



股票代码 688592

PRODUCT MANUAL

北斗/GNSS高精度芯片与模块产品手册

BEIDOU /GNSS HIGH PRECISION CHIP AND MODULE PRODUCT MANUAL



上海司南导航技术股份有限公司

全国服务热线：400-630-2933

网址：www.sinognss.com

地址：上海市嘉定区澄浏中路 618 号 2 号楼

获取
更多资料 →

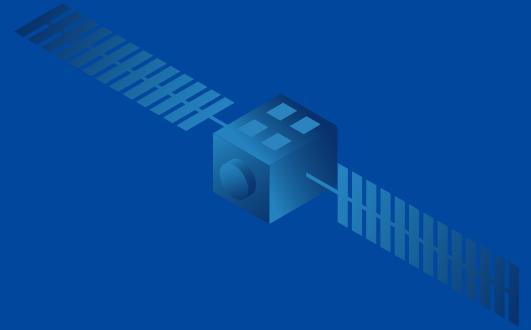


v3.1-0807-25

精准定位服务数字时代
INNOVATION MAKES A DIFFERENCE



公司介绍



核心价值观

关注客户 CUSTOMER FOCUS	专业创新 PROFESSIONAL INNOVATION
反思进取 REFLECTION AND PROGRESS	奋斗共赢 STRUGGLE AND WIN-WIN

司南简介

上海司南导航技术股份有限公司(股票代码:688592)成立于2012年,是完全自主掌握高精度北斗/GNSS模块核心技术并成功实现规模化市场应用的国家级专精特新“小巨人”企业。司南导航在高精度算法、专用芯片和核心板卡/模块等方面持续投入实现了进口替代,并达到国际先进水平,在国内处于行业领先地位。公司主要产品为基于北斗及其他所有全球卫星导航系统,实时定位精度为厘米、后处理为毫米级的高精度定位北斗/GNSS芯片、核心板卡/模块、接收机等数据采集设备终端和高精度北斗/GNSS应用系统解决方案,广泛应用于测绘与地理信息、智能交通、形变与安全监测、无人机、辅助驾驶与自动驾驶、野外机器人、精准农业、物联网等专业领域和大众应用等领域。公司产品和服务不但打破了进口产品垄断地位,还远销海外一百多个国家和地区。



技术概况

- 具备完全自主知识产权
- 高精度模块关键技术达到国际先进水平
- 数十项国内及国际标准牵头单位
- 国内拥有地基增强系统所有核心技术的企业
- 掌握高精度核心技术并达到国际先进水平

Company Profile

目录 Contents

核心技术	03	行业应用	17
高精度芯片/模块	04	智能驾驶	18
QC7820 高精度GNSS导航定位SoC芯片	05	无人机	19
TC1720 GNSS高精度多频定位芯片	06	机器人	20
K9 系列模块对比表	07	精准农业	21
K901 小尺寸高精度定位模块	08	服务与支持	22
K902 高精度定位模块	09	司南导航板卡/模块评估套件	23
K902AM 高精度车规级定位模块	10	K8-U70 GNSS通导套件	24
K922 高精度定位定向模块	11	CRU/CS/导航云平台	25-27
K601 高精度多频定位模块	12	生产与管理	28
数传模块	13	联系我们	29
QD302E数传模块	14		
U703数传模块	15		
RD502北斗短报文通信模块	16		

核心技术



Technology Advantages



FullStar 全星座技术
减少共视卫星依赖, 提升基站兼容性,
实现复杂环境下高精度 RTK 定位。



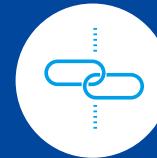
RTK-KEEP 断链维持技术
断开差分数据后依旧可维持厘米级定
位精度十分钟以上, 大大提高 RTK 的
可用性。



LAI 低功耗抗干扰技术
有效抑制无线电干扰对观测量以及定
位精度造成的影响, 启动功耗不超过
100mW。



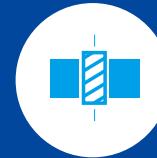
PDP 单点平滑技术
基于高精度载波观测值进行定位解滤
波, 提高定位测速精度。



HighLock 信号跟踪技术
通过优化基带算法, 增强弱信号跟踪,
缓解多路径的影响, 在复杂环境中保障
高质量定位。

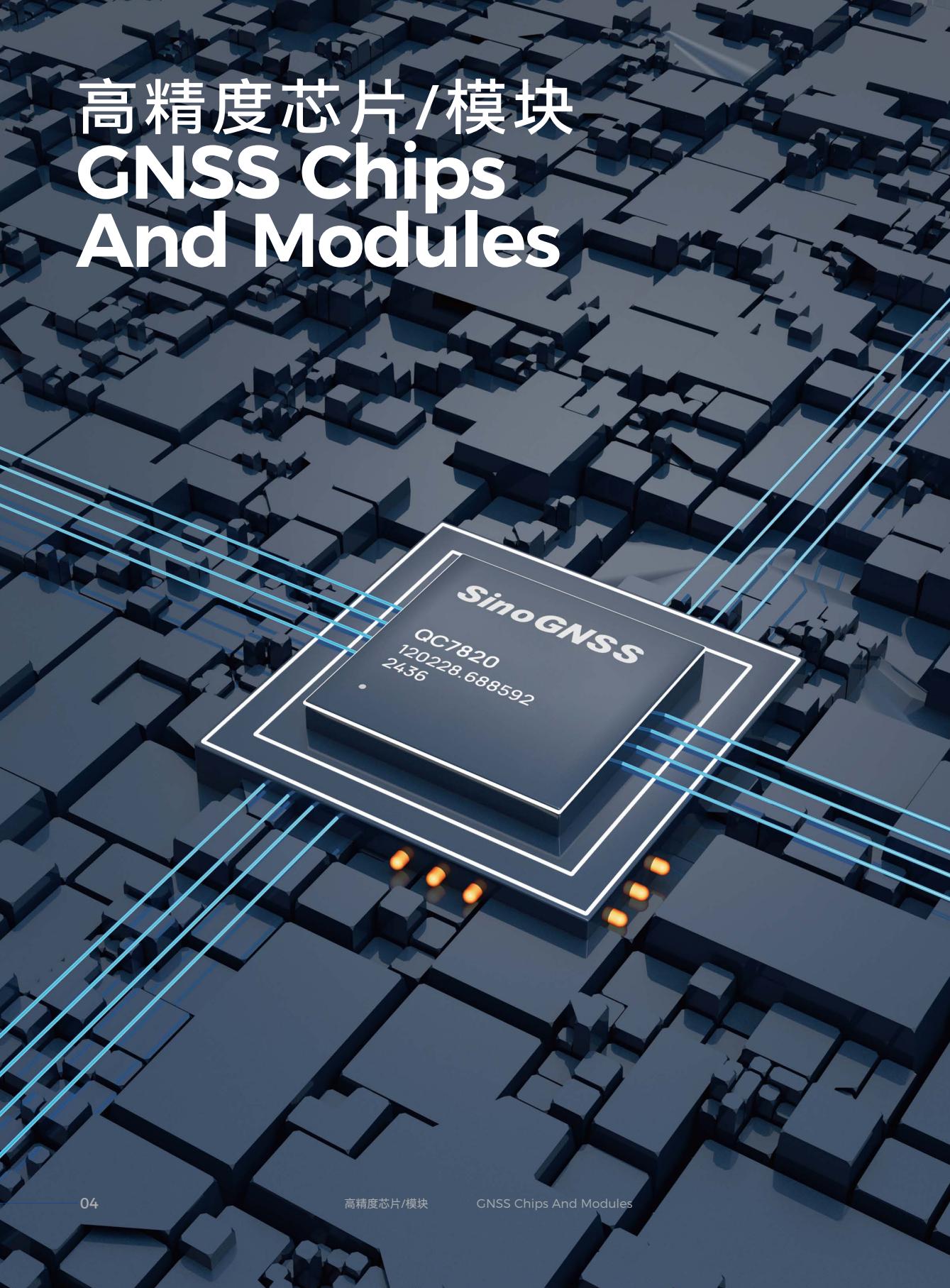


SnapShot EVENT 技术
精准锁存事件时刻与坐标信息。



RTK 秒固定技术
基于先进的算法, 实现全频段秒级定
位, 提高可靠性和精度, 适应复杂环境。

高精度芯片/模块 GNSS Chips And Modules



QC7820

全系统全频点射频基带一体化高精度GNSS SoC芯片

7mm x 7mm P 0.3W



QC7820 是司南导航推出的第四代，集射频、电源、基带、CPU 一体的全系统全频点高精度 GNSS 导航定位 SoC 芯片。芯片基于 22nm 工艺低功耗设计，内置双核处理器，主频 800MHz，最高 1.2GHz，并支持高性能浮点运算。芯片拥有 1688 个通道，并搭载宽带信号接收技术，窄带抗干扰技术、抗连续波干扰技术并采用多系统联合定位 / 定向技术、地基 / 星基增强技术、SBAS 技术、完好性技术，为用户提供高可靠的位置和姿态信息。芯片支持 RTK、RTD、PPP、PDP、SPP、GNSS/IMU 组合等定位模式，可应用于多种复杂的高精度定位场景中。

产品优势

SoC设计，集GNSS基带、射频、电源、快速捕获、处理器、接口电路一体

支持单天线定位、
双天线定向。

支持GNSS全系统全频点，
支持SBAS、L-Band、低轨卫星等信号。

支持星基增强信号，
支持B2b-PPP和E6-HAS高精度服务。

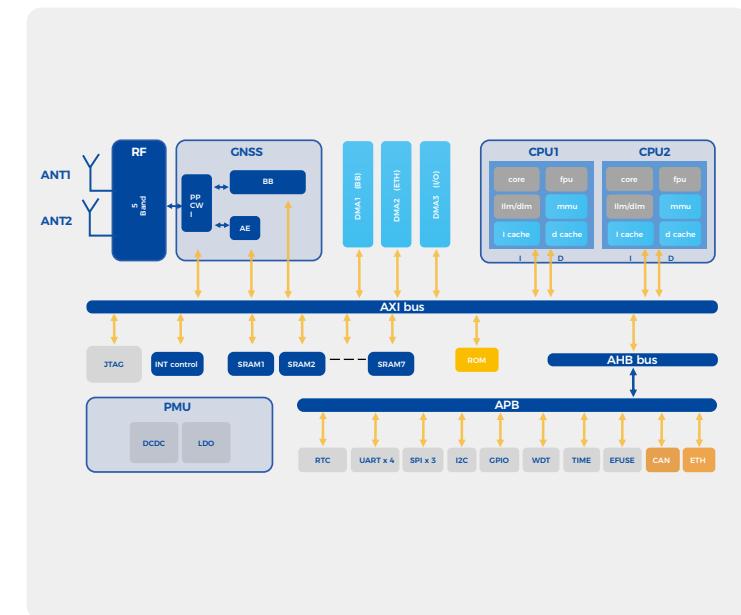
支持1688通道，
数据更新率可达100Hz。

基于22nm工艺，
低功耗设计。

支持恶劣环境下长距离高可靠RTK技术，
支持加速度10g厘米级高动态应用。

内置连续波消除模块，在低功耗下获得
高性能的抗连续波干扰性能。

芯片架构



应用领域



TC1720

GNSS高精度多频定位芯片

4.7mm × 4.7mm

捕获: 25mA@3.3V



TC1720 是一款射频基带一体化卫星导航定位芯片，基于自主可控的自研芯片架构，采用全系统多频点信号接收技术，支持新一代北斗三号信号体制，支持 BDS、GPS、Galileo、GLONASS、QZSS、NavIC 等卫星系统导航信号的捕获、跟踪和解算。硬件设计可靠，符合 AEC-Q100 Grade2* 标准。

芯片搭载了自主研发的定位算法，支持原始观测量输出和多频 GNSS 信号的 RTK 片上解算。同时，芯片支持多传感器数据融合，在城市峡谷等复杂情况下支持引入惯导器件进行片上组合导航解算，提高复杂环境中的实时定位精度。

芯片集成了干扰检测和抑制模块，提高复杂环境下的定位可靠性。同时，芯片内置了 AES 和 SM4 数据加密单元，能实现硬件层面的数据加密处理。

产品优势

支持新一代
北斗三号信号体制



智能驾驶 UAV 物联网 机械控制 人员定位 车辆监管 手持设备

支持全系统多频
原始观测量输出

支持片上
全系统多频RTK解算

支持片上
组合导航算法

支持
干扰检测和抑制

支持
AES、SM4硬件加密

可选
OPEN CPU



K9系列 模块对比表

模块

	K901	K902	K922
规格	尺寸 12.2mm×16mm×2.5mm 特点 双核CPU+小尺寸+低功耗 频点 全频	17mm×22mm×2.5mm 双核CPU+惯导+CAN 全频	16mm×21mm×2.5mm 双核CPU+定位定向+惯导+CAN 全频
信号跟踪	BDS BDS-2: B1I, B2I, B3I BDS-3: B1I, B1C, B2a, B2b, B3I GPS L1C/A, L2P, L2C, L5, L1C GLO G1, G2, G3* GAL E1, E5b, E5a, E5 AltBoC, E6c QZSS L1C/A, L2C, L5, L1C SBAS L1C/A, L5 NavIC L5* L-Band*	BDS-2: B1I, B2I, B3I BDS-3: B1I, B1C, B2a, B2b, B3I L1C/A, L2P, L2C, L5, L1C G1, G2, G3* E1, E5b, E5a, E5 AltBoC, E6c L1C/A, L2C, L5, L1C L1C/A, L5 L5* L-Band*	BDS-2: B1I, B2I, B3I BDS-3: B1I, B1C*, B2a, B2b*, B3I L1C/A, L2P*, L2C, L5, L1C* G1, G2, G3* E1, E5b, E5a, E5 AltBoC*, E6c* L1C/A, L2C, L5, L1C* L1C/A, L5 L5* L-Band*
观测精度	伪距精度 10cm 载波相位精度 1mm	10cm 1mm	10cm 1mm
授时精度	20ns	20ns	20ns
测速精度	0.02m/s	0.02m/s	0.02m/s
定位精度	SPP 平面: 1.5m, 高程: 3m RTK 平面: $(8+10^{-6} \times D)$ mm 高程: $(15+10^{-6} \times D)$ mm PPP ¹ 平面: 0.1m, 高程: 0.2m	平面: 1.5m, 高程: 3m 平面: $(8+10^{-6} \times D)$ mm 高程: $(15+10^{-6} \times D)$ mm 平面: 0.1m, 高程: 0.2m	平面: 1.5m, 高程: 3m 平面: $(8+10^{-6} \times D)$ mm 高程: $(15+10^{-6} \times D)$ mm 平面: 0.1m, 高程: 0.2m
定向精度	-	-	0.2°/1m 基线
功能	惯导 CAN	支持 选配	支持 选配
硬件接口	UART×3, I2C×1, PPS×1, EVENT×1	UART3×1, CAN×1(选配) I2C×1, SPI×1, PPS×1, EVENT×1	UART3×1, CAN×1(选配) I2C×1, SPI×1, PPS×1, EVENT×1
时间特性	冷启动 热启动 重捕 RTK初始化	20s 10s 1s 5s	20s 10s 1s 5s
物理&电气特征	IO引脚 LGA(24PIN) 重量(g) 1.1g 输入电压 +3.1V ~ 3.5V DC 功耗(w) ² 0.38W	LGA(54PIN) 1.9g +3.1V ~ 3.5V DC 0.41W	LGA(48PIN) 1.8g +3.1V ~ 3.5V DC 0.5W
应用领域	无人机、室外机器人	测量测绘、监测、室外机器人	精准农业、无人机、驾考驾培

1. PPP收敛时间20min

2. 电压、工作温度以及工作模式影响，典型值。

D RTK基线长度，单位为mm

*受产品迭代或技术更新等因素影响，本文件所提供的产品信息包括但不限于产品名称、参数与规格可能会发生不定期的变化，恕不另行通知。请参照最新版本的规格文件或咨询工作人员。

K901

小尺寸高精度定位模块

✓ 12.2mm×16mm×2.5mm P 0.38W Δ 1.1g



K901 是司南导航基于具有完全自主知识产权的 QC7820 SoC 芯片研制的高精度定位模块，支持全系统全频点信号接收，兼容 RTK、PPP、SPP 等定位模式。适用于物联网、无人机、室外机器人等应用领域。

产品优势

主芯片基于22nm工艺，内置双核处理器，主频最高1.2GHz，支持高性能浮点运算。

典型功耗0.38W。
体积小，表贴式设计，易于集成

可有效抑制GNSS信号频带内的窄带及多音无线电干扰，干信比达60dB。

信号跟踪	
BDS-2	B1I, B2I, B3I
BDS-3	B1I, B3I, B1C, B2a, B2b
GPS	L1C/A, L2P, L2C, L5, L1C
GLONASS	G1, G2, G3*
GALILEO	E1, E5b, E5a, E5 AltBoC, E6c
QZSS	L1C/A, L2C, L5, L1C
SBAS	L1C/A, L5
NavIC	L5*
L-Band*	
时间特性	
冷启动	20s
热启动（使用RTC）	10s
信号重捕	
失锁重捕	1s
观测量准确度	
伪距精度	10cm
载波相位精度	1mm
数据速率	
单点定位	Max 50Hz ²
RTK	Max 50Hz ³
精度	
授时精度	20ns
标准单点定位精度	平面：1.5m, 高程：3m
测速精度	0.02m/s
RTK初始化时间	5s ¹
RTK初始化置信度	99.90%
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
PPP收敛时间	20min
PPP精度	平面：0.1m, 高程：0.2m
电气特性	
供电电压	+3.1V~3.5V DC
功耗	0.38W
环境要求	
工作温度	-40°C~+85°C
储存温度	-55°C~+95°C

¹基线长小于10km

²默认5Hz，最高可选配至50Hz

³默认5Hz，最高可选配至100Hz

应用领域



智能驾驶

UAV

物联网

K902

高精度定位GNSS模块

✓ 17mm × 22mm × 2.5mm P 0.41W Δ 1.9g



K902 是司南导航基于具有完全自主知识产权的 QC7820 SoC 芯片研制的高精度定位模块，支持全系统全频点信号接收，兼容 RTK、PPP、SPP 等定位模式，并搭载 IMU，支持片上组合导航解算，适用于测量测绘、室外机器人、地基增强等应用领域。

信号跟踪	
BDS-2	B1I, B2I, B3I
BDS-3	B1I, B3I, B1C, B2a, B2b
GPS	L1C/A, L2P, L2C, L5, L1C
GLONASS	G1, G2, G3*
GALILEO	E1, E5b, E5a, E5 AltBoC, E6c
QZSS	L1C/A, L2C, L5, L1C
SBAS	L1C/A, L5
NavIC	L5*
L-Band*	
惯导	
陀螺仪	加速度计
量程: ±125°/s	量程: ±2g
零偏重复性: 0.5°/s	零偏重复性: 20mg
零偏稳定性: 5°/h	零偏稳定性: 50ug
角度随机游走:	速度随机游走:
0.12°/sqrt(h)	0.07m/s/sqrt(h)
数据格式	
NMEA-0183	GPGLL, GPGSV, GPGLL, GPGSA, GPGST, GPHDT, GPRMC, GPVTG, GPZDA
ComNav Binary (CNB)	司南自定义二进制
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

产品优势

主芯片基于22nm工艺，内置双核处理器，主频最高1.2GHz，支持高性能浮点运算。

典型功耗0.41W。
体积小，表贴式设计，易于集成

可有效抑制GNSS信号频带内的窄带及多音无线电干扰，干信比达60dB。

支持CAN、板载惯导。

¹基线长小于10km
²默认5Hz，最高可选配至50Hz
³默认5Hz，最高可选配至100Hz

应用领域



智能驾驶

测量测绘

地基增强

信号跟踪	
BDS-2	B1I, B2I, B3I
BDS-3	B1I, B3I, B1C, B2a, B2b
GPS	L1C/A, L2P, L2C, L5, L1C
GLONASS	G1, G2, G3*
GALILEO	E1, E5b, E5a, E5 AltBoC, E6c
QZSS	L1C/A, L2C, L5, L1C
SBAS	L1C/A, L5
NavIC	L5*
L-Band*	
惯导	
陀螺仪	加速度计
量程: ±125°/s	量程: ±2g
零偏重复性: 0.5°/s	零偏重复性: 20mg
零偏稳定性: 5°/h	零偏稳定性: 50ug
角度随机游走:	速度随机游走:
0.12°/sqrt(h)	0.07m/s/sqrt(h)
数据格式	
NMEA-0183	GPGLL, GPGSV, GPGLL, GPGSA, GPGST, GPHDT, GPRMC, GPVTG, GPZDA
ComNav Binary (CNB)	司南自定义二进制
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

K902AM

高精度车规级定位模块

✓ 17mm×22mm×2.5mm P 0.38W Δ 1.9g



K902AM 模块是司南导航基于完全具有自主知识产权的 QC7820-BDS 开发的全国产单北斗系统全频点的小尺寸高精度定位模块，芯片通过 AEC-Q100 车规认证，模块通过 AEC-Q104 车规认证，支持 BDS-2、BDS-3 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，主要应用于车规定位行业。

产品优势

主芯片基于22nm工艺，内置双核处理器，主频最高1.2GHz，支持高性能浮点运算。

典型功耗0.38W，续航长；体积小，表贴式设计，易于集成。

可有效抑制BDS信号频带内的窄带及多音无线电干扰，干信比达60dB。

芯片通过AEC-Q100车规认证，模块通过AEC-Q104车规认证。

信号跟踪	惯导	
BDS-2	B1I, B2I, B3I	陀螺仪
BDS-3	B1I, B3I, B1C, B2a, B2b	加速度计
时间特性		量程: ±125°/s
冷启动	20s	零偏重复性: 0.5°/s
热启动 (使用RTC)	10s	零偏稳定性: 5°/h
信号重捕		角度随机游走: 0.12°/sqrt(h)
失锁重捕	1s	速度随机游走: 0.07m/s/sqrt(h)
数据格式		NMEA-0183
伪距精度	10cm	ComNav Binary (CNB) 司南自定义二进制
载波相位精度	1mm	RTCM2.X
数据速率		RTCM3.X
单点定位	Max 50Hz ²	
RTK	Max 50Hz ³	天线接口
IMU	Max 100Hz ⁴	阻抗匹配 50Ω
精度		天线增益要求 20~35dB
授时精度	20ns	硬件接口
标准单点定位精度	平面: 1.5m, 高程: 3m	UART×3, CAN×1
测速精度	0.02m/s	I2C×1, SPI×1, PPS×1, EVENT×1
RTK初始化时间	5s ¹	*CAN与UART3复用, 默认使用UART3
RTK初始化置信度	99.90%	认证
RTK精度	平面(8+10 ⁻⁶ ×D)mm 高程:(15+10 ⁻⁶ ×D)mm D为基线长度	主芯片通过AEC-Q100车规认证
PPP收敛时间	20min	模块通过AEC-Q104车规认证
PPP精度	平面: 0.1m, 高程: 0.2m	
辅助航位推算 (误差)	3%d (d为行驶距离)	
电气特性		
供电电压	+3.1V~3.5V DC	
功耗	0.38W	
环境要求		
工作温度	-40°C~+85°C	
储存温度	-55°C~+95°C	

¹基线长小于10km

²默认5Hz, 最高可选配至50Hz

³默认5Hz, 最高可选配至100Hz

应用领域



智能驾驶

K922

高精度定位定向模块

✓ 16mm×21mm×2.5mm P 0.5W Δ 1.8g



K922 是司南导航基于具有完全自主知识产权的 QC7820 SoC 芯片研制的高精度定位定向模块，支持全系统全频点信号接收，兼容 RTK、PPP、SPP 等定位模式，并搭载 IMU，支持片上组合导航解算，适用于精准农业、无人机、驾考驾培等应用领域。

产品优势

主芯片基于22nm工艺，内置双核处理器，主频最高1.2GHz，支持高性能浮点运算。

典型功耗0.5W，体积小，表贴式设计，易于集成。

可有效抑制GNSS信号频带内的窄带及多音无线电干扰，干信比达60dB。

支持CAN、板载惯导。

支持双天线定向。

信号跟踪	惯导
BDS-2	B1I, B2I, B3I
BDS-3	B1I, B3I, B1C*, B2a, B2b*
GPS	L1C/A, L2P*, L2C, L5, L1C*
GLO	G1, G2, G3*
GAL	E1, E5b, E5a, E5 AltBoC*, E6c*
QZSS	L1C/A, L2C, L5, L1C*
SBAS	L1C/A, L5
NavIC	L5*
L-Band *	
时间特性	
冷启动	20s
热启动 (使用RTC)	10s
信号重捕	
失锁重捕	1s
观测量准确度	
伪距精度	10cm
载波相位精度	1mm
数据速率	
单点定位	Max 50Hz ²
RTK	Max 50Hz ³
IMU	Max 100Hz ⁴
精度	
授时精度	20ns
标准单点定位精度	平面: 1.5m, 高程: 3m
测速精度	0.02m/s
RTK初始化时间	5s ¹
RTK初始化置信度	99.90%
RTK精度	平面(8+10 ⁻⁶ ×D)mm 高程:(15+10 ⁻⁶ ×D)mm D为基线长度
PPP收敛时间	20min
PPP精度	平面: 0.1m, 高程: 0.2m
辅助航位推算 (误差)	3%d (d为行驶距离)
电气特性	
供电电压	+3.1V~3.5V DC
功耗	0.5W
环境要求	
工作温度	-40°C~+85°C
储存温度	-55°C~+95°C
天线接口	
阻抗匹配	50Ω
天线增益要求	20~35dB
硬件接口	
UART×3, CAN×1	
I2C×1, SPI×1, PPS×1, EVENT×1	
*CAN与UART3复用, 默认使用UART3	

¹基线长小于10km

²默认5Hz, 最高可选配至50Hz

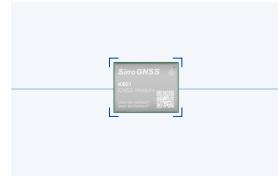
³默认5Hz, 最高可选配至100Hz

应用领域
智慧农业
UAV
驾考驾培

K601

高精度多频定位模块

12mm×16mm×2.5mm 捕获: 36mA@3.3V



K601是一款GNSS高精度多频定位模块，基于自主可控的TC1720芯片研发，采用全系统多频点信号接收技术，支持新一代北斗三号信号体制，支持BDS、GPS、Galileo、GLONASS、QZSS、NavIC等卫星系统导航信号的捕获跟踪和解算，硬件设计可靠。

产品优势

- 支持新一代北斗三号信号体制
- 支持全系统多频原始观测量输出
- 支持片上全系统多频RTK解算
- 支持片上组合导航算法*
- 支持干扰检测和抑制
- 支持AES、SM4硬件加密

基带引擎						
128通道，支持快速捕获						
信号跟踪						
系统	频点	L1	L5	L1	L2	L5
GPS/QZSS	L1	●	●	●	-	-
	L2	-	●	-	-	-
	L5	●	●	-	-	-
QZSS/GAL	L6/E6	-	-	●	-	-
GLONASS	G1	○	○	○	-	-
GAL	E1	●	●	●	-	-
	E5b	-	●	-	-	-
	E5a	●	●	-	-	-
BDS	B1I	●	●	●	●	●
	B1C	○	●	-	●	-
	B2I	-	●	-	●	-
	B2b	-	●	-	●	-
	B2a	●	●	-	-	-
	B3I	-	-	-	-	-
NavIC	L5	○	○	-	-	-
SBAS	-	●	●	●	●	●
L-BAND	-	○	○	-	○	-
灵敏度						
冷启动	-148dBm					
热启动	-158dBm					
跟踪	-163dBm					
重捕获	-158dBm					
首次定位时间**						
冷启动	28s					
热启动	1s					
AGNSS	3s					
定位精度**						
单点定位	1.5m					
RTK	1cm + 1ppm (水平)					
	2cm + 1ppm (高程)					

信号跟踪图例 ● 表示标配, ○ 表示可选, - 表示不支持
* 根据需求可选 ** 1o, 开窗天空

应用领域

- 智能驾驶
- UAV
- 物联网
- 机械控制
- 人员定位
- 车辆监管
- 手持设备



数传模块
Datalink Modules

QD302E

数传模块 (LoRa)

22 mm x17 mm x3.0 mm △ 2.2 g



QD302E 数传模块是司南导航专为 GNSS 差分数据传输设计的高性能数传模块，采用先进的 CSS 数字调制解调技术，集接收和发射功能于一体，适用于 RTK 实时数据传输；并具有输出功率稳定、接收灵敏度高、低误码率、抗干扰能力强等优点，确保恶劣环境下能正常工作。它体积小、功耗低、电磁兼容性好、贴片式接口设计、模块化设计，便于各种系统集成。

通用部分技术规范

工作频率	EU: 863 MHz ~ 870 MHz US: 902 MHz ~ 928 MHz
信道间隔	125KHz/250KHz/500KHz
工作模式	半双工
频率稳定性	±1.5ppm
调制方式	CSS
空中波特率	500 / 9600 / 11000 / 12500 / 13000 / 15500 / 18000 bps / 自定义
协议类型	LoRa
电气特性供电范围	+3.3V~+3.6V DC
通讯接口	2x16Pin, Pin pitch 1.27mm
天线接口	IPEX-J
体积	17mm×22mm×3mm
重量	2.2 g
工作温度	-40°C~+85°C
储存温度	-55°C~+95°C

数据接收部分技术规范

接收灵敏度	传导灵敏度测试, 空中波特率13000bps, 灵敏度-118dBm (丢包率<1%) ; 空中波特率11000bps, 灵敏度-121dBm (丢包率<1%) ; 空中波特率9600bps, 灵敏度-121dBm (丢包率<1%) 。
接收功耗	0.082 W

数据发射部分技术规范

发射信号功率	(14±1)dBm/(17±1)dBm/(20±1)dBm EU:(14±1)dBm US:(20±1)dBm
发射功耗	0.33W~0.43W

产品优势

支持双向通信与SN号绑定

支持扩频和跳频技术。

提高电磁兼容性，提升GNSS性能。

开机自检测，自动搜索信道并进行配对。

通过CE、FCC认证

U703

数传模块 (LoRa)

33mm × 26.5mm × 3.6mm △ 5.8 g



U703 模块是司南导航专为 GNSS 差分数据传输设计的高性能数传模块，通道间隔 250kHz，集接收和发射功能于一体，适用于 RTK 实时数据传输；采用 LoRa 协议，并具有输出功率稳定、接收灵敏度高、低误码率等优点，确保恶劣环境下也能正常工作；小尺寸表贴式设计、功耗低、电磁兼容性好，便于用户集成。

通用部分技术规范

工作频率	410~470MHz
信道间隔	125KHz/250KHz/500KHz
工作模式	半双工
频率稳定性	±1.5ppm
调制方式	CSS
空中波特率	5级可调 (500/11000/12500/15500/18000bps)
协议类型	LoRa
串口波特率	4800/9600/19200/38400/115200bps
电气特性供电范围	+3.3V~+3.6V DC
通讯接口	80Pin, Pin pitch 1.27mm
天线接口	IPEX-J
体积	33mm×26.5mm×3.6mm
重量	5.8 g
工作温度	-40°C~+70°C
储存温度	-55°C~+95°C

产品优势

内置PA+LNA，传输距离远(2W, 5km)

33×26.5mm，兼容同尺寸产品。

温度补偿电路，提升通信稳定性。

支持定点传输、广播传输、信道监听

数据接收部分技术规范

接收灵敏度	-129dBm (空中波特率为2.4kbps)
接收功耗	0.2W~0.3W
杂散及镜像抑制	>70dB

数据发射部分技术规范

发射信号功率	(27±1)dBm/(30±1)dBm/(33±1)dBm
发射功耗	2.8W~5.8W

应用领域



14

数传模块

Datalink Modules

应用领域



智慧农业 测量测绘

北斗/GNSS高精度芯片与模块产品手册

15

RD502

北斗短报文通信模块

40mm×40mm×7mm

12g



RD502 模块是司南导航自主研发的支持 RDSS 收发一体 OEM 模块。集成了 LNA、RDSS 射频收发芯片、5W 功放、北斗三号专用基带电路等，可以实现北斗三号 RDSS 通信定位功能。RD502 模块应用简单、集成度高、体积小、功耗低等特点。可以广泛地应用于各类北斗 RDSS 通信终端，包括车载型、手持型、数传型等。

产品优势

单条报文最多可发送1000个汉字。

内置LNA和5W功放单元，可直接接天线使用。

兼容BD2短报文通信，具接收S频段出站信号功能，具生成L频段入站信号功能

可处理中国及全球地区范围RDSS信号

40×40mm小尺寸模块，易于集成。

可支持北斗RDSS导航定位功能、短报文通信功能和卫星授时功能。

通用部分技术规范

接收信号类型	接收S11、S2C_d出站信号 频率范围: 2491.75±8.16MHz
接收灵敏度	平稳过度信号小于等于-127.6dBm 时, 误码率: $\leq 1 \times 10^{-5}$
北斗三号RDSS 电文支路:	专用段 24kbps 信息帧, 误码率: $\leq 1 \times 10^{-5}$ (信号功率-123.8 dBm) 专用段 16kbps 信息帧, 误码率: $\leq 1 \times 10^{-5}$ (信号功率-127.5 dBm) 专用段 8kbps 信息帧, 误码率: $\leq 1 \times 10^{-5}$ (信号功率-130 dBm)
首次捕获时间	$\leq 2s$
失锁重捕	$< 1s$
信号捕获灵敏度	-130dBm
同时接收波束个数	≥ 10
通道时差测量误差	$\leq 5ns$ (1σ)
设备双向零值	$1ms \pm 5ns$
发射时间同步精度	$\leq 5ns$ (1σ)

信号发射

发射信号类型	发射 Lf0、Lf1、Lf2 入站信号 频率范围: 1610~1624MHz
RDSS 发射功率EIRP值	6dBW~8dBW
发射频率准确度	$\leq 5 \times 10^{-7}$
发射信号载波抑制度	$\geq 30dBc$
发射信号调制相位误差	$\leq 3^\circ$

电气特性

输入电压	3.3V~5V
静态功耗	1.65W
发射电流	$\leq 1A$

环境要求

工作温度	-40°C~+70°C
储存温度	-45°C~+90°C

短报文通信

支持北斗二号单次报文长度:	120汉字
支持北斗三号区域短报文:	1000汉字

硬件接口

表贴	LGA94PIN
----	----------

应用领域

手持型北斗RDSS终端

数传型北斗RDSS终端

车载型北斗RDSS终端

航海、渔业、森林防护



行业应用
Applications

Intelligent Driving

智能驾驶



精准定位：高精度位置信息和地图数据可以提供车辆精准的位置信息，包括经纬度、高度和姿态航向等，实现精准导航和车辆位置的精准控制，安全高效的车辆控制；

环境感知：利用高精度位置信息和车载传感器，如激光雷达和摄像头等，可以对周围环境进行准确的感知，包括识别物体的位置、大小、形状、速度和方向等信息，为车辆控制和路径规划提供基础数据；

路径规划：根据高精度位置信息和环境感知数据，智能驾驶系统可以生成高精度的路径规划，包括车辆的最佳行驶路线、速度和转向等，以实现安全高效的车辆控制；

车辆控制：利用高精度位置信息和路径规划，智能驾驶系统可以对车辆进行精准的控制，包括转向、加速、制动等，实现车辆的安全高效控制。

司南导航的GNSS高精度位置感知方案，提供准确可靠的数据支持，帮助智能驾驶系统实现高效、安全和精准的车辆控制和导航。应用于全球首款量产L3级的自动驾驶乘用车——上汽荣威Marvel X、全球首款示例运营“5G+L4级自动驾驶重卡”——上海洋山深水港智能重卡；联合同济大学合作研发低速自动驾驶清扫车等示范应用。

推荐产品

K902

K902AM

K922



UAV

无人机

无人机已广泛应用于植保、航测、物流、表演、巡检等行业，为人类生产生活带来变革，大大提高了社会生产效率。

飞控系统是无人机实现自主飞行控制的核心，飞控按照功能又可分为增稳飞控、半自动和全自动飞控。高精度模块可以为后两种飞控提供高精度位置参考和校准，结合机载IMU输出航向、俯仰、横滚三轴姿态参数，帮助飞控实现对飞行姿态的控制和调整。

司南导航K922定位定向模块能够提供高精度的实时定位定向信息，独特的双擎技术，既可实现高精度定向，亦可支持双天线定位并行计算，提高冗余保障。可满足不同类型无人机在各种场景下飞行需求。该模块还具有轻便小巧、超低功耗等特点，非常适合无人机应用场景。

司南导航高精度定位/定向模块已在国内外多个无人机厂家中获得规模使用，具备丰富的行业应用经验。

Robotics 机器人

随着室外机器人对于位置信息的精度要求越高，高精度位置信息在室外机器人中也发挥越来越重要的作用，它是实现精准导航、环境感知和任务执行的基础。

1、定位：室外机器人需要实现精确的定位，以便进行精准的导航和任务执行。利用高精度位置与其他传感器进行融合，如惯性导航系统、视觉里程计等，可以实现机器人的精确定位和姿态估计；

2、导航：利用高精度定位信息和地图数据，可以为机器人提供准确的导航信息，包括最佳的行驶路径、路线规划和避障等，以实现高效、精准的导航；

3、环境感知：利用机器人上搭载的各种传感器和高精度定位信息，可以实现机器人对周围环境的准确感知，包括识别障碍物、地形、气象等信息，为机器人的安全控制和任务执行提供数据支持；

4、任务执行：高精度位置信息可以帮助机器人实现高精度的任务执行，如进行精确的割草、采样、勘测、拍摄等操作，同时也可以实现机器人的自主决策和控制。

司南导航提供的GNSS高精度位置方案，是室外机器人实现精准导航、环境感知和任务执行的重要基础，为机器人提供准确、可靠的数据支持，帮助机器人实现高效、安全、精准的工作。



推荐产品

K901

K902

K922

K601

Precision Agriculture 精准农业

高精度位置信息可以为农业生产提供高精度、实时、可靠的数据支持，帮助农民实现农业生产的精细化、智能化和高效化。



农机自动驾驶系统

农民通过农机自动驾驶系统可以提高土地利用率、作业效率和减少人力成本，农机自动驾驶系统利用卫星的定位定向数据辅助农机设备进行现场作业，在作业过程中实时提供精准的位置和方向信息，实现厘米级定位。



地块精准管理

利用高精度GNSS位置信息和地图数据，可以为农民提供准确的地块信息和位置坐标，帮助农民实现对不同地块的管理和监测，例如农田土壤酸碱度、湿度、养分含量等信息的监测。



精准施肥和灌溉

通过高精度位置信息和各种传感器，如土壤水分传感器、气象传感器等，可以实现对农田进行精准的施肥和灌溉。根据不同地块的不同需求，对其进行精准的调整，以提高农作物的产量和质量。

推荐产品

K922

司南导航为农业生产提供高精度、实时、可靠的数据支持，基于司南高精度定位模块的农机自动驾驶，已广泛应用于黑龙江、新疆、山东、内蒙古、湖北、江西、上海等地的农业生产中，帮助农户可持续开展农业活动。司南导航致力于为农民实现农业生产的精细化、智能化和高效化，提高农业生产效率。

服务与支持 Service&Support



司南导航板卡/模块 评估套件

扩展板

	K902_EK0303	K902_EK0407
尺寸	30x30 mm	46x71 mm
UART	2	2
PPS	1	1
EVENT	1	1
UART3/CAN	二选一	二选一
SPI	1	1
I2C	1	1
IO引脚	2x22, 1.27mm	2x12, 2mm
重量(g)	10.3	15.3
输入电压	+3.3-5.5V DC	+3.3-5.5V DC
功耗	0.65	0.65

评估套件

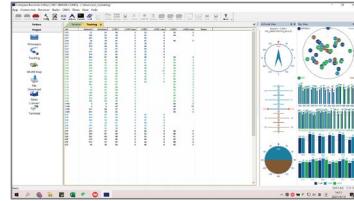
	EVK-K803	EVK-K823	EVK-QD302	
尺寸	73.5x100x22mm	73.5x100x22mm	73.5x100x22mm	
串口	1xRS232, 3xLVCMOS (复用)	1xRS232, 3xLVCMOS (复用)	1xRS232, 2xLVCMOS (复用)	
PPS	1	1	-	
EVENT	2	2	-	
蓝牙③	1	1	-	
GPIO	2	2	-	
物理& 电气特性	IO引脚 重量(g) 输入电压 功耗(w)②	16PIN,2.5mm 80g +5-12V DC 1.5	16PIN,2.5mm 88g +5-12V DC 1.5	16PIN,2.5mm 80g +5-12V DC 0.5

K8-U70 GNSS通导套件

通导套件

		
	K803+U70	K823+U70
尺寸	93mm×120mm	93mm×120mm
重量	96g	98g
I/O	串口 4×RS232,1×LVC MOS(复用)	4×RS232,1×LVC MOS(复用)
频率范围	410~470MHz	410~470MHz
接收功耗	0.15W~0.16W	0.15W~0.16W
发射功耗	2.7W~5.4W	2.7W~5.4W
传输距离	10km	10km
数传部分 技术规范	信道间隔 125kHz/250kHz/500kHz	125kHz/250kHz/500kHz
空中波特率	5级可调(500/11000/12500/15500/18000bps)	5级可调(500/11000/12500/15500/18000bps)
电气特性供电范围	+3.3V~+3.6V DC	+3.3V~+3.6V DC
频率稳定性	1.5ppm	1.5ppm
接收灵敏度	-129dBm	-129dBm
模块部分 技术规范	BDS B1I、B2I、B3I、B2a、B1C、B2b	B1I、B2I、B3I
	GPS L1C/A、L2P、L2C、L5、L1C	L1C/A、L2C、L2P
	GLO G1、G2、G3*	G1、G2
	GAL E1、E5a、E5b、E5 AltBOC*、E6c*	E1、E5b
	QZSS* L1C/A、L2C、L5、L1C*	L1C/A、L2C
	SBAS* L1C/A、L5	L1C/A
	NavIC* L5	-
	SPP H: \leq 1.5m V: \leq 3.0m	H: \leq 1.5m V: \leq 3.0m
定位精度	H: \leq 8+Dx $\times 10^{-6}$ mm	H: \leq 8+Dx $\times 10^{-6}$ mm
	V: \leq 15+Dx $\times 10^{-6}$ mm	V: \leq 15+Dx $\times 10^{-6}$ mm
定向精度	航向角 -	0.15°/R
	横滚/俯仰角 -	0.25°/R
应用领域	测量测绘、无人机、精准农业、机器人等	无人机、精准农业、机器人等

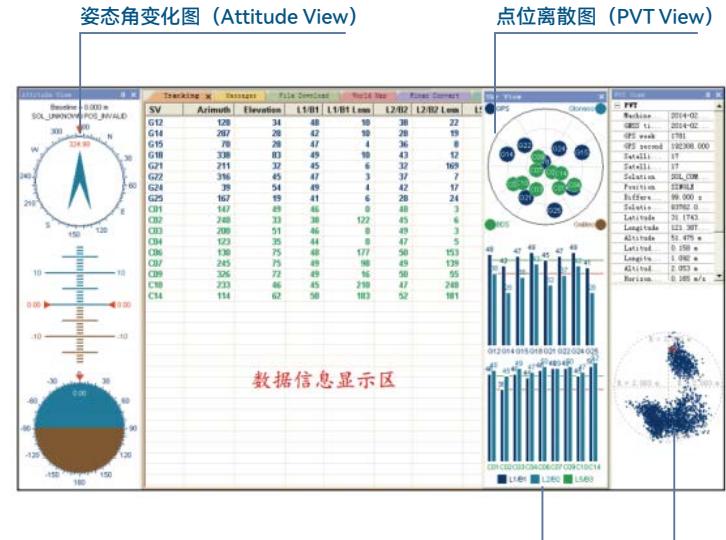
CRU 高精度模块配套控制工具



CRU软件是司南导航研发的模块评估软件,支持高精度模块配置,数据存储,数据转换,性能评估,数据图形化显示等功能,便于模块的了解与使用。

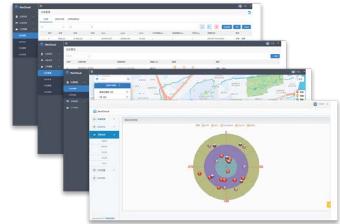
产品优势

- 模块配置
- 数据存储
- 数据转换
- 性能评估
- 图形化显示
- 差分数据接入



图中显示的三种信息分别是: 星空图和信噪比柱状图 (Sky View)
姿态角变化图 (Attitude View)
点位离散图 (PVT View)

导航云平台



“云+端” 一体化战略

产品优势

成熟的云平台技术

丰富的行业应用积累

智能化系统解决方案

支持定制化服务, 私有化部署

司南万象

司南万象其核心是基站组网, 移动站自动匹配基站, 以及基站的远程监控, 可为用户提供差分服务、自动注册、数据共享、升级服务、远程协助和推送服务。

- 基站组网: 给分布在各地的基站播发差分数据, 基站固定后, 加入基站组网。监测基站位置移动情况, 并及时矫正组网数据
- 基站匹配: 为请求差分服务的移动站自动分配附近基站, 监测服务情况
- 基站的远程监控: 包括, 基站地图监控、基站管理、远程控制等
- 万象服务管理: 包括, 设备服务号的管理、万象服务配置、服务记录管理、报表统计等

智慧农业

智慧农业包括农机自动驾驶终端、平台端和农业小程序端。

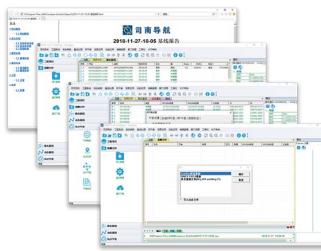
- 农机自动驾驶终端包括: 拉取车辆模型参数并应用、位置上传、作业上传、驾驶信息上传、数据链路配置上传、日志上传、接收云端下发配置
- 平台端功能包括农业监控、历史轨迹、作业管理、车辆管理、报表统计
- 农业小程序包括车辆管理、实时监控、作业管理、统计管理

人员安防

人员安防包括平台端和安防小程序。

- 人员安防平台端功能包括: 实时监控、电子围栏、报警管理、救援管理、终端管理
- 人员安防小程序包括: 求救设备搜索、路线规划、导航救援

CS 数据后处理软件



Compass Solution软件(简称CS软件)是司南导航自主研发的一款高精度事后处理软件, 支持全系统全频点数据融合解算, 支持动对动, 动态基线, 动静基线等多种解算模式, 可提供高精度的定位测姿信息, 适用于航空测量, 控制测量等测量测绘领域。

产品优势

- 专业的平差功能, 用于控制测量
- 支持航测数据高精度处理, 厘米级
- 兼容多种数据格式, Rinex, RTCM, rawdata
- 支持长基线RTK解算

性能指标

通用部分技术规范

H: $\pm(2.5+1\times10^{-6}\times D)$ mm

V: $\pm(5.0+1\times10^{-6}\times D)$ mm

D为基线距离(单位: mm)

H: $\pm(8+10^{-6}\times D)$ mm

V: $\pm(15+10^{-6}\times D)$ mm

D为基线长度(单位: mm)

始终秉持
规范流程、防范风险、自主创新、追求卓越
让客户持续满意的质量方针



质量管理体系认证

公司贯彻落实了科学严谨的标准化管理要求，以确保产品实现过程中管理体系的有效性、适宜性和充分性。公司通过了以下管理体系认证：

ISO 9001 ISO 14001
IATF 16949 ISO 45001



严格的内部验证及测试

在产品实现过程中，按企业标准及行业标准实施了高低温、振动冲击等环境试验；实现了模块产品的百分之百自动化测试，确保产品功能、性能满足或超过标准要求。

过硬的技术实力

K803、K823高精度模块国产高精度产品亮相北斗三号开通仪式，接受国家领导人检阅
荣获2021中国卫星导航系统重大专项比测应用推广与产业化基础类项目第二阶段测评多模多频高精度模块（全球信号）第一名
荣获2020中国卫星导航系统重大专项应用推广与产业化项目基础类产品多模多频高精度模块（全球信号）第二名

Production & Management

全国服务热线

400-630-2933

事业部

测量事业部 智能驾驶事业部 北斗时空事业部 海外业务部

全资子公司

ComNav Technology Europe SRL
Buroest Namur, Avenue des Dessus-de-Lives, 2, At 5101
Loyers (Namur), Belgium

北京司南北斗科技发展有限公司
地址：北京市朝阳区安苑路11-1号，邮电新闻大厦西写字楼5楼
全国服务热线：400-630-2933
电话：010-82020600
传真：010-82020600

上海钦天电子技术有限公司
总部地址：上海市嘉定区澄浏中路618号1号楼B座6层
深圳办公室：深圳市南山区桃源街道办平山社区平山一路
云谷创新产业园二期11栋5楼511房
全国服务热线：400-630-2933

内蒙古司南智慧农业有限公司
地址：内蒙古自治区呼和浩特市新城区
构件街幸福小区南区商住楼5号楼
电话：18521738157

办事处

广州办事处
地址：广州市天河区车陂大岗路5号中侨基金小镇3栋411
刘经理—18521738174

福州办事处
地址：福建省福州市华林路257号福侨大厦1009室
唐经理—15280082491

武汉办事处
地址：武汉市洪山区光谷六路国采中心T4栋10F 1002室
梁经理—18521738184

北京办事处
北京市海淀区上地三街中黎科技园1号5层521
武经理—13810561993

南京办事处
江苏省南京市雨花区雨花客厅3栋905
时经理—18521738177

杭州办事处
浙江省杭州市余杭区文一西路1217号11幢1402C
张经理—13588205786

沈阳办事处
辽宁省沈阳市浑南区天赐街7-1号A1108
丛经理—18941651480

昆明办事处
云南省昆明市西山区弥勒寺新村华海新境界商务大厦B座11层1101
曾经理—18516122878

西安办事处
陕西省西安市雁塔区大雁塔街道曲江新区曲江环球中心808室
苏经理—18516122860

郑州办事处
河南省郑州市管城区万通街郑东商业中心C座1栋1012室
卫经理—18521722392

成都办事处
四川省成都市金牛区花圃路城隍数智港3-302
林经理—18521738138