

北京北斗星通导航技术股份有限公司导航产品事业部

北京市海淀区中关村永丰高新技术产业基地丰贤东路7号
北斗星通大厦 100094

总机 / 86-10-69939966

传真 / 86-10-69939555

E-mail / GNSS@BDStar.com

产品咨询 全国

北京市海淀区中关村永丰高新技术产业基地丰贤东路7号北斗星通大厦
杨女士 86-10-69939576

技术咨询 全国

北京市海淀区中关村永丰高新技术产业基地丰贤东路7号北斗星通大厦
马先生 86-10-69939526

售后维修 全国

北京市海淀区中关村永丰高新技术产业基地丰贤东路7号北斗星通大厦
郭女士 86-10-69939500

北京办事处 北京/天津/河北/山东/辽宁/吉林/黑龙江/内蒙古

北京市海淀区中关村永丰高新技术产业基地丰贤东路7号北斗星通大厦
李先生 86-10-69939540

西安办事处 山西/陕西/甘肃/宁夏/青海/新疆

西安市雁塔区科技路239号中华世纪城F5-3-801室
魏女士 86-029-88329819

南京办事处 上海/江苏/浙江/安徽

南京市雨花台区雨花大道2号邦宁科技园208室
胡先生 86-025-84481782-602

武汉办事处 湖北/湖南/河南/江西

武汉市洪山区雄楚大道1008号光谷万科中心2206室
周先生 86-027-65380198

成都办事处 重庆/四川/贵州/云南/西藏

成都市武侯区益州大道中段722号复城国际T4 1803
彭先生 86-028-86129505

广州办事处 广东/广西/海南/福建/台湾/澳门/香港

广州市黄埔区科学城彩频路11号广东软件园B栋312房
罗先生 86-020-38795967

官方网站



官方微信



关注导航产品事业部网站/微信
了解更多详情

* 未经北斗星通公司的事先书面许可，本手册内容不得以任何方式进行翻版、传播、或存储在可检索系统内。* 本公司已竭尽全力来确保手册印刷之日止内载信息的准确性和完善性。若您发现任何错误或遗漏，请与我们联系，对此，我们深表感谢。* 北斗星通公司保留可随时更改手册内产品信息的权利，而无需事先通知。

智能驾驶与感知 产品手册

设计制作 潮风设计 www.drafoon.com



BDSTAR

股票代码：002151

BDSTAR 北斗星通

北京北斗星通导航技术股份有限公司（简称“北斗星通”）成立于 2000 年 9 月 25 日，是我国卫星导航产业首家上市公司。北斗星通因“北斗”而生，在我国首颗北斗卫星发射前夕注册成立。20 余年来，北斗星通伴“北斗”而长，推动并见证了我国卫星导航及相关产业发展。

今天的北斗星通，已成为一家总资产 70 亿元，员工人数 4000 人的科技产业集团，围绕卫星导航、汽车智能网联、微波陶瓷器件三大业务方向，为全球用户提供卓越的产品、解决方案及服务。

随着北斗全球系统建成开通、智能化时代的到来，我国北斗产业化进入了加速发展的“黄金时期”。北斗星通正顺应用户需求与商业模式变革、技术融合发展等趋势，构建“云+IC/端”业务模式，全力打造全球领先的“位置数字底座”，持续做大做强卫星导航、汽车智能网联、微波陶瓷器件三大主营业务，为中国卫星导航及相关产业发展贡献力量，为全球智能时代发展赋能。

NAVIGATION PRODUCT DIVISION 导航产品事业部

导航产品事业部（北京北斗星通定位科技有限公司）是北斗星通集团旗下的营销平台，代理国外先进的产品，推广北斗星通集团内产品及销售事业部自主研发产品，致力于在导航定位及位置相关领域向用户提供优秀的产品、解决方案及服务。

秉承“用户前台”与“合作多赢”的经营理念，创新与发展“行业+产品+销售”的三维营销模式，与 NovAtel、Sensoror、Velodyne、Inertial Labs 等国际一流企业建立战略合作，目前形成卫星导航、惯性导航、光学测量三大产品类型，涵盖智能驾驶、无人机、机器人、铁路、测绘、农业、电力、测试、特种配套等领域。

CONTENTS 目录

1

智能驾驶硬件传感器

PwrPak7D-E1 高性价比便携式 MEMS 组合导航接收机	02
Npos220 高性价比带 SPAN 算法组合导航接收机	03
PIM222A 高精度模块化组合导航系统	04
INS-D-E1 高性价比组合导航系统	05
SPAN-CPT7 光纤精度 MEMS 体积组合导航系统	06
SPAN-ISA-100C 超高性能计量级光纤组合导航系统	07
UM620N 车规级多系统双频 GNSS 导航定位模块	08
UM621N 车规级组合导航 GNSS 定位模块	09
UM982 全系统全频点高精度定位定向模块	10
OEM718D 全系统多频单机测向板卡	11
MS-6110 高性能 MEMS 组合导航系统	12
激光雷达	13

2

应用介绍

移动测量系统	17
数据采集车	18
测试基准及鉴定系统	18
智能驾驶汽车	19
车路协同	19



产品特点

- 深耦合技术
- 555 跟踪通道，支持全系统多频点解算
- 多通道 L-Band 信号接收，可选配 TerraStar 星站差分服务
- 商用 IMU，不受出口限制
- 丰富的通信接口，易于安装和集成
- 内置 Wi-Fi 连接
- 内置 16GB 存储
- 可选配双天线

PwrPak7D-E1

高性价比便携式
MEMS 组合导航接收机

性能指标		
信号跟踪	555 个通道	
	GPS	L1 C/A, L1C, L2C, L2P, L5
	GLONASS	L1 C/A, L2 C/A, L2P, L3, L5
	BeiDou	B1I, B1C, B2I, B2a, B2b, B3I
	Galileo	E1, E5AltBOC, E5a, E5b, E6
	NavIC (IRNSS) L5	
	SBAS	L1, L5
	QZSS	L1 C/A, L1C, L2C, L5, L6
GNSS 水平定位精度 (RMS)	L-Band	5 个通道
	单点 L1	1.5m
	单点 L1/L2	1.2m
	NovAtel CORRECT	
	SBAS	60cm
	DGPS	40cm
	PPP	
	TerraStar-L	40cm
数据更新率	TerraStar-C	4cm
	RTK	1cm+1ppm
	GNSS 原始数据	20Hz
	GNSS 定位数据	20Hz
	INS 位置 / 姿态数据	200Hz
首次定位时间	IMU 原始数据	125/200Hz
	冷启动 <40 s	
时间精度	热启动 <19 s	
	20ns RMS	
最大速度	499m/s	

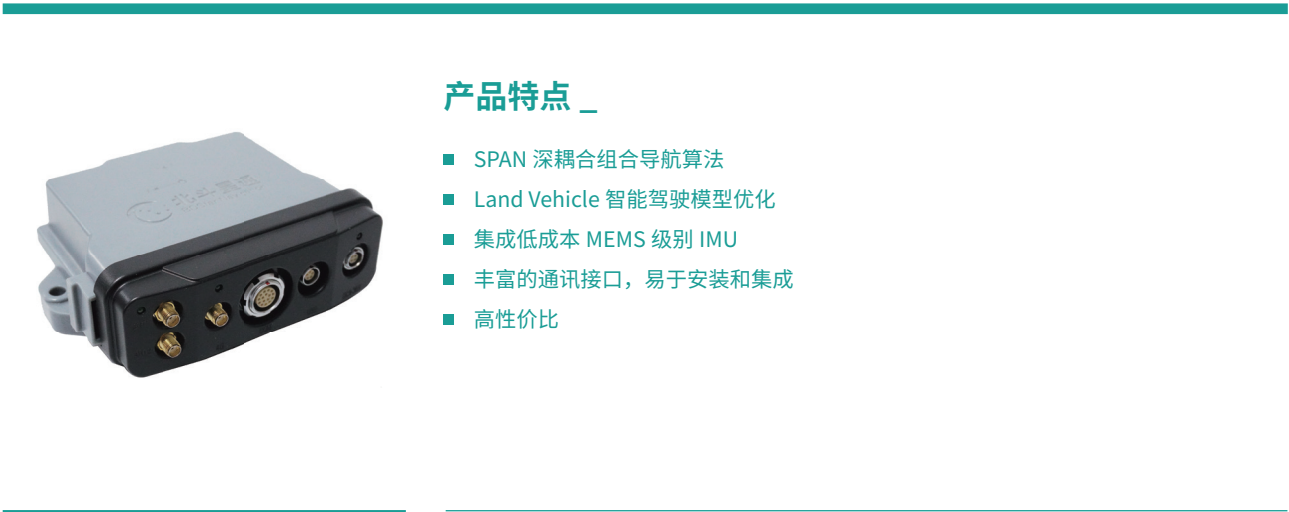
IMU 性能指标

陀螺仪性能	输入范围	±150° /s
	零偏稳定性	3.5° /hr
	陀螺角随机游走	0.1° / √hr
加速度计性能	量程	±5 g
	零偏	0.1 mg
	速度随机游走	0.5 m/s/√hr

物理尺寸和电气特性		
尺寸	147mm×125mm×55mm	
重量	510g	
供电	功耗	4.15W
	输入电压	+9 ~ +36 V DC
天线接口馈电输出	输出电压	5 V DC ±5%
	最大输出电流	200 mA
通讯接口		
1 个 RS-232	460,800 bps	
2 个 RS-232/RS-422	可选最大 460,800 bps	
1 个 USB 2.0 (device)	HS	
1 个 USB 2.0 (host)	HS	
1 个网口	10/100 Mbps	
1 个 CAN 总线	1 Mbps	
1 路 WiFi		
3 个事件标记输入		
3 个事件标记输出		
1 秒脉冲输出		
1 轮速传感器输入		

PP7D-E1 失锁之后的性能指标

中断时间	定位模式	定位精度 (M) RMS		速度精度 (M/S) RMS		姿态精度 (°) RMS		
		水平	垂直	水平	垂直	横滚	俯仰	方位
0S	RTK	0.020	0.030	0.020	0.010	0.020	0.020	0.090
	PPP	0.060	0.150	0.020	0.010	0.020	0.020	0.090
	SP	1.000	0.600	0.020	0.010	0.020	0.020	0.090
10S	PP	0.010	0.020	0.010	0.010	0.009	0.009	0.044
	RTK	0.270	0.130	0.070	0.020	0.040	0.040	0.130
	PPP	0.310	0.250	0.070	0.020	0.040	0.040	0.130
	SP	1.250	0.700	0.070	0.020	0.040	0.040	0.130
	PP	0.020	0.020	0.020	0.010	0.009	0.009	0.044
60S	RTK	15.020	1.630	0.720	0.065	0.095	0.095	0.210
	PPP	15.060	1.750	0.720	0.065	0.095	0.095	0.210
	SP	16.000	2.200	0.720	0.065	0.095	0.095	0.210
	PP	0.350	0.100	0.030	0.011	0.014	0.014	0.048



产品特点

- SPAN 深耦合组合导航算法
- Land Vehicle 智能驾驶模型优化
- 集成低成本 MEMS 级别 IMU
- 丰富的通讯接口，易于安装和集成
- 高性价比

Npos 220

高性价比带 SPAN 算法
组合导航接收机

Npos220 是一款高性能组合导航系统，采用深耦合组合导航算法，内置最新的 OEM 7 GNSS 板卡，不受出口限制的 MEMS 级别 IMU，具有丰富的接口配置，为用户提供高性价比的解决方案。

应用领域：智能驾驶汽车、无人机、AGV、铁路等。

性能指标		
信号跟踪	181 个通道	
	GPS	L1,L2
	GLONASS	L1,L2
	BeiDou	B1,B2
	SBAS	L1, L5
	L-Band	
	单点 L1	1.5m
	单点 L1/L2	1.2m
水平定位精度 (RMS)	NovAtel CORRECT	
	SBAS	60cm
	DGPS	40cm
	TerraStar-L	40cm
	TerraStar-C Pro	2.5cm
	RTK	1cm+1ppm
	初始化时间	< 10 s
	初始化可靠性	>99.9%
数据更新率	GNSS 原始数据	最高 20Hz
	IMU 原始数据	125/200Hz
	INS 更新率	最高 200Hz
首次定位时间	冷启动	< 50s （典型值）
	热启动	< 35s （典型值）

物理尺寸和电气特性		
尺寸	146mm×114mm×46mm	
重量	380g	
内置 4G 模块	支持，且支持 Ntrip 协议	
USB 口	1 路	
232 串口	2-3 路（1 路与内置 4G 复用）	
供电	9V~32V	

组合导航系统性能

中断时间	定位模式	位置精度 (m)RMS		速度精度 (m/s)RMS		测姿精度 (度)RMS		
		水平	垂直	水平	垂直	横滚	俯仰	方位
0S	RTK	0.02	0.03	0.020	0.015	0.020	0.020	0.090
	单点	1.00	0.60	0.020	0.015	0.020	0.020	0.090
	后处理	0.01	0.02	0.015	0.010	0.008	0.008	0.038
10S	RTK	0.25	0.15	0.065	0.025	0.040	0.040	0.130
	单点	1.25	0.70	0.065	0.025	0.040	0.040	0.130
60S	后处理	0.01	0.02	0.015	0.010	0.008	0.008	0.038



PIM222A

高精度模块化组合导航系统

产品特点

- 支持 GPS、GLONASS、Beidou、Galileo 多星座多频点解算
- 双天线设计，支持单机静态测向功能
- 内部集成 MEMS IMU，可选配外接高精度 IMU
- 支持 SPAN 组合导航和 Land Profile 算法
- 通信接口丰富，支持 USB、UART、SPI、I2C、CAN
- 支持轮速传感器信息输入，可提供定制化 CAN 总线协议支持

PIM222A 是 NovAtel 的一款组合导航模块产品，拥有完全自主的紧耦合算法，可以为多种复杂场景的应用提供连续、高精度的位置、速度、航姿信息。目前可以提供模块产品供客户自主集成，也可以提供整套 EVK 测试。

为了满足绝大多数客户的使用需求，PIM222A 具备两种自研外形。两种自研外形均直接引出对外接口，方便客户直接使用。

外形 1--- 自研底板 OEMR222，Pin to Pin OEM719

外形 2--- 自研封装 NPOS122

性能指标		
定位精度 (RMS)	单点定位 L1	1.5 m
	单点定位 L1/L2	1.2 m
	RTK	1cm+1ppm
定位可靠性	20cm (>95%)	
双天线航向精度 (RMS)	0.2° @2m 基线	
横滚 / 俯仰精度 (RMS)	0.1°	
失锁位置保持 (车载 CEP, 位置漂移 1km 或 3min)	0.5%	
数据更新率	GNSS/INS 组合数据 50Hz IMU 原始数据 104HZ	
IMU 指标	陀螺量程 500dps 陀螺零偏不稳定性 3° /h(Allan) 陀螺角随机游走 0.21° /√h 加速度计量程 4g 加速度计零偏稳定性 0.16g	
输出数据格式	NMEA-0183 子集 NovAtel 自定义子集	
冷启动时间	<40s (typ.)	
热启动时间	<10s (typ.)	
信号重捕获	0.5S (typ.)	
授时精度 RMS	20ns	
速度精度 RMS	<0.04 m/s	
对外接口	串口、CAN 口	

物理尺寸和电气特性	
尺寸	35mm×42mm×4.2mm
重量	12g
供电要求	+3.3V DC ±5%
功耗（模块）	1.25W@3.3V 双天线
	0.85W@3.3V 单天线
推荐供电：3.3V@1A	

环境指标	
温度	工作温度：-40° C ~ +105° C
	储存温度：-40° C ~ +105° C
湿度	95% 无冷凝 @40° C
振动	Random MIL-STD-810G (CH1), Method 514.7, Category 24, (7.7g RMS) Sinusoidal IEC 60068-2-6 (5.0 g)
冲击	工作 MIL STD 810G (CH1), Method 516.7 Procedure I (40 g)
	非工作 MIL STD 810G (CH1), Method 516.7 Procedure V (75 g)
震动（工作）	ISO 9022-31-06 (25 g)
加速度（工作）	MIL-STD-810G (CH1), Method 513.7, Procedure II (4g, 8g)

备注：以上产品指标适应于后续软件算法提升，请以终版设计为准。



INS-D-E1

高性价比组合导航系统

产品特点

- 内置高精度 GNSS 模块，支持 GNSS 多系统多频点
- 支持 RTK 定位，水平位置精度可达 1cm+1ppm
- 支持 NovAtel IE 后处理
- 支持 OEM 版
- 支持外接轮速或车载 CAN BUS 输入
- 支持 Tunnel Guide 算法，为多路径、严重遮挡、纯失锁环境下的实时定位提供高精度
- 位置、速度、航姿信息

INS-D-E1 系统是 Inertial Labs 公司 INS 系列中的一款高性价比产品，产品内置高精度 GNSS 板卡和低成本 MEMS 惯性器件，可以提供位置、速度、姿态信息和原始数据。这款产品也支持 OEM 版，如左图所示。可以使用 NovAtel IE 软件对原始数据进行后处理，得到高精度的后处理数据。

应用领域：无人车、无人机飞控、航空摄影测量、铁路行业等。

性能指标		
信号跟踪	GPS L1/L2/L5 GLONASS,GALILEO, BEIDOU,SBAS,DGPS,RTK	
数据更新率	组合导航数据：1~200 Hz	
水平定位精度 (RMS)	±1.2m L1&L2, ±0.4m DGPS,1cm+1ppm RTK	
速度精度	0.03 m/s RMS	
实时航向精度 (GNSS)	0.1° RMS （2m 基线）	
后处理航向精度	0.1° RMS	
实时姿态精度	0.1° RMS	
后处理姿态精度	0.05° RMS	

环境和电气特性		
温度	工作温度	-40 ~ +75°C
	存储温度	-50 ~ +85°C
供电电压	9 ~ 36 V DC	
功耗	2.6 W	
通讯接口	RS-232, RS-422, Ethernet, CAN	
内部存储	64 GB（可选配）	
冲击和振动指标	MIL-STD-810G	
电磁兼容性	MIL-STD-461	

器件参数		
陀螺仪	测量范围	2000° /s
	零偏不稳定性 (RMS,Allan)	2° /h
加速度计	测量范围	±8/±15/±40 g
	零偏不稳定性 (RMS,Allan)	0.01 mg/ 0.03mg / 0.05mg

物理尺寸	
带封装版尺寸	120mm×50mm×53mm
带封装版重量	220g
OEM 版尺寸	85mm×47mm×36mm
OEM 版重量	115g



SPAN-CPT7

光纤精度 MEMS 体积组合导航系统

- 深耦合技术
- 555 跟踪通道，支持全系统多频点解算
- 支持 SPAN Land Vehicle 技术
- 支持双天线输入
- 商用高精度 MEMS 器件，无出口限制
- 体积小、重量轻、功耗低、一体化 GNSS/INS 封装
- 支持内部 16GB 存储
- 支持外接轮速传感器
- 支持外部 LED 状态显示

SPAN-CPT7 是一款结构紧凑、一体化封装的 GNSS+INS 组合导航系统，内部集成 NovAtel 最新的 OEM7 GNSS 板卡、不受出口限制的高精度 MEMS IMU，GNSS 和 IMU 通过 NovAtel SPAN 紧耦合算法，可为用户提供精确、连续的高精度三维导航解算信息，SPAN-CPT7 具有体积小、重量轻、功耗低、通讯接口丰富等特点，易于在多种载体平台上集成应用。SPAN CPT7 为无人车、高精地图采集、无人机以及其他商业导航应用提供战术级性能。

应用领域：高精度地图采集、自动驾驶、航空摄影、背包测量、海洋测图、无人机、稳定平台等。

性能指标		
信号跟踪	555 个通道	
	GPS	L1 C/A, L1C, L2C, L2P, L5
	GLONASS	L1 C/A, L2C/A, L2P, L3, L5
	BeiDou	B1I, B1C, B2I, B2a, B2b
	Galileo	E1, E5 AltBOC, E5a, E5b
	NavIC (IRNSS)	L5
	SBAS	L1, L5
	QZSS	L1 C/A, L1C, L2C, L5
水平定位精度 (RMS)	L-Band	5 个通道
	单点 L1	1.5m
	单点 L1/L2	1.2m
	SBAS	60cm
	DGPS	40cm
	TerraStar-L	40cm
	TerraStar-C PRO	2.5cm
	RTK	1cm + 1ppm
双天线航向精度 (RMS)	2m 基线	0.08°
	4m 基线	0.05°
数据更新率	GNSS 观测量	最高 20Hz
	IMU 原始数据	100Hz 或者 400Hz(可选配)
首次定位时间	INS 位置 / 航姿	最高 200Hz
	冷启动	<39 s
时间精度	热启动	<20 s
时间精度	20nm RMS	
速度限制	499m/s	
IMU 性能指标		
陀螺性能	陀螺类别	MEMS
	量程（最大）	±200° /s
加速度计性能	加速度计类别	MEMS
	量程	±20g
IMU 原始数据更新率	100Hz	



SPAN-ISA-100C

超高性能计量级光纤组合导航系统

- 深耦合技术
- 近导航级 IMU，闭环光纤陀螺仪、微机械加速度计
- 200Hz 数据更新率
- 支持零速修正（ZUPT）
- 高稳定性、高可靠性（MTBF >46,100 小时）
- 支持 16 GB 数据存储
- 支持 GNSS 双天线输入
- 支持外接轮速传感器

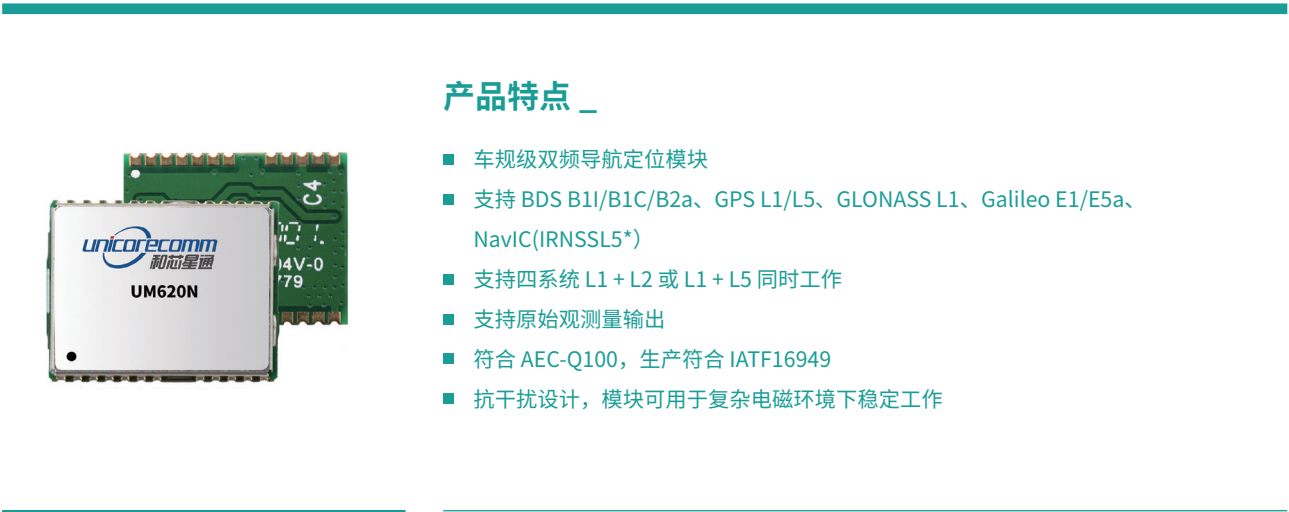
由 Norhrop-Grumman Litef 公司生产的 IMU-ISA-100C 是一款性能接近导航级别的惯性测量单元，集成了三轴光纤陀螺仪和全温补偿 MEMS 加速度计。IMU-ISA-100C 通过一个高可靠性的 IMU 接口与 NovAtel 公司的 PwrPak7 接收机进行数据交互，PwrPak7 接收机将 GNSS 和 IMU 的测量数据进行融合后，以 200Hz 的频率输出高精度的三维位置、速度、姿态信息。

应用领域：自动驾驶、高精度地图采集、测试基准、航空摄影测量、海洋测图等。

性能指标	
数据更新率	GNSS 原始数据 20Hz
	IMU 原始数据 200Hz
	INS 组合数据 200Hz
速度限制	499m/s
高度限制	无
环境指标	
温度	工作温度 -40℃ ~ +55℃
	存储温度 -40℃ ~ +85℃
湿度	MIL-STD-810G,Method 507.5
随机振动	MIL-STD-810G,Method 514.6(2.0g)
防水防尘	IEC 60529 IP67
MTBF	>46,100 小时

IMU 性能指标	
陀螺类型	闭环光纤陀螺
陀螺输入范围	495° /s
陀螺零偏稳定性（1 个月）	≥ 0.5° /hr
陀螺标度因数	≤ 100ppm
陀螺角随机游走	0.012° / √hr
加速度计量程	±10g
加速度计零偏稳定性（1 年）	≥ 130 μg
加速度计标度因数	≤ 100ppm
速度随机游走	≤ 100 μg/ √hr

组合导航系统性能		位置精度 (m)RMS						
中断时间	定位模式	水平		垂直		测姿精度 (度)RMS		
		水平	垂直	水平	垂直	横滚	俯仰	方位
0S	RTK	0.020	0.030	0.008	0.008	0.006	0.006	0.010
	PPP	0.060	0.150	0.008	0.008	0.006	0.006	0.010
	单点	1.000	0.600	0.008	0.008	0.006	0.006	0.010
	后处理	0.010	0.020	0.008	0.008	0.003	0.003	0.004
10S	RTK	0.080	0.080	0.013	0.013	0.008	0.008	0.013
	PPP	0.120	0.200	0.013	0.013	0.008	0.008	0.013
	单点	1.060	0.650	0.013	0.013	0.008	0.008	0.013
	后处理	0.010	0.020	0.008	0.008	0.003	0.003	0.004
60S	RTK	0.920	0.530	0.048	0.023	0.009	0.009	0.018
	PPP	0.960	0.650	0.048	0.023	0.009	0.009	0.018
	单点	1.900	1.100	0.048	0.023	0.009	0.009	0.018
	后处理	0.040	0.020	0.009	0.008	0.003	0.003	0.004



UM620N

车规级多系统双频 GNSS 导航定位模块

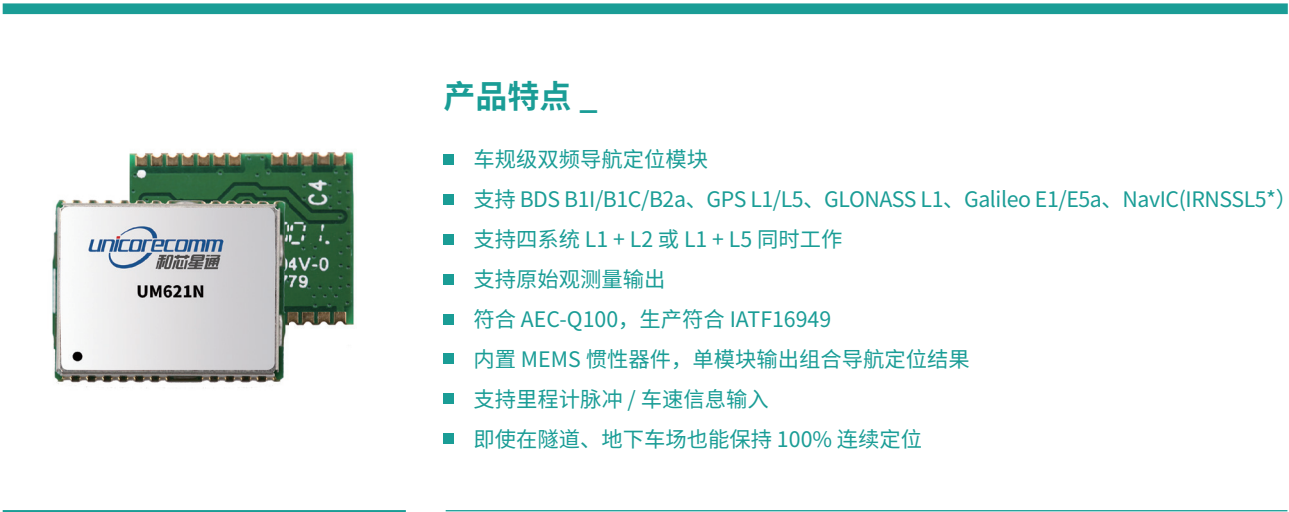
产品特点

- 车规级双频导航定位模块
- 支持 BDS B1I/B1C/B2a、GPS L1/L5、GLONASS L1、Galileo E1/E5a、NavIC(IRNSSL5*)
- 支持四系统 L1 + L2 或 L1 + L5 同时工作
- 支持原始观测量输出
- 符合 AEC-Q100，生产符合 IATF16949
- 抗干扰设计，模块可用于复杂电磁环境下稳定工作

UM620N 模块是针对车载导航应用推出的 GNSS 双频导航车规级模块。模块基于完全自主知识产权的多系统、双频点、高性能 SoC 芯片 - UC6580A 设计，支持多系统双频联合定位或单系统独立定位，特别在多径等复杂场景下仍可保障良好的定位精度。

性能指标	
规格	车规级
通道	96 通道，基于 UFirebird II
信号	BDS B1I/B1C/B2a GPS L1C/A /L1C/L5 Galileo E1/E5a GLONASS L1 NavIC L5* QZSS L1/L5 SBAS
定位模式	单系统独立定位 多系统联合定位
首次定位时间 (TTFF)	冷启动 <26s 热启动 <2s 重捕获 <2s
定位精度	1.0m CEP（双频四系统、水平）
1PPS	20ns
速度精度	0.01m/s
1PPS	支持
数据更新率	1Hz/5Hz
灵敏度	
跟踪	-165dBm
捕获	-148dBm
热启动	-156dBm
重捕获	-157dBm
数据格式	NMEA 0183（兼容北斗） Unicore

物理特性	
尺寸	12.2mm×16.0mm×2.4mm
封装	24 引脚，SMD 表面贴装
工作温度	-40°C ~ +85°C
存储温度	-45°C ~ +90°C
电气特性	
电压	2.7V ~ 3.6V DC
LNA 馈电	2.7V ~ 3.3V, <100mA
功耗	120mW



UM621N

车规级组合导航 GNSS 定位模块

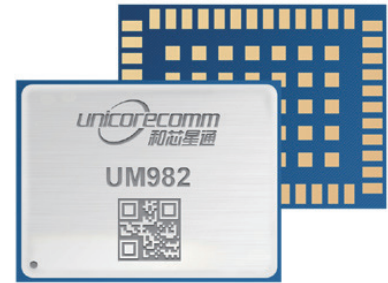
产品特点

- 车规级双频导航定位模块
- 支持 BDS B1I/B1C/B2a、GPS L1/L5、GLONASS L1、Galileo E1/E5a、NavIC(IRNSSL5*)
- 支持四系统 L1 + L2 或 L1 + L5 同时工作
- 支持原始观测量输出
- 符合 AEC-Q100，生产符合 IATF16949
- 内置 MEMS 惯性器件，单模块输出组合导航定位结果
- 支持里程计脉冲 / 车速信息输入
- 即使在隧道、地下车场也能保持 100% 连续定位

UM621N 模块是针对车载导航应用推出的 GNSS 双频频 +MEMS 组合导航模块。模块基于完全自主知识产权的多系统、双频点、高性能 SoC 芯片 - UC6580A 设计，内置 6 轴车规级 MEMS 器件，支持多系统双频联合定位或单系统独立定位，直接输出 GNSS 与 MEMS 组合定位结果，即使在隧道、地下车库也能够实现连续定位。

性能指标	
规格	车规级
通道	96 通道，基于 UFirebird II
信号	BDS B1I/B1C/B2a GPS L1C/A /L1C/L5 Galileo E1/E5a GLONASS L1 NavIC L5* QZSS L1/L5 SBAS
定位模式	单系统独立定位 多系统联合定位
首次定位时间 (TTFF)	冷启动 <26s 热启动 <2s 重捕获 <2s
定位精度	1.0m CEP（双频四系统、水平）
纯惯导定位误差	3D 陀螺误差 + 3D 加速度计误差 + 速度信号误差 2% x 行驶距离
1PPS	20ns
速度精度	0.1m/s
1PPS	支持
GNSS 数据更新率	1Hz/10Hz
惯导数据更新率	100Hz
灵敏度	
跟踪	-165dBm
捕获	-148dBm
热启动	-156dBm
重捕获	-157dBm
数据格式	NMEA 0183（兼容北斗） Unicore

物理特性	
尺寸	12.2mm×16.0mm×2.4mm
封装	24 引脚，SMD 表面贴装
工作温度	-40°C ~ +85°C
存储温度	-45°C ~ +90°C
电气特性	
电压	2.7V ~ 3.6V DC
LNA 馈电	2.7V ~ 3.3V, <100mA
功耗	120mW



UM982

全系统全频点高精度定位定向模块

产品特点

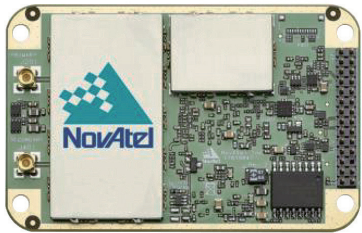
- 基于最新一代 NebulasIV 射频基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片
- 16 x 21 x 2.6 mm 表面贴装
- 支持全系统全频点上 RTK 定位及双天线定向解算
- 支持 BDS B1I/B2I/B3I、GPS L1/L2/L5、GLONASS L1/L2、Galileo E1/ E5a/E5b、QZSS L1/L2/L5
- Dual-RTK 双 RTK 引擎技术
- 差分输入 RTCM 格式自适应识别

UM982 是新一代 BDS/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS 全系统全频高精度定位定向模组，基于和芯星通自主研发的新一代射频基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片—NebulasIV 设计。主天线、从天线同时跟踪包括北斗三全球信号在内的全系统全频点,实现片上 RTK 定位及双天线定向解算。内置先进的抗干扰单元，保证了模组即使在复杂电磁环境下仍可提供可靠准确的定位精度。面向无人机、割草机、精准农业及智能驾驶等高精度导航定位领域。

性能指标				
通道	1408 通道，基于 NebulasIV 芯片			
信号	BDS B1I/B2I/B3I			
	GPS L1 C/A/L2P(Y)/L2C/L5			
	Galileo E1/E5a/E5b			
	GLONASS L1/L2			
	QZSS L1/L2/L5			
单点定位（RMS）	平面 1.5m			
	高程 2.5m			
RTK（RMS）	平面 0.8cm+1ppm			
	高程 1.5cm+1ppm			
观测精度（RMS）	BDS	GPS	GLONASS	Galileo
B1I/B1C/L1 C/A/E1/G1 伪距	10cm	10cm	10cm	10cm
B1I/B1C/L1 C/A/E1/G1 载波相位	1mm	1mm	1mm	1mm
B2I/G2/L2P(Y)/L2C/E5b 伪距	10cm	10cm	10cm	10cm
B2I/G2/L2P(Y)/L2C/E5b 载波相位	1mm	1mm	1mm	1mm
B3I/L5/E5a/B2a 伪距	10cm	10cm	10cm	10cm
B3I/L5/E5a/B2a 载波相位	1mm	1mm	1mm	1mm
首次定位时间（TTFF）	冷启动 <30s			
RTK 初始化时间	<5s（典型值）			
初始化可靠性	>99.9%			
差分数据	RTCM v3.3/3.2/3.1/3.0			
数据格式	NMEA 0183 Unicore			
观测数据更新率	20Hz			
定位数据更新率	20Hz			
定向精度（RMS）	0.2° /1m 基线			
时间精度（RMS）	20ns			
速度精度（RMS）	0.03m/s			

物理特性

尺寸	16mm×21mm×2.6mm
封装	48 pin LGA
工作温度	-40℃ ~ +85℃
存储温度	-55℃ ~ +95℃
湿度	95% 非凝露



OEM718D

全系统多频单机测向板卡

产品特点

- 555 跟踪通道，支持全系统多频测向和定位解算
- 通讯接口丰富（串口、USB、CAN、以太网）
- 先进的可视化干扰抑制技术
- 支持 RTK、GLIDE 和 STEADYLINE® 功能选项
- 易于集成，体积小，20g 高抗振性能
- 支持 SPAN GNSS+INS 组合导航技术

OEM718 采用 555 跟踪通道设计，支持所有 GNSS 系统，包括 GPS、GLONASS、BEIDOU、Galileo。小尺寸外形设计、全新硬件平台、高抗干扰算法，支持双天线输入，为用户提供厘米级差分定位和高精度航向测量，低功耗、重量轻、接口灵活等特点尤其适合各领域集成应用。

应用领域：无人机定向、船载定向、车载定向、GNSS+INS 组合导航、机械控制、精准控制、工业控制等。

性能指标		
信号跟踪	555 个通道	
	GPS: L1 C/A,L1C,L2C,L2P,L5	
	GLONASS: L1 C/A,L2C,L2P, L3,L5	
	BeiDou: B1I,B2I,B2b	
	Galileo: E1,E5 AltBOC, E5a,E5b	
水平定位精度 (RMS)	IRNSS: L5	
	SBAS: L1,L5	
	QZSS: L1 C/A,L1C,L2C,L5	
	单点 L1	1.5m
	单点 L1/L2	1.2m
	NovAtel CORRECT	
	SBAS	60cm
	DGPS	40cm
	RTK	1cm+1ppm
	初始化时间	< 10 s
数据更新率	原始数据	最高 100Hz
	定位数据	最高 100Hz
首次定位时间	冷启动	< 40 s（典型值）
	热启动	< 19 s（典型值）
信号重捕获	L1: <0.5 s（典型值）	
	L2: <1.0 s（典型值）	
时间精度	20ns RMS	
测速精度	<0.03m/s RMS	
速度限制	499m/s	

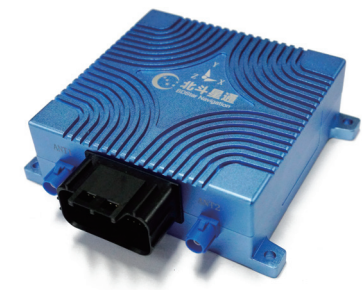
物理尺寸和电气特性		
尺寸	46mm×71mm×10mm	
重量	30 g	
输入电压	3.3 V DC±5%	
功耗	1.3W,GPS L1	
	1.8W, 全系统 / 全频	
天线接口馈电输出	输出电压	5.0V DC±5%
	最大电流	200mA
连接器	主接口	28-pin 双排公头
	天线输入接口	MMCX 母头

环境指标

温度	工作温度	-40 °C ~ +85 °C
	存储温度	-55 °C ~ +95 °C
湿度	95% 无冷凝	
振动	随机振动	MIL-STD 810G Method 514.7(Cat 24, 20 g RMS)
	正弦振动	IEC60068-2-6
震动	ISO 9022-31-06 (25g)	
冲击	工作	MIL-STD-810G (40 g)
	非工作	MIL-STD-810G Method 516.7 (75g)Survival
加速度	MIL-STD-810GMethod 513.7(16 g)	

通讯接口

3 个 LVCMOS	460,800 bps（最高）
2 个 CAN Bus	1Mbps
2 个 USB2.0(Device 和 Host 各一个)	HS
1 个以太网	10/100Mbps



产品特点

- 小尺寸、高精度组合导航系统
- 支持双天线测向
- 支持后处理
- 支持输出协议定制
- 数据更新率可至 200Hz
- 支持轮速接入
- 支持内部存储

MS-6110 高性能 MEMS 组合导航系统

MS-6110 是北斗星通自主研发的一款高精度组合导航系统，内置高精度自研 MEMS IMU 和自研 GNSS 模块，通过多传感器融合及组合导航算法实现复杂环境下高精度定位和导航。该产品可靠性高，环境适应性强。产品可广泛应用于智能驾驶、无人机、测绘、船用罗经、稳定平台、水下运载器等领域。

应用方向：智能驾驶、无人机、测绘、船用罗经、稳定平台、水下运载器等。

性能指标		
水平定位精度	单点 L1/L2	1.2m
	RTK	1cm+1ppm
	后处理	1cm+1ppm
	GNSS 失效	0.2%*D (有里程计及转向, 120s, 2000m)
航向精度	单天线	0.2°
	双天线	0.1° (2m 基线)
	保持精度	0.15° /min (有轮速, GNSS 失效)
姿态精度	GNSS 有效	0.1°
	保持精度	0.15° /min (有轮速, GNSS 失效)
速度精度	GNSS 有效	0.1m/s

IMU 性能指标		
陀螺仪	量程	±450° /s
	零偏稳定性	Z:6° /h, X/Y:12° /h (-40°C~+70°C, 定温, 10s 平均)
加速度计	量程	±16g
	零偏稳定性	0.4mg (-40°C~+70°C, 定温, 10s 平均)

物理尺寸和电气特性	
尺寸	98mm×100mm×36mm
重量	≤ 300g
电压	9 ~ 36V DC
功耗	≤ 6W

环境指标	
工作温度	-40°C~+85°C
存储温度	-55°C~+95°C
振动	6.06g, 20 ~ 2000Hz
冲击	15g, 30ms

接口特性	
4 路串口 (232, 两路接系统, 两路接 GNSS 模块)	
1 路以太网接口	
2 路 CAN 接口	
1 路 PPS 接口	
1 路 EVENT 接口	
1 路 USB (接内存)	

激光雷达

Velodyne LiDAR

Puck (VLP-16)



Puck (VLP-16) 是 Velodyne 激光雷达中小巧而先进的一款产品。与同等价位的传感器相比，VLP-16 性价比更高，并且保留了 Velodyne 在激光雷达方面比较有突破性的一些主要特点，如实时、360°、三维坐标和距离、附带校准的反射率测量。

VLP-16 测量范围可达 100m，功耗低（约 8W），重量轻（约 830g），体积小（Ø103mm×72mm），具备双回波性能，这些特点使它成为背包式测量、无人机挂载和其它移动设备的理想选择。

Puck LITE



Velodyne 激光雷达“Puck”没有可见的旋转部分，使其在挑战性的环境中工作稳定、可靠，同时具有 IP67 的防护等级。

Puck LITE 版在 Puck 基础上减低了自身重量 (590g)，专为需要更轻量级的应用场景设计，它保留了 Puck 的环绕视图和一流的性能。

Puck Hi-Res



Puck Hi-Res 版在 Puck 基础上提高了垂直角分辨率（1.33°），从而加强了地物分辨能力。在保持 Puck 的环绕视图和最佳范围的同时，该传感器提供了 20°垂直视野（-10°~+10°），以实现更紧密的通道分布。

性能指标			
	Puck (VLP-16)	Puck LITE	Puck Hi-Res
最大测距	100m	100m	100m
测距精度	±3cm	±3cm	±3cm
扫描速率	单回波 30 万点 / 秒 双回波 60 万点 / 秒	单回波 30 万点 / 秒 双回波 60 万点 / 秒	单回波 30 万点 / 秒 双回波 60 万点 / 秒
垂直视角	-15° ~ +15°	-15° ~ +15°	-10° ~ +10°
垂直角分辨率	2°	2°	1.33°
扫描频率	5 Hz ~20 Hz	5 Hz ~20 Hz	5 Hz ~20 Hz
安全等级	一级人眼安全	一级人眼安全	一级人眼安全
重量	830g	590g	830g
功耗	8W (典型)	8W (典型)	8W (典型)
电压	9V~18V	9V~18V	9V~18V
工作温度	-10°C ~ +60°C	-10°C ~ +60°C	-10°C ~ +60°C
主要应用	机器人、自动驾驶、工业、安全、无人机、测图	机器人、自动驾驶、工业、安全、无人机、测图	机器人、自动驾驶、工业、安全、无人机、测图

Velodyne LiDAR

Ultra Puck (VLP-32C)



产品特点

- 实际场地安装测试最多的自动驾驶传感器
- 200m 测距，结构紧凑
- 一流的精确度和校准强度
- 最好的功率效率及温度范围
- 抗环境光干扰能力
- 具有减少误报的高级功能

Velodyne 激光雷达的 Ultra Puck (VLP-32C) 是一种先进的传感器，结合远程性能，0.33°垂直分辨率与紧凑的外形尺寸。开发时出于对汽车应用的考虑，保留了 3D 激光雷达 的创新突破，如 360°环绕实时查看 3D 数据。

VLP-32C 包括距离和所有旋转角度下校准的反射率测量值。

性能指标	
最大测距	200m
测距精度	±3cm（典型值）
点云密度	单回波：60 万点 / 秒；双回波：120 万点 / 秒
垂直视角	-25° ~ +15°
垂直角分辨率	最小 0.33°
水平视场角	360°
水平角分辨率	0.1° ~ 0.4°
扫描速率	5Hz~20Hz
重量	925g
尺寸	φ103 x 87mm
功耗	10W（典型）
工作温度	-20°C ~ 60°C
主要应用	自动驾驶、机器人、测图、工业、安全、无人机

HDL-32E



产品特点

- 低成本高精度地图采集车首选传感器
- 高达 2cm 的测距精度
- 均匀垂直角分辨率 1.33°
- 扫描频率可选：5Hz、10Hz、15Hz、20Hz
- 一级人眼安全

HDL-32E 雷达小巧简单，视场广阔，为满足工业应用而设计，例如无人驾驶汽车、移动地图、航空测绘和安检。

HDL-32E 雷达直径 3.4”，高 5.7”，重 1 kg（缆线 0.3 kg），体积小，是所有雷达应用方面的理想选择，尤其是对外形和价格有要求的应用。

性能指标	
最大测距	100m
测距精度	±2cm
点云密度	70 万点 / 秒
垂直视角	-30.67° ~ +10.67°
垂直角分辨率	1.33°
水平视场角	360°
水平角分辨率	0.08° ~ 0.33°
扫描速率	5Hz~20Hz
重量	1kg（含 300g 线）
尺寸	φ85 x 144mm
功耗	12W
工作温度	-10°C ~ 60°C
主要应用	自动驾驶、无人机、测图、农业、地形测绘

Velodyne LiDAR

Alpha Prime (VLS-128)



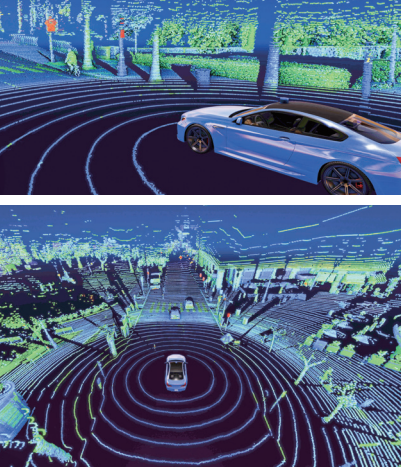
产品特点

- 300m 长测距，目标物反射率 @10% 可达 300m 测距，目标反射率 @5% 可达 180m 及以上测距，路面点至少可达 90m 以上测距
- 高分辨率 (0.2° x 0.1°) 和全帧率的点密度
- 具有在业界领先的传感器与传感器间的抗干扰能力
- 具有强大的抗反光片和太阳光等干扰的能力
- 具有宽温工作温度范围 -20°C ~+60°C
- 905nm 波长，一级人眼安全
- 连接器在底部，电缆长度可选

Alpha Prime (VLS-128) 是激光雷达市场上的一款革命性的新产品。基于 Velodyne 激光雷达产品线成功核心的基础研发，VLS-128 可以在长距离和 360°的水平视场范围内获得实时的、准确的距离和反射率数据，从而获得周围场景非常密集和全面的三维数据。

VLS-128 结构紧凑，可广泛用于多种应用场景。VLS-128 的使用温度和环境条件广泛，是自动 / 无人系统的理想传感器之选。VLS-128 外形与功能完美结合，是长探测距离 (300m) 与高密度 3D 数据需求的首选解决方案。

性能指标	
最大测距	300m 10% 反射率；180m 5% 反射率
测距精度	±3cm
点云密度	230 万 / 秒 单回波；460 万 / 秒 双回波
垂直视角	-25° ~ +15°
垂直角分辨率	最小 0.11°
水平视场角	360°
水平角分辨率	0.1° ~ 0.4°
扫描频率	5Hz~20Hz
重量	3.5kg
尺寸	φ165.5 x 141mm
功耗	23W
工作温度	-20°C ~ +60°C
主要应用	自动驾驶、机器人、地图测绘、无人机、安防、工业



Velodyne LiDAR

Velarray H800



产品特点

- 长距离探测 0.1 ~ 170m@10%
- 紧凑的结构设计，易内部集成
- 专门为量产车设计，性能稳定，批量价格低
- 采用 Velodyne 的 MLA 共轴收发芯片，以及独创的二维大尺寸谐振镜，适合大规模量产

Velodyne 借助 Velarray H800，为 ADAS 和自动驾驶提供了最佳的固态激光雷达传感器。借助 H800 优秀的远距离探测能力，能够在城市驾驶中保持安全的距离，避免在转弯时发生碰撞。H800 优秀的垂直 FOV 可以检测近距离的小物体和悬空物体。同时 H800 具有可配置的帧率，可为聚类分析提供出色的点云数据。

Velarray M1600



产品特点

- 测量范围 0.1 ~ 30m@10%，垂直 FOV 达 32°，最高可达 0.2°垂直分辨率
- 紧凑的结构设计，易内部集成
- 适用于低速无人物流车以及自动驾驶补盲，批量价格低
- 采用 Velodyne 的 MLA 共轴收发芯片，以及独创的二维大尺寸谐振镜，适合大规模量产

Velarray M1600 突破性的使用两组 MLA 共轴收发芯片，以及独创的二维大尺寸谐振镜，实现了高分辨率和大角度 FOV 完美结合。M1600 垂直 FOV 达到 32°，最高可达 0.2°垂直分辨率，特别适用于在拥挤区域中的精准探测，尤其适用于低速无人物流车在复杂场景下的导航和避障。

	Velarray 32 line (H800)				Velarray 64 Line (M1600)				
通道数	32@25Hz	40@20Hz	64@12.5Hz	80@10 Hz	64@25Hz	80@20Hz	128@12.5Hz	160@10Hz	
H FoV	120°				120°				
V FoV	16°				32°				
测量距离 (min, max) @10%	0.1m ~ 170m				0.1m ~ 30m				
水平角分辨率	0.26°				0.20°				
垂直角分辨率	0.2° @10Hz	0.25° @12.5Hz	0.4° @20Hz	0.5° @25Hz	0.2° @10Hz	0.25° @12.5Hz	0.4° @20Hz	0.5° @25Hz	
回波模式	最多四次回波				最多四次回波				
精度测距精度	±5 cm				From -50 ~ +50° ±5 cm Rest of the FoV ±10 cm				
工作温度	-40° C ~ 85° C				-40° C ~ 85° C				
激光	激光产品类别 :1 级人眼安全，符合 IEC60825-1:2014 波长 : ~905 nm				激光产品类别 :1 级人眼安全，符合 IEC60825-1:2014 波长 : ~905nm				

应用介绍

移动测量系统



数字城市以地理空间框架为定位基准，集成城市自然、社会、经济、人文、环境等综合信息，基于网络基础设施实现城市信息的广泛共享。数字城市代表了城市信息化的发展方向，是推动整个国家信息化的重要手段。随着空间信息科学的发展，传统的测绘制图方式已经不能满足人们对空间信息快速获取与更新的需要，在这种需求下，MMS（移动测量系统）应运而生，成为制图新技术的典型代表。

“移动测量系统”在国外称为“Mobile Mapping System”（MMS），是当今测绘界最为前沿的科技之一，代表着未来道路电子地图测制领域的发展主流。它是在机动车上装配 GNSS（全球导航卫星系统）、CCD（视频系统）、INS（惯性导航系统）或航位推算系统等先进的传感器和设备，快速采集城市实景影像及各种城市设施的空间位置数据和属性数据，形成城市全要素、可视化、可测量的实景三维数据平台。依托 NovAtel SPAN® 系列

产品，北斗星通公司能够为不同使用要求的移动测量用户提供各种解决方案，无论是车载、机载还是船载平台，都能实现 1cm+1ppm 定位精度和 0.03m/s 测速精度，同时还能提供 1% 度到 1% 度姿态测量。对于追求更高精度解算结果的用户来说，Inertial Explorer 事后组合处理软件将会是一个更好的选择。

系统组成

移动测量系统主要由 RTK 基准站、GNSS+INS 组合导航系统、无线数传链路、GNSS+INS 事后组合处理软件、激光扫描仪、轮速传感器、360°全景相机、摄像机等组成。移动测量系统可广泛应用于高清街景采集、城市部件管理、高级驾驶辅助系统（ADAS）路面信息采集、道路设施调查、城市三维建模等领域。

数据采集车

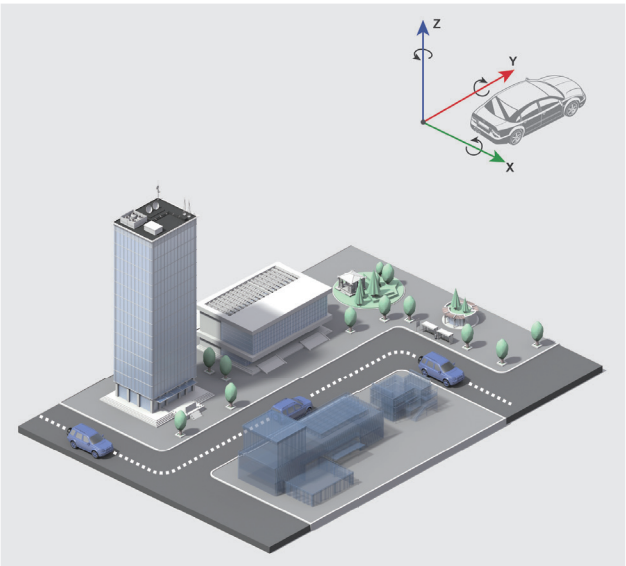
随着自动驾驶功能的不断发展，自动驾驶传感器和控制器的数据越来越多。OEM 和系统供应商需要配备高端数据记录器的测试车辆来采集自动驾驶相关数据，例如摄像头、雷达、激光雷达、车辆总线、GNSS 以及传感器、控制器的原始数据。这些数据可以用于在实验室中精确地模拟某些交通状况，测试 ADAS 感知算法和控制逻辑，从而节省了大量的测试和验证的时间。北斗星通可提供高性能的卫星导航、惯性导航、激光雷达等硬件传感器用于测试车辆的数据采集。



测试基准及鉴定系统

导航产品的检测包含灵敏度、静态性能、动态性能、环境指标等。其中路测检测项目需要在真实露天场景下，检验被测物的定位精度、收星稳定性、测速精度、姿态角精度等指标，由于路测环境复杂，多路径效应明显，尤其遮挡及半遮挡环境纯 RTK 方式已无法满足检定要求，需要不受环境影响，能够提供连续、高精度的、高可靠的测试基准及鉴定系统，NovAtel 组合导航系统正是解决此类难题的最佳选择。

NovAtel SPAN 组合导航系统可作为 GNSS 芯片、IMU 模组及导航型终端的鉴定基准，为研究组合导航算法、量产选型、第三方计量单位及定位终端等用户提供真值解决方案。目前，NovAtel 组合导航系统已经为第三方检测鉴定机构、汽车测试、智能驾驶、无人机飞控、组合导航算法应用等领域提供了多款测试基准及鉴定产品。



智能驾驶汽车

智能驾驶汽车是利用车载传感器（车载摄像头、激光雷达、毫米波雷达、控制器、执行器和定位系统等）来感知车辆周围环境，并根据感知所获得的道路、车辆位置和障碍物信息，控制车辆的转向和速度，并通过高精度地图对前方的道路进行导航，使车辆能够安全、可靠地在道路上行驶。利用信息终端，实现与人、车、路等的信息交换，能够自动分析车辆行驶的安全及危险状态，并使车辆按照人的意愿到达目的地，最终实现替代人来达到操作目的的汽车。

在智能驾驶应用中，NovAtel SPAN® 高精度组合导航产品能够实时对车辆的三维位置、三维速度、三维姿态进行精确测量，这些测量信息可以帮助车载计算机进行路径规划、轨迹追踪、车辆转向等车辆控制；同时，SPAN® 组合导航产品输出的高平滑、高频度的导航定位信息，可以有效地减少车辆控制系统的误操作。



车路协同

凭借 5G 技术优势，我国在车联网相关信息通信技术标准上，目前已经处于全球引领地位，车联网已经成为信息通信与汽车、交通等融合的新基建，OBU 是 C-V2X 的车载通信单元，也是目前车路协同的子单元。功能覆盖业务层、管理层、安全层，业务层包括数据接收（通过 Pc5 接收 RSU、其他 OBU、弱势交通参与者广播的数据，通过 Uu 平台下发数据），数据发送，协议转换，定位和时钟同步等，而其中 OBU 的通信和定位是目前业务层的核心功能，已广泛地应用在后装市场。北斗星通针对 OBU 方向可提供高精度和标准精度的卫星导航产品以及多合一的卫星导航天线。

