circ/s$
		零偏重复性: $0.5^\circ/s$
		零偏稳定性: $5^\circ/h$

		角度随机游走: 0.12°/sqrt(h)
	加速度计	量程: ±2g
		零偏重复性: 20mg
		零偏稳定性: 50ug
		速度随机游走: 0.07m/s/sqrt(h)
数据速率	单点定位	默认 10Hz, 最高可选配至 50Hz
	RTK	默认 10Hz, 最高可选配至 50Hz
	IMU	默认 10Hz, 最高可选配至 100Hz
输出数据格式	NMEA-0183	GPGGA, GPGSV, GPGLL, GPGSA, GPGST, GPHDT, GPRMC, GPVTG, GPZDA etc.
	司南二进制格式	司南自定义二进制 (CNB)
	CMR(GPS)	CMROBS, CMRREF
	RTCM2.X	RTCM1, RTCM3, RTCM9, RTCM1819, RTCM31, RTCM41, RTCM42
	RTCM3.X	1004 ~ 1008, 1012, 1019, 1020, 1033, 1042, 1045/1046, 1230, 4078 MSM3~MSM7: 1073~1077, 1083~1087, 1123~1127, 1093~1097
电气特性	供电电压	+3.1V~3.5V DC
	功耗	0.41W (未开启抗干扰) 抗干扰功能开启, 功耗约增加 0.1W
环境要求	工作温度	-40°C~+85°C 注意: 模组散热焊盘务必有效接地, 有且散热面积不小于模组面积。

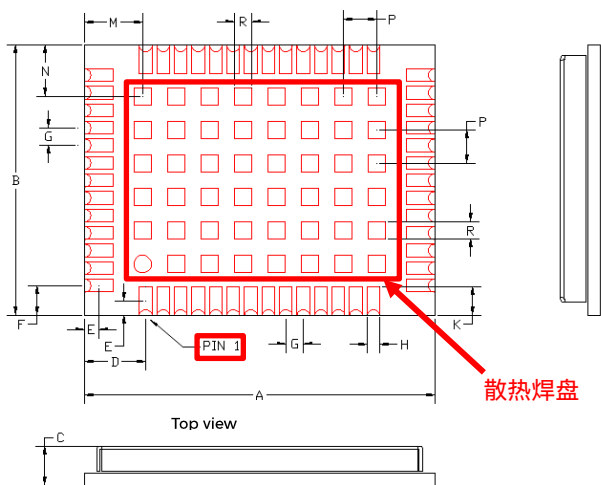
	储存温度	-55°C~+95°C
硬件接口		UART×3, CAN*×1 (选配) I <sup>2</sup> C×1, SPI×1, PPS×1, EVENT×1
		* CAN与UART3 复用, 默认使用UART3
物理参数	尺寸	17mm×22mm×2.5mm
	重量	1.9g
	封装	LGA (54PIN)

## 2. 尺寸

本节提供了K902的实物图，机械图和对应的物理尺寸，便于用户进一步系统硬件设计和安装。



Figure 1. K902 实物图



尺寸代码	尺寸值 (mm)	公差 (mm)
A	22.00	±0.2
B	17.00	±0.2
C	2.50	±0.2
D	3.85	-
E	0.90	-
F	1.90	-
G	1.10	-
H	0.80	-
M	3.65	-
N	3.25	-
R	1.10	-
P	2.10	-
K	1.80	-

Figure 2. K902 机械图

### 3. 针脚标识和定义

K902包括54Pin，表贴式模块。

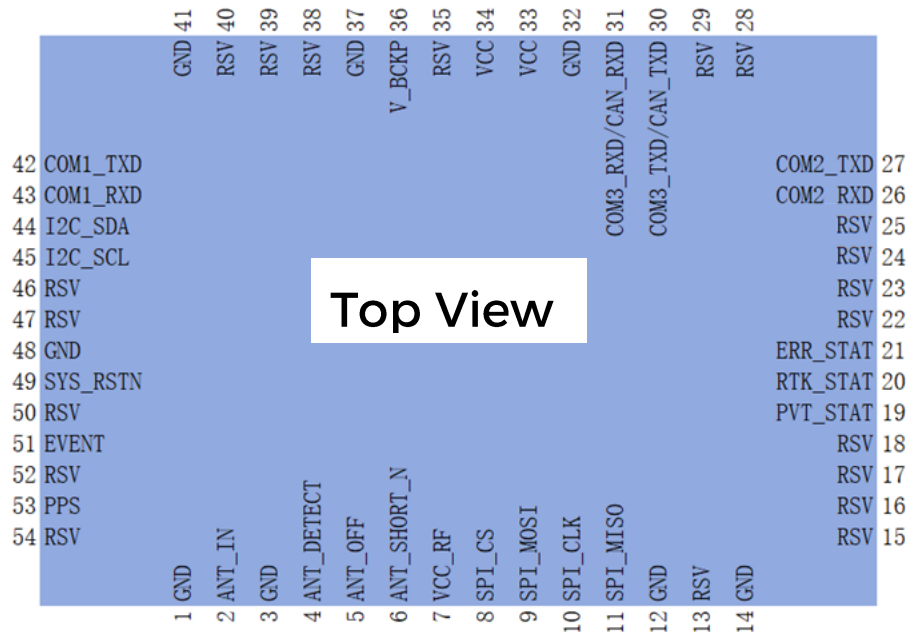


Figure 3. K902 包括54连接焊盘

Table 2. K902 54针脚焊盘的针脚定义

序号	引脚名称	类型	描述
1	GND	GND	参考地
2	ANT_IN	I	天线射频输入
3	GND	GND	参考地
4	ANT_DETECT* <sup>1</sup>	I	天线开路检测-默认高电平
5	ANT_OFF* <sup>1</sup>	O	外部低噪放使能-默认高电平
6	ANT_SHORT_N* <sup>1</sup>	I	天线短路检测-默认高电平
7	VCC_RF* <sup>2</sup>	O	外部低噪放供电
8	SPI_CS	I/O	SPI片选信号
9	SPI_MOSI	I/O	SPI主设备数据输出
10	SPI_CLK	I/O	SPI时钟信号
11	SPI_MISO	I/O -	SPI主设备数据输入
12	GND	GND	参考地
13	RSV	-	保留管脚
14	GND	GND	参考地

©2025, ComNav Technology Ltd. All rights reserved. SinoGNSS is the trade mark of ComNav Technology Ltd, registered in People's Republic of China. All other trademarks are the property of their respective owners.

序号	引脚名称	类型	描述
15-18	RSV	-	保留管脚
19	PVT_STAT	O	搜星数量指示
20	RTK_STAT	O	在接收或发送差分信号时会输出高电平脉冲，其他状态输出低电平
21	ERR_STAT	O	故障指示
22-25	RSV	-	保留管脚
26	COM2_RXD	I	串口2接收
27	COM2_TXD	O	串口2发送
28-29	RSV	-	保留管脚
30	COM3_TXD/CAN_TXD	O	串口3或CAN发送（默认为串口3）
31	COM3_RXD/CAN_RXD	I	串口3或CAN接收（默认为串口3）
32	GND	GND	参考地
33~34	VCC	PWR	电源输入
35	RSV	-	保留管脚
36	V_BCKP	PWR	RTC电源输入
37	GND	GND	参考地
38-40	RSV	-	保留管脚
41	GND	GND	参考地
42	COM1_TXD	O	串口1发送
43	COM1_RXD	I	串口1接收
44	I <sup>2</sup> C_SDA	I/O	I <sup>2</sup> C数据
45	I <sup>2</sup> C_SCL	I/O	I <sup>2</sup> C时钟
46-47	RSV	-	保留管脚
48	GND	GND	参考地
49	SYS_RSTN	I	系统复位，低电平有效
50	RSV	-	保留管脚
51	EVENT	I	外部中断输入
52	RSV	-	保留管脚
53	PPS	O	秒脉冲
54	RSV	-	保留管脚
说明：			
*1: 暂不支持			
*2: VCC_RF不建议作为ANT_BIAS给天线馈电（因受限於模块体积，未做防雷击、防浪涌、过流保护处理）			

### 3.1. 说明

#### 1. 电气特性

©2025, ComNav Technology Ltd. All rights reserved. SinoGNSS is the trade mark of ComNav Technology Ltd. registered in People's Republic of China. All other trademarks are the property of their respective owners.

Table 3. 最大耐受值

参数	符号	最小值	最大值	单位
供电电压(VCC)	VCC	-0.3	3.6	V
输入管脚电压	Vin	-0.3	VCC+0.3	V

Table 4. 工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
供电电压(VCC)	VCC	3.1	3.3	3.5	V	
VCC最大纹波	V <sub>rpp</sub>	0		50	mV	
工作电流	I <sub>opr</sub>		124		mA	VCC=3.3V
功耗	P		410		mW	

Table 5. IO阈值特性

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输入管脚低电平	V <sub>in_low</sub>	-0.3		0.8	V	
输入管脚高电平	V <sub>in_high</sub>	2		VCC+0.3	V	
输出管脚低电平	V <sub>out_low</sub>	0		0.41	V	I <sub>out</sub> =4mA
输出管脚高电平	V <sub>out_high</sub>	VCC-0.4		VCC	V	I <sub>out</sub> =4mA

Table 6. 天线特性

参数	符号	最小值	最大值	单位
最佳输入增益	G <sub>ant</sub>	20	35	dB

## 2. 模块上电与下电

### VCC/V\_BCKP

- VCC/V\_BCKP 上电，起始电平低于 0.4V，具有良好的单调性，下冲与振铃保障在 5% VCC/V\_BCKP 范围内；
- 上电时间间隔，VCC/V\_BCKP 下电低于 0.4V 后，到下一次开始上电，时间间隔需大于 500ms。

## 3. SYS\_RSTN 引脚使用要求

- 模块内置上电复位电路，不需要外接硬件复位电路；
- 若通过 GPIO 控制复位 SYS\_RSTN，务必保证 VCC 已正常供电；然后通过 GPIO 把 SYS\_RSTN 下拉到地复位（时长大于 1ms，小于 100ms），再上拉至 3.3V。

## 4. RTK\_STAT

RTK\_STAT信号脚，在接收或发送差分信号时会输出高电平脉冲，其他状态输出低电平，需要外接指示灯。

## 5. 硬件集成注意事项

©2025, ComNav Technology Ltd. All rights reserved. SinoGNSS is the trade mark of ComNav Technology Ltd. registered in People's Republic of China. All other trademarks are the property of their respective owners.

- 1) 用VCC引脚提供可靠的电源且模块所有GND引脚接地;
- 2) 连接ANT\_IN信号至天线,注意线路50Ω阻抗匹配;
- 3) 模块复位引脚SYS\_RSTN为复位, 请正确连接以保证模块可以可靠复位;
- 4) 在设计中应特别注意:
  - ①布局上供电尽量靠近模块放置;
  - ②加宽电源走线或采用分割铺铜面来传输电流;
  - ③电源走线避免经过大功率与高感抗器件, 如磁性线圈;
  - ④为保障模块良好散热, 建议模块接地焊盘与PCB充分接触, 多加地孔便于散热。
- 5) 天线接口: 天线线路尽量短且顺畅, 避免走锐角、直角;
- 6) 避免在K902正下方走线;
- 7) 模块尽量远离高温气流;
- 8) 当用户集成模块时, 外接高增益的扼流圈天线, 如果不加浪涌保护器, 容易造成天线馈电电路损坏。建议用户在外接高增益扼流圈天线时, 天线上安装一个浪涌保护器;
- 9) K902模组内部含温度敏感元件, 需确保温度稳定; 故PCB布局时, 模组需远离发热区或低温区。模组内部的TCXO(温度补偿晶体振荡器)对温度变化反应敏感, 温度突变会影响模组对卫星信号的追踪能力。因此, 模组布局应与发热元件、散热风扇或散热孔保持一定距离。

## 6. 静电保护

K902模块上的部分元器件易受静电影响而损坏, 进而影响IC电路及其他元件。因此在使用时应注意做好静电保护措施。

- 1) 拿取模块时应尽量戴好手套或者指套以及符合静电防护标准的防静电腕带;
- 2) 模块拿取过程中应只拿取板卡的边缘部位, 不能直接接触焊点, 线路部分或者元器件, 避免汗液指印污染焊点;
- 3) 模块在运输过程中模块与模块间隔之间应该采用软性防护垫进行保护;
- 4) 模块闲置时应放置在软性防护垫上(如防静电海绵垫等), 不要随意堆叠;
- 5) 模块摆放应摆放整齐有序, 模块之间保持一定间隔, 避免相互碰撞;
- 6) 模块在使用过程中应该轻拿轻放, 防止粗暴作业损坏模块;
- 7) 上电时, 注意电源正负极以及电压, 避免反接和电压过高烧毁模块;
- 8) 将模块焊接到主板时, 请确保GND先焊接, 然后再焊接ANT\_IN引脚;
- 9) 处理ANT\_IN引脚时, 请不要接触任何带电电容或材料(例如表贴天线、同轴电缆、电烙铁等), 以免所述电容或材料所产生或存储的电荷损坏ANT\_IN引脚;
- 10) 请确保使用带电保护的电烙铁焊接ANT\_IN引脚。

## 4. 装配及维修说明

### 4.1. 模块装配说明

K902为表贴式模块，使用SMT的焊接方式进行装配。

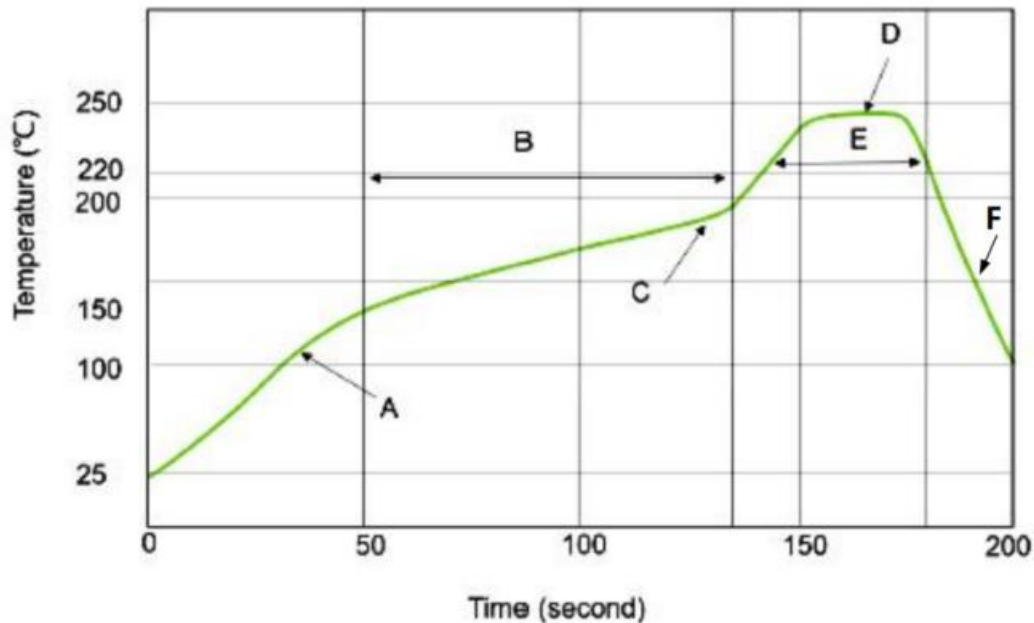


Figure 4. 炉温曲线

制程温度界限如下：

- A: 升温区：斜率：1 ~ 3°C / sec
- B: 恒温区：150 ~ 190°C 时间：80 ~ 110s
- C: 恒温→回流区：斜率：1 ~ 3°C / sec
- D: 峰值温度：235 ~ 245°C
- E: 回流区：大于220°C 时间：50 ~ 80s
- F: 下降斜率：-5 ~ -1°C / sec

注意：为避免模块因反复受热而损坏，建议在完成PCB板第一面的回流焊之后再贴模块。需严格按照上述温度范围进行SMT焊接，不得超过峰值温度，不得用热风枪进行焊接，否则造成的损失需自行承担。

### 4.2. 维修说明

拆卸模块时，请使用BGA返修台，选择适合尺寸的风嘴并使用合适的温度曲线，最高温度不超过245°C，升温斜率不超过3°C/s。

## 5. 应用连接示例

### 5.1. 最小电路说明

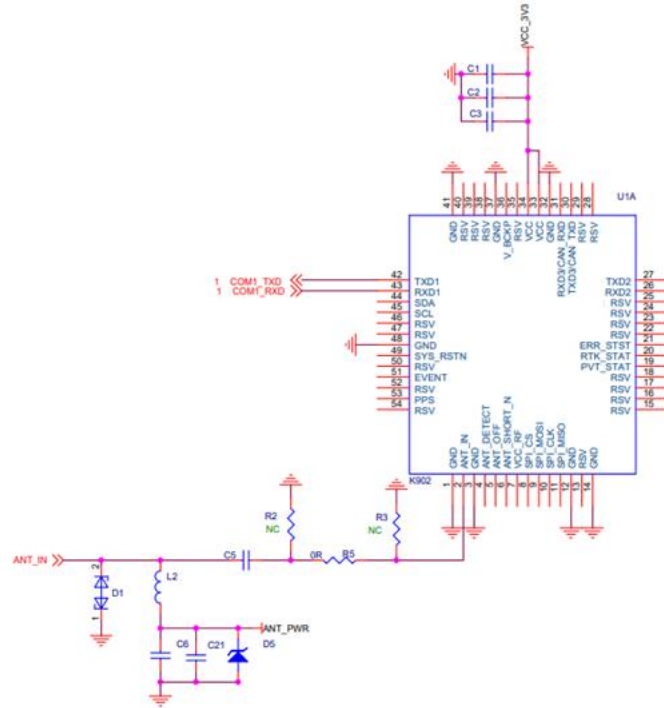


Figure 5. K902 最小硬件设计

Table 7. K902最小电路说明

位号	类型	数值	作用
C1,C2	去耦电容	22uF	抑制低频波纹，稳压
C3	去耦电容	1uF	抑制高频波纹，稳压
C21	去耦电容	0.1uF	抑制高频波纹，稳压
C6	去耦电容	1uF	抑制低频波纹，稳压
L2	馈电电感	68nH	射频阻断，推荐使用68nH射频电感
D1	ESD二极管	-	防静电，支持高频信号（2000MHz以上）的ESD防护器件
D5	TVS二极管	-	避免出现过压导致元件损坏，需根据馈电电压、天线耐压等指标选择钳位特性达标的TVS管
C5	隔直电容	100pF	隔直，防止电压倒灌模块

R2,R3	电阻	-	预留 $\pi$ 型电路, 确保50 $\Omega$ 阻抗匹配
R5	电阻	0 $\Omega$	预留器件位置, 保证匹配

SinoGNSS

## 6. 包装

K902 模块使用载带、卷盘方式（适用于主流表面贴装设备），包装在真空密封的铝箔防静电袋中（K902 模块在此防静电袋中的保存期限为一年），内含干燥剂防潮。在模块运输过程或拆开包装后未使用的情况下，仍需要做好防潮工作，以免模块失效。采用回流焊工艺焊接模块时，请严格遵守 IPC/JEDEC J-STD-033 标准对模块进行湿度管控。由于载带等包装材料只能承受 55°C，在进行烘烤作业时需要将模块从包装中取出。

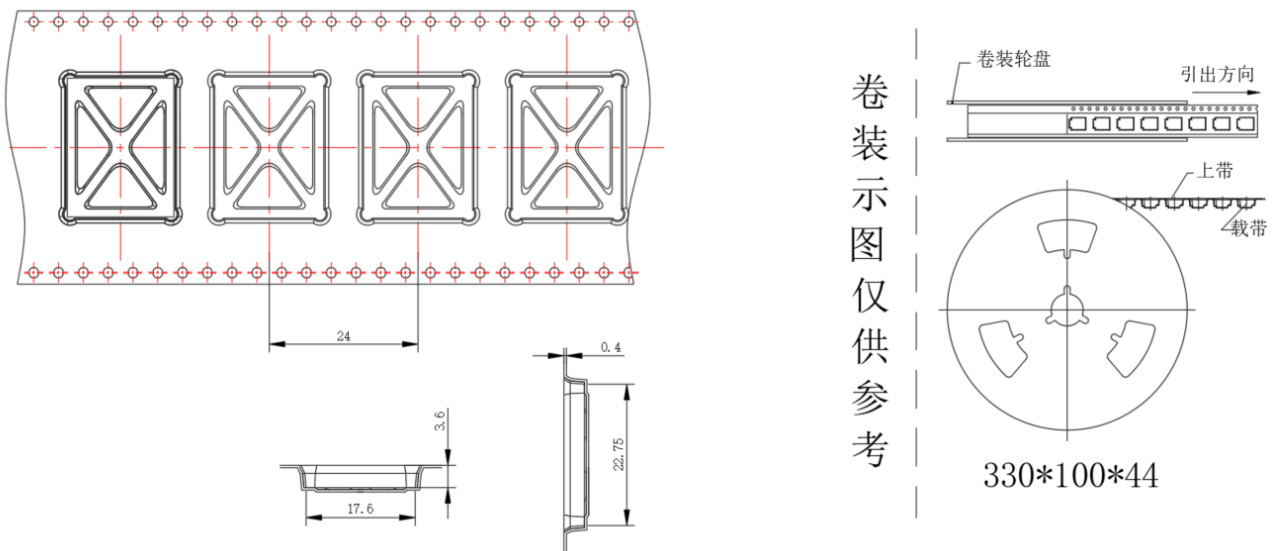


Figure 6. K902 卷带包装

Table 8. K902 包装说明

项目		描述
模块包装	模块数量	500 片/卷
	卷盘尺寸	料盘: 13 寸
		外径 330mm, 内径 100mm, 宽 44mm, 壁厚 3.6mm
		每个模块包装: 长 22.75mm, 宽 17.6mm
	载带	模块间距 (中心距): 24mm
	干燥剂数量	1 袋/盒
	湿度卡数量	1 张/盒 注意: 贴片前需查看包装内湿度卡标识, 湿度卡的 30%标识圈颜色正常应显示为蓝色; 若湿度卡的 20%标识圈颜色显示为粉色、30%标识圈显示为淡紫色, 需按要求进行烘焙后再贴片。K902 模块的湿度敏感等级为 3, 与湿敏等级相关的包装及操作注意事项参照标准 IPC/JEDEC J-STD-033。

上海司南导航技术股份有限公司

Comnav Technology, LTD.

上海市嘉定区澄浏中路618号2号楼

Building 2, 618 Chengliu Middle Road, Jiading District, Shanghai

官方网站: [www.sinognss.com](http://www.sinognss.com)

热线: 400-060-8030

The logo for SinoGNSS, featuring the text "SinoGNSS" in a bold, white, sans-serif font centered within a dark blue rectangular background. A large, light gray watermark of the same text is visible diagonally across the page behind the logo.

**SinoGNSS**