

# Comchips

型号: KX28R

Revision: 1.0



## 产品亮点:

- 产品主芯片: 中科微 AT6558R
- 产品尺寸: 28 x 28 x 8.5 mm
- 内建 LNA 信号放大器
- 内建 TCXO 晶体及法拉电容更快的热启动

# 目 录

1. 产品描述.....	3
2. 技术规格.....	4
3. NMEA0183 协议介绍.....	5
3.1 GGA.....	6
3.2 GLL.....	7
3.3 GSA.....	8
3.4 GSV.....	9
3.5 RMC.....	10
3.6 VTG.....	10
3.7 TXT.....	11
4. 常用参数设置指令.....	11
4.1 设置串口通信波特率.....	11
4.2 设置定位更新率.....	11
4.3 设置输出语句.....	12
4.4 配置工作系统.....	13
4.5 接收机重启.....	13
5. 模块管脚分配.....	14
6. 模块焊盘尺寸.....	16
7. 推荐应用电路.....	16
8. 模块信号测试图和模块 RF 射频图.....	17
9. 模块设计注意事项.....	18
10. SMT 贴片温度曲线图.....	19
11. SMT 贴片注意事项.....	20
12. 包装说明.....	21

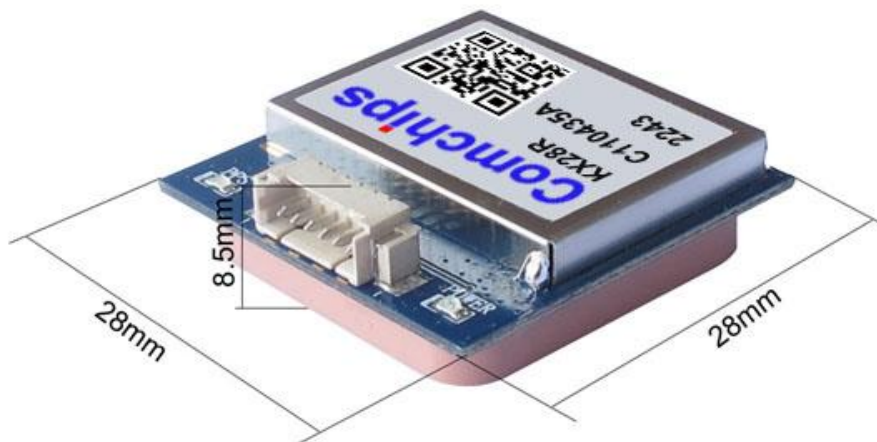
## 1. 产品描述

KX28R 模块是科芯推出的一款支持 BDS B1/GPS L1/GIONASS L1 频点 (三选二) 双模导航定位模块。模块内部集成了中科微自主研发的新一代可支持 BDS B1/GPS L1/GLONASS L1 频点 SOC 基带+射频一体芯片 AT6558, 为手持, 车载和船载等导航终端产品的制造提供了高灵敏度、低功耗、低成本的定位/导航解决方案。

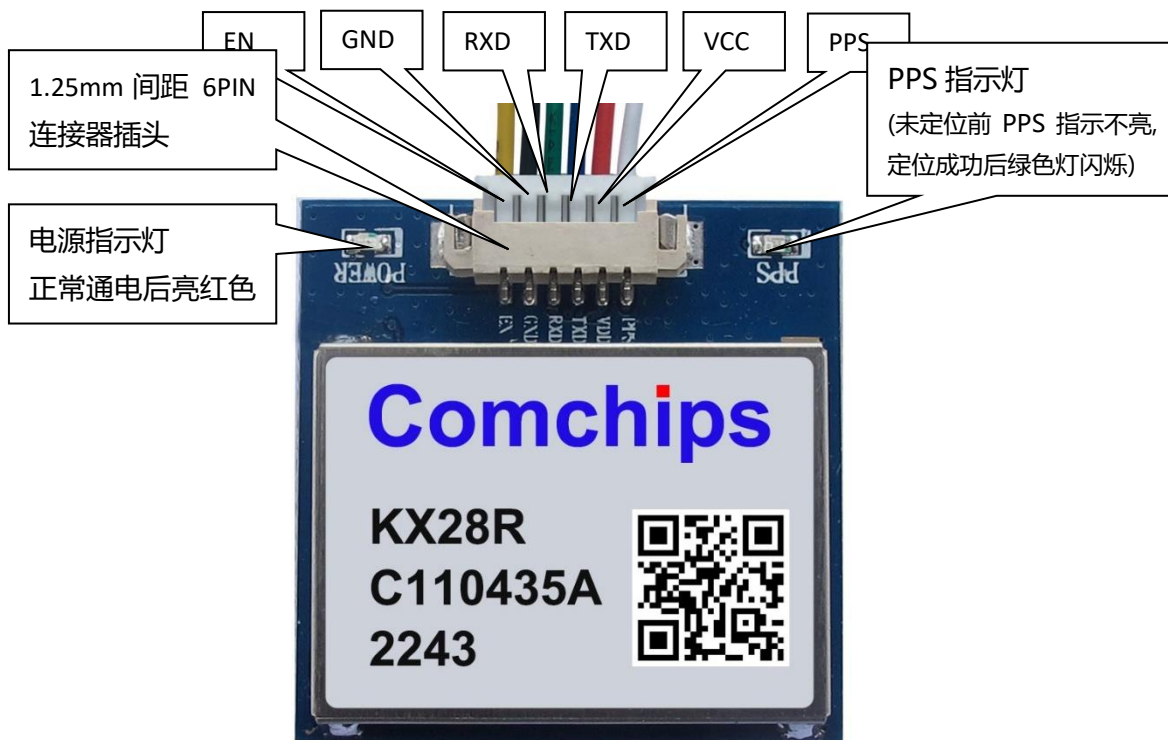
KX28R 是一个完整的卫星定位接收机。内建卫星接收天线, 内置 EEPROM, 可保存配置信息, 接口有 USB, 232 串口、TTL 信号等接口使其与其它电子设备联系与沟通, 内建纽扣电池用以存储卫星资料, 如卫星信号状态, 上次使用的最后的位置及时间, 以增加开机时的定位速度。其耗电量极低, 能同时追踪 12 颗定位卫星的信号。快速定位及追踪 12 颗卫星的能力。内建 WAAS/EGNOS 解调器, 不需要额外硬件即可接收 WAAS/EGNOS 信号。支持 NMEA0183 3.01 和 4.1 版本输出资料格式。



产品尺寸：28 x 28 x 8.5 mm



PIN 脚定义图：



PIN 脚功能:

PIN 脚名称	描述
EN	电源使能, 高电平或悬空模组正常工作, 低电平模组关闭
GND	接地
RXD	TTL 接口数据输入
TXD	TTL 接口数据输出
VCC	系统主电源, 供电电压为 3.3V-5V, 工作时电流约 25mA
PPS	时间标准脉冲输出

指示灯	描述
POWER 灯	电源指示灯, 正常通电后亮红灯
PPS 灯	未定位前 PPS 灯不亮, 定位成功后, PPS 灯闪烁

## 2.技术规格

产品性能		
项目	说明	产品参数
芯片特性	芯片	中科微 AT6558R
	频率	L1, 1575.42MHz ; L2, 1561.10MHZ
	波特率	4800bps-921600bps(默认 9600bps)
	通道	99CH
灵敏度	跟踪	-162dBm
	捕捉	-160dBm
	冷启动	-148dBm
启动时间	冷启动	平均 30 秒
	温启动	平均 28 秒
	热启动	平均 1 秒
精度	水平精度	2.0 米 CEP 2D RMS SBAS 辅助 (开阔天空处)

	时间精度	30 ns
工作限制	最大高度	50000 米
	最大速度	500 m/s
	最大加速度	$\leq 4G$
输出数据	输出电平	TTL 电平
	输出协议	NMEA0183 标准协议 (可设置指定输出语句)
	更新频率	1-10 Hz (默认 1Hz)
物理特性	外形尺寸	28 x 28 x 8.5mm
	重量	13 克
	连接器	6pin 座子 1.25mm 间距插头
电源	电压	直流 3.3V-5V, 典型:5V
	电流	正常工作约 25mA
指示灯	POWER 灯	电源指示灯, 正常通电后亮红灯
	PPS 灯	未定位前 PPS 灯不亮, 定位成功后, PPS 灯闪烁
工作环境	工作温度	-40°C to 85°C
	储存温度	-40°C to 85°C

### 3.NMEA0183 协议

NMEA 0183 输出

GGA: 时间、位置、定位类型

GLL: 经度、纬度、UTC 时间

GSA: GPS 接收机操作模式, 定位使用的卫星, DOP 值

GSV: 可见 GPS 卫星信息、仰角、方位角、信噪比 (SNR)

RMC: 时间、日期、位置、速度

VTG: 地面速度信息

TXT: 用于天线状态检测

**语句标识符:**

标识符	含 义
BD	北斗二代卫星系统
GP	全球定位系统 (GPS-global positioning system)
GN	全球导航卫星系统 (GNSS-global navigation satellite system)

**样例数据:**

\$GNGGA,033149.000,2240.6090,N,11359.8684,E,1,20,0.8,93.4,M,0.0,M,,\*4C

\$GNGLL,2240.6090,N,11359.8684,E,033149.000,A,A\*4D

\$GNGSA,A,3,13,15,02,29,05,24,21,30,,,,,1.31,0.77,1.06\*14

\$GNGSA,A,3,83,69,84,79,85,70,,,,,,1.31,0.77,1.06\*14

\$GPGSV,4,1,14,02,58,030,38,05,58,327,49,06,30,088,,12,20,234,44\*7C

\$GPGSV,4,2,14,13,50,173,43,15,20,208,42,19,26,151,35,25,14,271,\*7C

\$GPGSV,4,3,14,29,20,322,43,30,09,099,,33,66,040,34,34,13,147,22\*78

\$GPGSV,4,4,14,35,50,158,44,36,,35\*40

\$BDGSV,3,1,11,02,48,238,30,03,63,189,32,05,24,257,32,06,78,182,31\*6B

\$BDGSV,3,2,11,07,08,182,26,08,62,051,26,09,48,205,32,10,11,206,24\*65

\$BDGSV,3,3,11,11,41,139,26,13,,23,14,47,024,27\*64

\$GNRMC,033149.000,A,2240.6090,N,11359.8684,E,0.00,0.00,231018,,A\*73

\$GNVTG,0.00,T,,M,0.00,N,0.00,K,A\*23

\$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OPEN\*25

### 3.1 GGA

样例数据: \$GNGGA,033149.000,2240.6090,N,11359.8684,E,1,20,0.8,93.4,M,0.0,M,,\*4C

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNGGA		GGA 协议头
UTC 时间	033149.000		hhmmss.sss
纬度	2240.6090		ddmm.mmmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南
经度	11359.8684		dddmm.mmmmm
E/W 指示	E		W=西, E=东
定位指示	1		0:未定位 1:SPS 模式, 定位有效 2:差分, SPS 模式, 定位有效 3:PPS 模式, 定位有效
卫星数目	20		范围 0 到 12
HDOP	0.8		水平精度
MSL 幅度	93.4	米	平均海平面高度
单位	M	米	单位: 米
大地	0.0	米	平均海平面
单位	M		单位: 米
差分时间		秒	当没有 DGPS 时, 无效
差分 ID			当没有 DGPS 时, 无效
校验和	*4C		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束

### 3.2 GLL

样例数据: \$GNGLL,2240.6090,N,11359.8684,E,033149.000,A,A\*4D

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNGLL		GLL 协议头
纬度	2240.6090		ddmm.mmmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南
经度	11359.8684		dddmm.mmmmm
E/W 指示	E		W=西, E=东
UTC 时间	033149.000		hhmmss.sss
状态	A		A=数据有效; V=数据无效
模式指示	A		A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效
校验和	*6C		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束

### 3.3 GSA

样例数据: \$GNGSA,A,3,13,15,02,29,05,24,21,30,,,,,1.31,0.77,1.06\*14

\$GNGSA,A,3,83,69,84,79,85,70,,,,,,1.31,0.77,1.06\*14

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNGSA		GSA 协议头
模式 1	A		M=手动 (强制操作在 2D 或 3D 模式) A=自动
模式 2	3		1:定位无效      2:2D 定位      3:3D 定位
卫星使用	13		通道 1
卫星使用	15		通道 2
卫星使用	02		通道 3
卫星使用	29		通道 4
卫星使用	05		通道 5
卫星使用	24		通道 6
卫星使用	21		通道 7
卫星使用	30		通道 8
'''	'''	'''	'''

PDOP	1.31		位置精度
HDOP	0.77		水平精度
VDOP	1.06		垂直精度
校验和	*14		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束

### 3.4 GSV

样例数据: \$GPGSV,4,1,14,02,58,030,38,05,58,327,49,06,30,088,,12,20,234,44\*7C  
 \$GPGSV,4,2,14,13,50,173,43,15,20,208,42,19,26,151,35,25,14,271,\*7C  
 \$GPGSV,4,3,14,29,20,322,43,30,09,099,,33,66,040,34,34,13,147,22\*78  
 \$GPGSV,4,4,14,35,50,158,44,36,,,35\*40  
 \$BDGSV,3,1,11,02,48,238,30,03,63,189,32,05,24,257,32,06,78,182,31\*6B  
 \$BDGSV,3,2,11,07,08,182,26,08,62,051,26,09,48,205,32,10,11,206,24\*65  
 \$BDGSV,3,3,11,11,41,139,26,13,,,23,14,47,024,27\*64

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GPGSV		GSV 协议头
消息数目	4		范围 1 到 4
消息编号	1		范围 1 到 4
卫星数目	14		
卫星 ID	02		范围 1 到 32
仰角	58	度	最大 90°
方位角	030	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	38	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
卫星 ID	05		范围 1 到 32
仰角	58	度	最大 90°
方位角	327	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	49	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
卫星 ID	06		范围 1 到 32
仰角	30	度	最大 90°
方位角	088	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)		dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空

卫星 ID	12		范围 1 到 32
仰角	20	度	最大 90°
方位角	234	度	范围 0 到 359°
载噪比 (C/No)	44	dBHz	范围 0 到 99, 没有跟踪时为空
校验和	*7C		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束

### 3.5 RMC

样例数据: \$GNRMC,033149.000,A,2240.6090,N,11359.8684,E,0.00,0.00,231018,,A\*73

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNRMC		RMC 协议头
UTC 时间	033149.000		hhmmss.sss
状态	A		A=数据有效; V=数据无效
纬度	2240.6090		ddmm.mmmm
N/S 指示	N		N=北, S=南
经度	11359.8684		dddmm.mmmm
EW 指示	E		W=西, E=东
地面速度	0.00	Knot (节)	地面速度
方位角	0.00	度	地面航线
UTC 日期	231018		ddmmyy
磁偏角		度	(000-180)度 (前导位数不足则补 0)
磁偏角方向			磁偏角方向, E=东 W=西
校验和	*73		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束

### 3.6 VTG

样例数据: \$GNVTG,0.00,T,M,0.00,N,0.00,K,A\*23

名称	样例	单位	描述
消息 ID	\$GNVTG		VTG 协议头
方位	0.00	度	地面航线
参考	T		真北

参考		-	地面航线 (磁乱) 不输出
参考	M		磁
速度	0.00	Knots (节)	地面速度
单位	N		固定字节
速度	0.00	公里/小时	地面速度
单位	K		公里/小时
模式指示	A		A=自主定位, D=差分, E=估算, N=数据无效
校验和	*23		\$和*之间所有字符 ASCII 码的校验和
<CR><LF>			消息结束

### 3.7 TXT

样例数据: \$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OPEN\*25

数据	天线状态
\$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OPEN*25	有源天线断开后报告语句
\$GPTXT,01,01,01,ANTENNA OK*35	有源天线使用正常报告语句
\$GPTXT,01,01,01,ANTENNA SHORT*63	有源天线短路检测报告语句

## 4.常用参数设置指令

### 4.1 设置串口通信波特率

类型	输入		
格式	\$PCAS01,br*CS<CR><LF>		
示例	\$PCAS01,1*1D		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS01	字符串	消息 ID, 语句头
2	br	数字	波特率配置: 0=4800bps 1=9600bps 2=19200bps 3=38400bps 4=57600bps 5=115200bps
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车不换行符

### 4.2 设置定位更新率

类型	输入		
格式	\$PCAS02,fixInt*CS<CR><LF>		
示例	\$PCAS02,1000*2E		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS02	字符串	消息 ID, 语句头
2	fixInt	数值	定位更新时间间隔, 单位为 ms。 1000=更新率为 1Hz, 每秒输出 1 个定位点 500=更新率为 2Hz, 每秒输出 2 个定位点 250=更新率为 4Hz, 每秒输出 4 个定位点 200=更新率为 5Hz, 每秒输出 5 个定位点 100=更新率为 10Hz, 每秒输出 10 个定位点
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车不换行符

### 4.3 设置输出语句

信息	CAS03		
描述	设置要求输出或停止输出的 NMEA 语句。		
类型	输入		
格式	\$PCAS03,nGGA,nGLL,nGSA,nGSV,nRMC,nVTG,nZDA,nANT,nDHV,nLPS,res,res,nUTC*CS<CR><LF>		
示例	\$PCAS03,1,1,1,1,1,1,1,1,0,1,0,0,1,0*02		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS03	字符串	消息 ID, 语句头
2	nGGA	数值	GGA 输出频率, 语句输出频率是以定位更新率为基准的, n (0~9) 表示每 n 次定位输出一次, 0 表示不输出 该语句, 空则保持原有配置。
3	nGLL	数值	GLL 输出频率, 同 nGGA
4	nGSA	数值	GSA 输出频率, 同 nGGA
5	nGSV	数值	GSV 输出频率, 同 nGGA
6	nRMC	数值	RMC 输出频率, 同 nGGA
7	nVTG	数值	VTG 输出频率, 同 nGGA
8	nZDA	数值	ZDA 输出频率, 同 nGGA
9	nANT	数值	ANT 输出频率, 同 nGGA
10	nDHV	数值	DHV 输出频率, 同 nGGA
11	nLPS	数值	LPS 输出频率, 同 nGGA
12	res		保留
13	res		保留

14	nUTC	数值	UTC 输出频率, 同 nGGA
15	nGST	数值	GST 输出频率, 同 nGST
16	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
17	<CR><LF>	字符	回车与换行符

#### 4.4 配置工作系统

类型	输入		
格式	\$PCAS04,mode*hh<CR><LF>		
示例	\$PCAS04,3*1A 北斗和 GPS 双模 \$PCAS04,1*18 单 GPS 工作模式 \$PCAS04,2*1B 单北斗工作模式		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS04	字符串	消息 ID, 语句头
2	mode	数字	工作系统配置。对于特点的产品型号, 支持下面的部分配置。 1=GPS 2=BDS 3=GPS+BDS 4=GLONASS 5=GPS+GLONASS 6=BDS+GLONASS 7=GPS+BDS+GLONASS
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车不换行符

#### 4.5 接收机重启

类型	输入		
格式	\$PCAS10,rs*CS<CR><LF>		
示例	\$PCAS10,0*1C 热启动 \$PCAS10,1*1D 温启动 \$PCAS10,2*1E 冷启动 \$PCAS10,3*1F 出厂启动		
参数说明			
字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS10	字符串	消息 ID, 语句头

2	RS	数字	启动模式配置。 0=热启动。不使用初始化信息，备份存储中所有数据有效。 1=温启动。不使用初始化信息，清除星历。 2=冷启动。不使用初始化信息，清除备份存储中除配置外所有数据。 3=出厂启动。清除内存所有数据，并将接收机复位
3	CS	16 进制数值	校验和，\$和*之间（不包括\$和*）所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车不换行符

### 5.经纬度换算

模块输出的都是原始数据，如果要应用到地图里面，需要换算才可以使用，经纬度数据可以从 GGA 语句、GLL 语句、RMC 语句中获取。

样例数据:

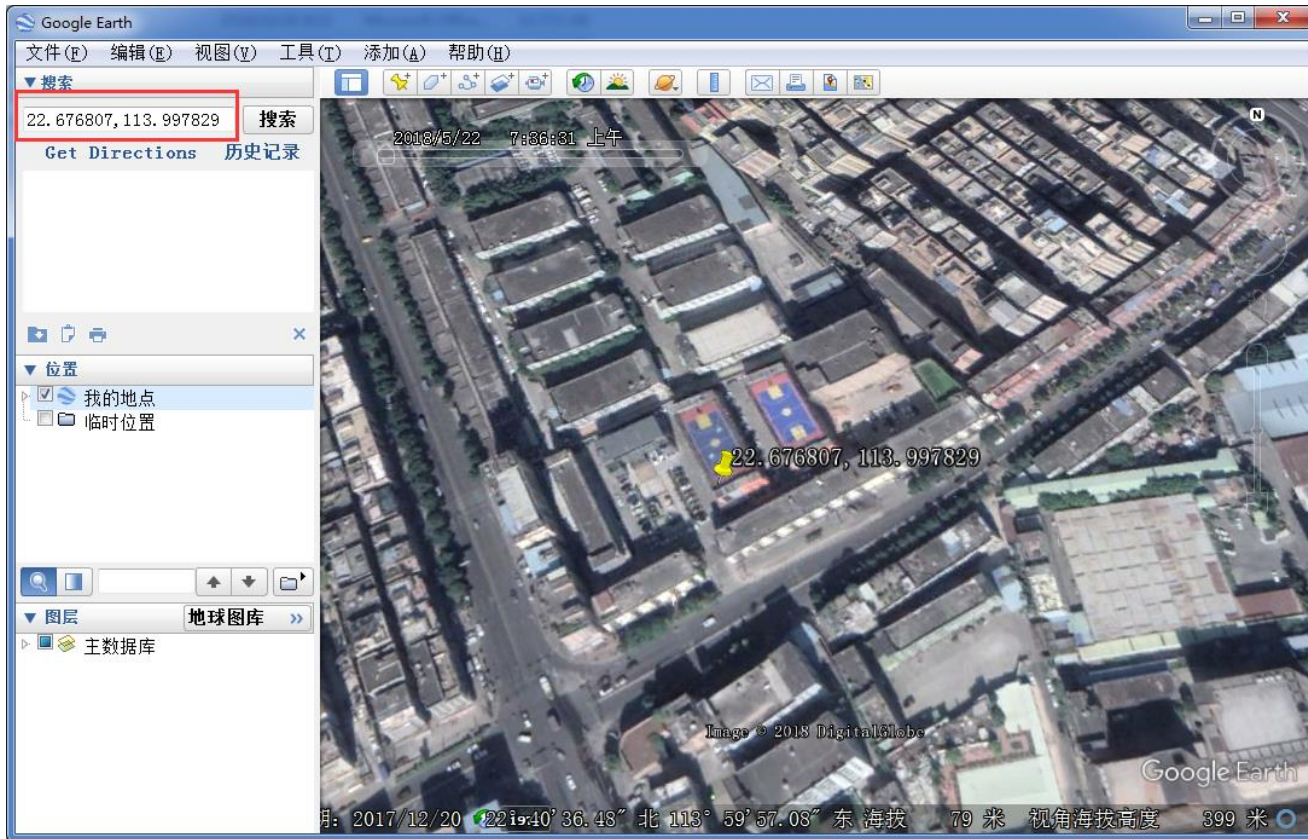
\$GPRMC, 015112.00,A,2240.60840,N,11359.86971,E,0.015,,231018,,A\*7A

	请输入		结果
经度 (GPS数据)	11359.8697	转化得到:	113.997829
纬度 (GPS数据)	2240.6084	转化得到:	22.676807
计算依据: $abcde.fghi$ $abc+(de/60)+(fghi/600000)$			

经纬度换算文件可到公司官方网站下载。

经换算后得到结果： 纬度 22.676807 经度 113.997829 可以用谷歌地球 (Google Earth) 中查看实际位置：

实例:



## 6. 产品包装

- 托盘尺寸:40cm(长)×23cm(宽)×2cm(高)
- 每层托盘50PCS
- 静电袋尺寸:10cm(长)×15cm(宽)

