

随心而动，驾驭未来

All About Auto

和芯星通科技(北京)有限公司
UNICORE COMMUNICATIONS, INC.

W www.unicore.com

E info@unicorecomm.com

A 北京市海淀区丰贤东路7号北斗星通大厦三层 100094

T +86-10-69939800 (总机)

T +86-10-69939828 (销售热线)

F +86-10-69939888



和芯星通官网



和芯星通微信

* 未经和芯星通事先书面许可，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。* 和芯星通保留可随时更改手册内产品信息的权利，而无需事先通知。©2009-2026和芯星通科技(北京)有限公司版权所有，并保留所有权利。



Automotive in Numbers

车载行业数据

与其他辅助驾驶系统传感器相比，GNSS卫星定位的一个巨大优势在于它能够独立于外部地标（如道路标线、周围基础设施等）的绝对位置，且不受天气和光线条件限制。

根据Statista的数据，全球汽车传感器市场预计将在2030年达到600亿美元的规模。同时，专门用于高级驾驶辅助系统（ADAS）和自动驾驶系统（ADS）的汽车传感器市场预计将从2020年的130亿美元显著增长至2030年的430亿美元。

据预测，到2030年GNSS车载市场容量将达到1.9亿套，占GNSS总市场容量的9.5%。

\$600亿

全球汽车传感器市场预计将在2030年达到600亿美元的规模

\$430亿

高级驾驶辅助系统（ADAS）和自动驾驶系统（ADS）的汽车传感器市场将在2030年显著增长至430亿美元

1.9亿

预测2030年GNSS车载市场容量将达到1.9亿套

9.5%

预测2030年 GNSS 车载市场容量将占GNSS总市场容量的9.5%

Our Advantages

我们的优势

更成熟的车规产品交付历程

十余年车规产品交付经验，具备成熟的研发体系、稳定的供应链和芯片/模块量产交付经验，获得头部客户认可，具有可靠的产品交付能力。

更丰富的复杂应用场景适配经验

通过大量车载量产实际案例，不断迭代和优化定位引擎，解决客户多种 corner case 场景，如出隧道重新快速收敛、高架桥下连续行驶、无车道十字路口转弯等，以更可靠更高精度的绝对定位，提升车载多源融合的整体能力。

更深度的重点客户定制服务

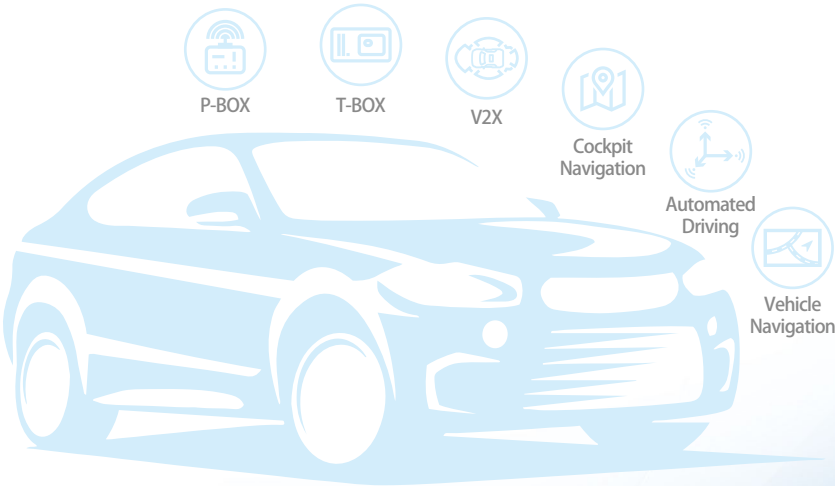
满足重点客户的特定需求，提供深度定制服务。

更全面的车载GNSS产品型谱

深耕车载领域十余年，车载定位解决方案已经实现了从单频到多频、从卫星导航到多源融合、从米级到厘米级定位精度的全方位技术覆盖。

更便捷的云芯一体化解决方案

智能位置数字底座一体化方案，云芯一体化技术深度融合提供便捷的全方案获取及应用支持能力。



GNSS 车载应用典型场景

智能座舱

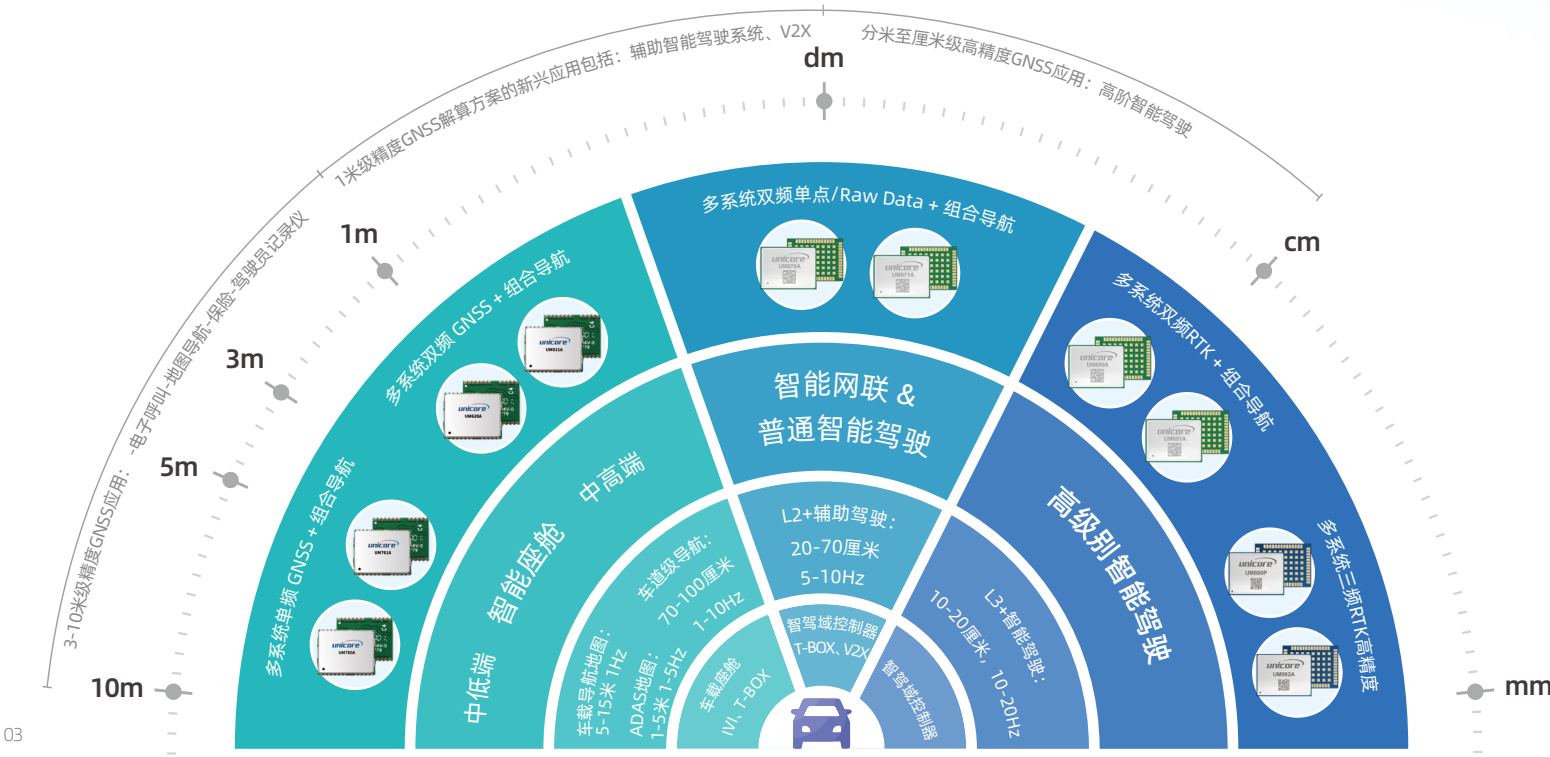
涵盖座舱域控制器、信息娱乐系统（IVI）。其中GNSS应用主要提供导航和位置服务，定位精度一般亚米级即可满足大部分需求。

智能网联

涵盖T-BOX, TCU, V2X, RSU等。定位精度一般在亚米级。在车路协同等车道级应用则需要更高精度的定位能力。交通安全、交通效率和信息服务，也有着不同的定位性能指标需求。

智能驾驶

涵盖智能驾驶系统（ADAS, 智能泊车, RoboTaxi 等），可实现丰富的场景感知。L2+及以上等级的高阶自动驾驶在复杂场景下的定位精度也需要达到分米到厘米级。



智能座舱



更高性能



更安全



更可靠

智能网联

面向智能座舱和智能网联应用，和芯星通推出了一系列单频、双频定位芯片及模块。

和芯火鸟系列车载GNSS芯片及模块，兼具高可靠低功耗和小尺寸的特点，专为智能座舱、智能网联和智能驾驶汽车设计。该系列提供全球多系统兼容的高精度定位，支持北斗、GPS、GLONASS、Galileo、QZSS、SBAS等；并提供快速冷启动和高灵敏度信号接收，确保在复杂环境下也能实现定位导航。其低功耗设计和易于集成的特性，使得它成为提升驾驶体验和保障安全的理想选择。

OBD

OBD系统是车辆内部的一个监控系统，用于检测和报告车辆的排放水平和可能的技术问题。OBD内置GNSS系统，能为车辆提供精确的位置信息。GNSS的精确定位与OBD对车辆性能的实时监控，不仅增强了对车辆状态和位置的全面了解，还优化了车队管理，提高了运营效率和安全性，为车辆的智能化管理和服务提供了数据支持。

OTA

随着技术的发展，OTA和软件定义汽车正逐渐成为汽车行业的新标准。它们不仅提高了车辆的智能化水平，也为汽车制造商和服务提供商开辟了新的商业模式和收入来源。通过OTA，汽车可以像智能手机一样持续更新和升级，而软件定义的方法则为车辆的个性化和定制化提供了无限可能。OTA技术和软件定义汽车都为GNSS在车辆中的应用提供了更大的灵活性和更新能力，使得车辆的导航系统可以不断进化，满足日益增长的精确定位需求。

T-Box

T-Box为车辆提供了精确的定位和导航服务，增强了车辆的远程通信和监控能力。通过实时获取车辆位置信息，GNSS模块使车辆定位与追踪、交通流量监测、智能交通管理成为可能。此外，T-Box还能实时监测车况并进行故障诊断，确保车辆安全。结合GNSS和4G/5G通信模块，T-Box将车辆数据传输至云服务器，为车辆提供多样化服务，在智能驾驶中发挥关键作用。

HUD

作为智能座舱的一部分，HUD系统利用GNSS提供精确的定位数据，增强导航信息的准确性和实时性，直接将之投影到驾驶员前方的挡风玻璃上，提升驾驶的安全性和便利性。

流媒体后视镜

GNSS技术在流媒体后视镜中的应用，即通过集成高清摄像头和精确定位，提供实时路况和导航信息，增强驾驶安全性和便捷性。

和芯火鸟UFirebird IV系列产品

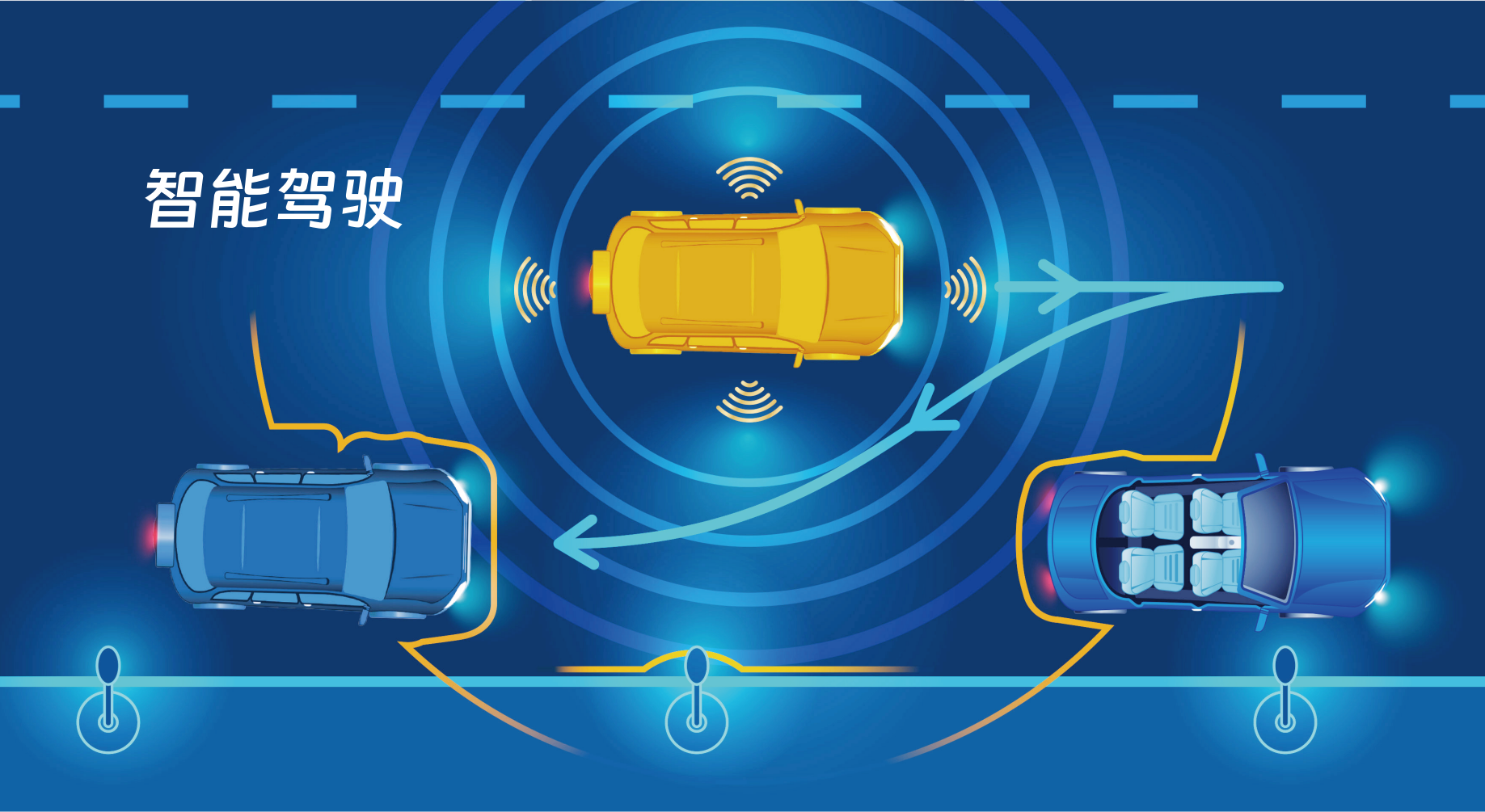
产品名称 车规级	 UC7510A 多系统单频 GNSS 导航定位芯片	 UM761A 多系统单频 GNSS 组合导航定位模块	 UM760A 多系统单频 GNSS 导航定位模块
尺寸	4.0×4.0×0.75 mm	12.2×16.0×2.4 mm	12.2×16.0×2.4 mm
封装	QFN28	24 引脚，LCC封装	24 引脚，LCC封装
信号	BDS B1I, B1C	BDS B1I, B1C*	BDS B1I, B1C
	GPS L1C/A	GPS L1C/A	GPS L1C/A
	GLONASS G1	GLONASS G1	GLONASS G1
	Galileo E1B/C	Galileo E1B/C	Galileo E1B/C
	QZSS L1C/A, L1C/B, L1S	QZSS L1C/A, L1C/B*, L1S	QZSS L1C/A, L1C/B*, L1S
	SBAS L1C/A	SBAS L1C/A*	SBAS L1C/A
定位模式	-	-	-
	单系统独立定位(支持北斗独立) 多系统联合定位(支持北斗优先)	单系统独立定位(支持北斗独立) 多系统联合定位(支持北斗优先)	单系统独立定位(支持北斗独立) 多系统联合定位(支持北斗优先)
首次定位时间(TTFF)	冷启动 < 26 s	冷启动 < 26 s	冷启动 < 26 s
	热启动 < 1 s	热启动 < 1 s	热启动 < 1 s
	重捕获 < 1 s	重捕获 < 1 s	重捕获 < 1 s
单点定位(RMS)	平面 1.5 m (SBAS)	平面 1.5 m (SBAS)*	平面 1.5 m (SBAS)
	高程 2.5 m	平面 2.0m (无SBAS)	平面 2.0 m (无SBAS)
纯惯导定位误差	-	< 2 % x 行驶距离(无GNSS信号)	-
惯导原始数据更新率	-	50 Hz / 100 Hz	-
速度精度(RMS)	0.05 m/s	0.05 m/s	0.05 m/s
1PPS(RMS)	20 ns	20 ns	20 ns
灵敏度(GNSS)	跟踪 -165 dBm	跟踪 -165 dBm	跟踪 -165 dBm
	冷启动 -148 dBm	冷启动 -148 dBm	冷启动 -148 dBm
	热启动 -156 dBm	热启动 -156 dBm	热启动 -156 dBm
	重捕获 -160 dBm	重捕获 -160 dBm	重捕获 -160 dBm
数据更新率	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz
数据格式	NMEA 0183, Unicore	NMEA 0183, Unicore	NMEA 0183, Unicore
工作温度	-40° C ~ +105° C	-40° C ~ +85° C	-40° C ~ +85° C
存储温度	-40° C ~ +105° C	-45° C ~ +90° C	-45° C ~ +90° C
电压	V_I/O 1.7 V ~ 3.6 V V_CORE 1.2 V ~ 1.98 V	2.7 V ~ 3.6 V DC	2.7 V ~ 3.6 V DC
LNA 馈电	-	2.7 V ~ 3.3 V _I <100mA	2.7 V ~ 3.3 V _I <100mA
功耗	-	-	-
功能接口	1 × UART (LVTTTL)	1 × UART (LVTTTL)	1 × UART (LVTTTL)
	1 × I ² C	1 × SPEED	1 × I ² C
	1 × SPI*	1 × FWD	1 × SPI*
	-	1 × 1PPS (LVTTTL)	1 × 1PPS (LVTTTL)
	-	-	-
	-	-	-

注：标注 * 部分为特定固件版本支持

和芯火鸟UFirebird II系列产品

		
UC6580A 双频多系统 GNSS 定位芯片	UM621A 多系统双频 GNSS 组合导航定位模块	UM620A 多系统双频 GNSS 导航定位模块
5.0×5.0×0.85 mm	12.2 × 16.0 × 2.4 mm	12.2 × 16.0 × 2.4 mm
QFN40	24 引脚, LCC封装	24 引脚, LCC封装
BDS B1I, B1C, B2a	BDS B1I, B1C, B2a	BDS B1I, B1C, B2a
GPS L1C/A, L5	GPS L1C/A, L5	GPS L1C/A, L5
GLONASS G1	GLONASS G1	GLONASS G1
Galileo E1, E5a	Galileo E1B/C, E5a	Galileo E1B/C, E5a
QZSS L1C/A, L1S, L5	QZSS L1C/A, L1S, L5	QZSS L1C/A, L1S, L5
SBAS L1C/A	SBAS L1C/A	SBAS L1C/A
NavIC L5*	NavIC L5*	NavIC L5*
单系统独立定位 (支持北斗独立)	单系统独立定位 (支持北斗独立)	单系统独立定位 (支持北斗独立)
多系统联合定位 (支持北斗优先)	多系统联合定位 (支持北斗优先)	多系统联合定位 (支持北斗优先)
冷启动 < 26 s	冷启动 < 26 s	冷启动 < 26 s
热启动 < 2 s	热启动 < 2 s	热启动 < 2 s
重捕获 < 2 s	重捕获 < 2 s	重捕获 < 2 s
平面1.5 m	平面1.5 m (双频四系统, 开阔天空)	平面1.5m (双频四系统, 开阔天空)
高程 2.5 m	-	-
-	< 2 % x 行驶距离 (无GNSS信号)	-
-	50 Hz / 100 Hz	-
0.05 m/s	0.05 m/s (GNSS)	0.05 m/s (GNSS)
20 ns	20 ns	20 ns
跟踪 -162 dBm	跟踪 -162 dBm	跟踪 -162 dBm
冷启动 -148 dBm	冷启动 -148 dBm	冷启动 -148 dBm
热启动 -156 dBm	热启动 -156 dBm	热启动 -156 dBm
重捕获 -160 dBm	重捕获 -160 dBm	重捕获 -160 dBm
1 Hz / 5 Hz / 10 Hz	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz
NMEA 0183, Unicore	NMEA 0183, Unicore	NMEA 0183, Unicore
-40° C ~ +105° C	-40° C ~ +85° C	-40° C ~ +85° C
-40° C ~ +105° C	-40° C ~ +85° C	-40° C ~ +85° C
1.7 V ~ 3.6 V DC	2.7 V ~ 3.6 V DC	2.7 V ~ 3.6 V DC
< 40 mA	2.7 V ~ 3.3 V _I <100mA	2.7 V ~ 3.3 V _I <100mA
120mW DCDC Mode	330mW	300mW
2 × UART (LVTTTL)	2 × UART (LVTTTL)	2 × UART (LVTTTL)
1 × I ² C*	1 × I ² C*	1 × I ² C*
1 × SPI*	1 × SPI*	1 × SPI*
-	1 × SPEED	1 × 1PPS (LVTTTL)
-	1 × FWD	-
-	1 × 1PPS (LVTTTL)	-

智能驾驶



随着智能驾驶的发展，基于卫星导航的定位技术将发挥越来越大的作用。智能驾驶汽车依赖于精确、可靠、功能齐全和安全的绝对位置信息。

智能驾驶汽车依赖于在所有驾驶条件下准确知晓汽车的位置和速度。需整合多样化、复杂技术的问题：全球导航卫星系统（GNSS）、传感器（雷达或摄像头）、以及车辆之间（V2V）和车辆与周围基础设施（V2I）之间需要安全、可靠的通信。

ADAS

ADAS（高级驾驶辅助系统）能够利用传感器和摄像头等自动化技术检测周围的障碍物或驾驶者的失误，并据此做出相应的反应，从而增强汽车和道路的安全性。



国际汽车工程师学会（SAE）对自动驾驶汽车的分级概括

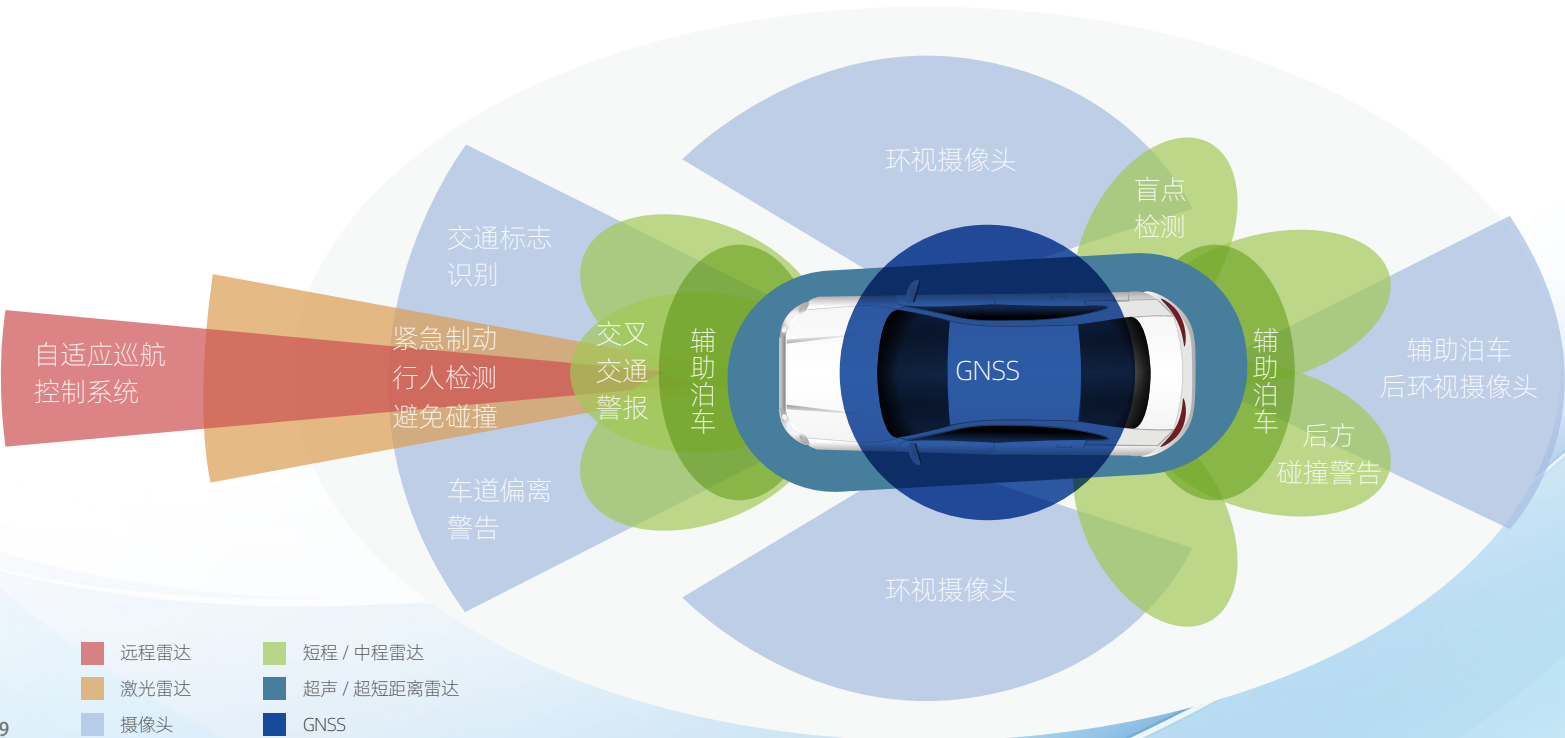
低阶辅助驾驶方案通常以L2级辅助驾驶为主，依赖毫米波雷达和摄像头的传感器组合，主要实现自适应巡航（ACC）和车道保持辅助（LKA）等基础功能。而高阶智能驾驶方案则聚焦于L2+至L4级别，通过激光雷达、高算力芯片和高精度GNSS/INS融合定位技术，实现高速NOA（导航辅助驾驶）和城市NOA等复杂功能。GNSS正从最低阶方案中的不被使用发展成为城市领航等高阶方案中的必选项，并逐渐以双频/多频为主流。

低阶方案向上演进

- ☑ 实现相对可用的辅助驾驶功能
- ☑ 辅助泊车、记忆行车、领航高速等
- ☑ 硬件追求极致成本

高阶方案减硬件加算法

- ☑ 实现相对高阶的辅助驾驶/智能驾驶功能
- ☑ 注重舒适性、操控性、平滑性
- ☑ 在硬件配置上做减法，在算法和功能实现上做加法，降低对高精地图的依赖



城市NOA

城市NOA（Navigate on Autopilot）是一种先进的驾驶辅助系统。城市NOA是自动驾驶技术发展的重要一步，它通过提供高级的驾驶辅助功能，提高行车的舒适性、便利性和安全性。

城市NOA主要用于城市道路上的行驶，特别是在拥堵的城市路段，能够提供更加智能的自动导航和驾驶辅助功能，包括自动变道、超车、智能跟车、过红绿灯、自动泊车等。它依赖于车载系统内的数据处理元件以及各种传感器（如超声波雷达、毫米波雷达、环境感知摄像头和激光雷达）来实时监测车辆周围的交通状况，从而在安全的情况下帮助驾驶员完成一系列操作。城市NOA通过激光雷达对车辆周围环境进行实时扫描，获取实时车速、车道标线、前车距离等相对位置信息，并与GNSS导航功能结合，实时规划行驶路径，实现从A点到B点的高效便利通行。

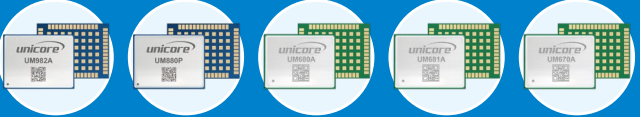
V2X

V2X（Vehicle to Everything）是一种先进的车联网技术，它实现了车辆与周围一切事物之间的通信，包括其他车辆、基础设施、行人以及网络等。GNSS在V2X系统中扮演着核心角色，为车辆提供了精确的位置和速度信息。这些信息对于车辆在复杂的交通环境中进行实时导航、路径规划以及与其他交通参与者的安全交互至关重要。例如，通过GNSS提供的高精度定位，车辆可以提前感知前方的交通状况，及时调整行驶路线，避免拥堵和事故。此外，GNSS还确保了V2X系统中时间的精确同步。车辆之间以及车辆与基础设施之间的通信依赖于准确的时间戳，以保证信息的及时性和可靠性。这种时间同步对于实现协同驾驶、交通信号优化等高级功能至关重要。

舱驾一体

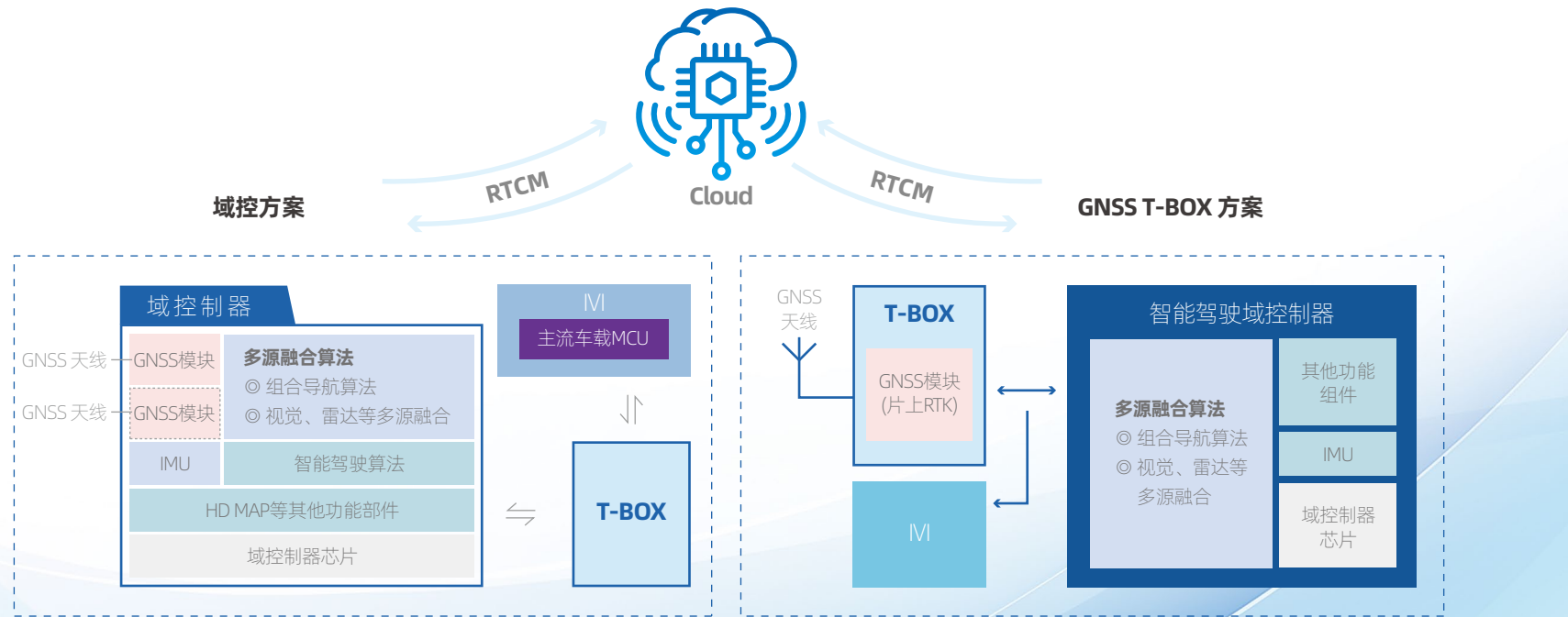
舱驾一体（Cockpit and Driving Integration）是指将汽车的智能座舱域和智能驾驶域集成到一个高性能计算单元中，同时支持智能驾驶和智能座舱功能。这种集成可以减少硬件冗余，提升性能，并降低成本。GNSS在舱驾一体中不仅提供了精确的位置和时间信息，还支持了多种安全和高效的交通应用，确保了舱驾一体系统的有效运行和可靠性。舱驾一体对GNSS器件的要求更为综合和严格，需要同时满足座舱域和智驾域在功能需求、硬件设计、功能安全和信息安全方面的不同要求。具体来说，GNSS器件在舱驾一体中需要提供高精度的位置和时间信息，支持高效的数据传输和同步，同时在功耗和散热之间取得平衡，确保系统的稳定性和可靠性。

主流方案



推荐产品：

UM982A/ UM880P / UM680A / UM681A / UM670A 系列



	和芯星云Nebulas系列产品		和芯火鸟UFirebird II系列产品			
产品名称 车规级	 UM880P 多系统多频 高精度定位模块	 UM982A 全系统多频 高精度定位定向模块	 UM680A 多系统双频高精度 RTK 定位模块	 UM681A 多系统双频高精度 RTK 惯导组合定位模块	 UM670A 多系统双频 导航定位模块	 UM671A 多系统双频惯导组合 定位模块
尺寸	22.0×17.0×2.6 mm	21.0×16.0×2.6 mm	22.0×17.0×2.6 mm	22.0×17.0×2.6 mm	22.0×17.0×2.6 mm	22.0×17.0×2.6 mm
封装	54 引脚, LGA 表面贴装	48 引脚, LGA 表面贴装	54 引脚, LGA 表面贴装	54 引脚, LGA 表面贴装	54 引脚, LGA 表面贴装	54 引脚, LGA 表面贴装
信号	BDS B1I, B1C, B2a, B2b*, B3I	BDS B1I, B1C, B3I, B2a, B2b	BDS B1I, B1C*, B2a	BDS B1I, B1C*, B2a	BDS B1I /B1C*, B2a	BDS B1I /B1C*, B2a
	GPS L1C/A, L2C, L5C	GPS L1C/A, L2C/L2P(Y), L5	GPS L1C/A, L5	GPS L1C/A, L1C*, L5	GPS L1C/A, L5	GPS L1C/A, L5
	GLONASS G1, G2	GLONASS G1, G2	GLONASS G1*	GLONASS G1*	GLONASS G1*	GLONASS G1*
	Galileo E1, E5a, E5b, E6*	Galileo E1, E5a, E5b, E6	Galileo E1, E5a	Galileo E1, E5a	Galileo E1, E5a	Galileo E1, E5a
	QZSS L1C/A, L2C, L5, L6*	QZSS L1C/A, L1C/B, L1S, L2C, L5, L6	QZSS L1C/A, L5	QZSS L1C/A, L5	QZSS L1C/A, L5	QZSS L1C/A, L5
	SBAS L1C/A	SBAS L1C/A	SBAS L1C/A	SBAS L1C/A	SBAS L1C/A	SBAS L1C/A
	L-Band*	L-Band*	NavIC L5*	NavIC L5*	NavIC L5*	NavIC L5*
首次定位时间 (TTFF)	冷启动 < 13 s	冷启动 < 30 s	冷启动 < 26 s	冷启动 < 26 s	冷启动 < 26 s	冷启动 < 26 s
	热启动 < 3 s	热启动 < 4 s	热启动 < 2 s	热启动 < 2 s	热启动 < 2 s	热启动 < 2 s
	重捕获 < 1 s	-	重捕获 < 2 s	重捕获 < 2 s	重捕获 < 2 s	重捕获 < 2 s
单点定位(RMS)	平面 1.5 m (开阔天空)	平面 1.5 m (开阔天空)	平面 1.5 m (开阔天空)	平面 1.5 m (开阔天空)	平面 1.5 m (开阔天空)	平面 1.5 m (开阔天空)
	高程 2.5 m (开阔天空)	高程 2.5 m (开阔天空)	高程 2.5 m (开阔天空)	高程 2.5 m (开阔天空)	高程 2.5 m (开阔天空)	高程 2.5 m (开阔天空)
RTK(RMS)	平面 1 cm + 1 ppm (开阔天空)	平面 0.8 cm + 1 ppm (开阔天空)	平面 1 cm + 1 ppm (开阔天空)	平面 1 cm + 1 ppm (开阔天空)	-	-
	高程 2 cm + 1 ppm (开阔天空)	高程 1.5 cm + 1 ppm (开阔天空)	高程 2 cm + 1 ppm (开阔天空)	高程 2 cm + 1 ppm (开阔天空)	-	-
速度精度(RMS)	0.03 m/s (开阔天空)	0.03 m/s (开阔天空)	0.05 m/s (开阔天空)	0.05 m/s (开阔天空)	0.05 m/s (开阔天空)	0.05 m/s (开阔天空)
纯惯导定位误差	-	-	-	<1% × 行驶距离 (无 GNSS 信号)	-	<1% × 行驶距离 (无 GNSS 信号)
惯导原始数据更新率	-	-	-	50 Hz / 100 Hz	-	50 Hz / 100 Hz
1PPS(RMS)	20 ns	20 ns	20 ns	20 ns	20 ns	20 ns
灵敏度 (GNSS)	跟踪 -162 dBm	跟踪 -160 dBm	跟踪 -162 dBm	跟踪 -162 dBm	跟踪 -162 dBm	跟踪 -162 dBm
	冷启动 -147 dBm	冷启动 -147 dBm	冷启动 -147 dBm	冷启动 -147 dBm	冷启动 -147 dBm	冷启动 -147 dBm
	热启动 -157 dBm	-	热启动 -157 dBm	热启动 -157 dBm	热启动 -157 dBm	热启动 -157 dBm
	重捕获 -158 dBm	-	重捕获 -158 dBm	重捕获 -158 dBm	重捕获 -158 dBm	重捕获 -158 dBm
数据更新率	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz / 20 Hz / 50 Hz*	20 Hz	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz	1 Hz / 5 Hz / 10 Hz
差分数据	RTCM V3.X	RTCM V3.X	RTCM V3.X	RTCM V3.X	-	-
数据格式	NMEA 0183, Unicore, RTCM	NMEA 0183, Unicore	NMEA 0183, Unicore, RTCM	NMEA 0183, Unicore, RTCM	NMEA 0183, Unicore, RTCM	NMEA 0183, Unicore, RTCM
工作温度	-40°C ~ +105°C	-40°C ~ +85°C / 105°C	-40°C ~ +85°C / 105°C	-40°C ~ +85°C / 105°C	-40°C ~ +105°C	-40°C ~ +105°C
存储温度	-55°C ~ +115°C	-55°C ~ +85°C / 105°C	-40°C ~ +85°C / 105°C	-40°C ~ +85°C / 105°C	-40°C ~ +105°C	-40°C ~ +105°C
电压	3.0 V ~ 3.6 V DC	3.0 V ~ 3.6 V DC	2.7 V ~ 3.6 V DC	2.7 V ~ 3.6 V DC	2.7 V ~ 3.6 V DC	2.7 V ~ 3.6 V DC
功耗	230 mW	600 mW / 500 mW	240 mW	240 mW	150 mW	150 mW
功能接口	3 x UART (LVTTTL)	3 x UART (LVTTTL)	2 x UART (LVTTTL)	2 x UART (LVTTTL)	2 x UART (LVTTTL)	2 x UART (LVTTTL)
	1 x PC*	1 x PC*	1 x PC*	1 x PC*	1 x PC*	1 x PC*
	1 x SPI	1 x SPI	1 x SPI*	1 x SPI*	1 x SPI*	1 x SPI*
	1 x 1PPS (LVTTTL)	-	1 x 1PPS (LVTTTL)	1 x 1PPS (LVTTTL)	1 x 1PPS (LVTTTL)	1 x 1PPS (LVTTTL)
	1 × RESET_N	-	1 × RESET_N	1 × RESET_N	1 × RESET_N	1 × RESET_N
	1 x CAN (与 UART3 共用)	1 x CAN (与 UART3 共用)	-	-	-	-

注：标注 * 部分为特定固件版本支持

车载相关技术



GNSS Only+DR 双引擎技术

车载导航定位的方案设计越来越多元化，对导航定位模组提供的绝对定位信息需求提出了更多的挑战。该技术一方面可以将GNSS Only定位信息以及惯导观测测量输出给地图端完成后端融合；另一方面可以利用模组内置的组合导航算法输出DR紧组合定位信息，既可以作为后端融合的冗余，也可以直接作为车辆绝对定位进行上报，满足智能座舱IVI或智驾域控等其它汽车电子模块对位置服务的需求。

EDIF 扩展的双频无电离层技术

电离层活跃周期内，基于广域模型的改正参数，难以表征真实的电离层误差，动辄十米量级甚至更多的残余误差，将直接导致最终定位结果失真。双频无电离层组合，利用电磁波在空间传播产生的延迟，与电磁波频率的平方项成反比的特性，通过双频观测测量，清除电离层误差。构建新的观测测量组合即扩展的双频无电离层组合，在同等观测测量条件下，定位精度提升显著。

应用于全场景自动泊车的厘米级定位技术

通过IMU、里程计、车身底盘信息以及车体运动误差建模和补偿算法，得到相对于导航起始点的相对位置、姿态、航向等信息，实时位置精度达到厘米级别，支持机械车位泊车需求；更重要的是，其全部运算可以在一个MCU中完成，配合超声雷达、视觉系统等实现任意场景下（包括无GNSS信号的地下等场景）低成本的安全自动泊车。

多传感器融合

超声波或毫米波雷达可以检测汽车周围的低矮障碍物，并与视野扩大的摄像头协作，帮助车辆离开停车位并进入交通流。一旦上路，摄像头、雷达和激光雷达（Lidar）的组合可以持续收集有关周围交通标志、障碍物和其他交通参与者的信息。与此同时，一套互补的连接传感器将监控车辆的性能以及驾驶员在必要时接管方向盘的准备情况。

高架桥下、隧道、密集森林、山区地形和城市峡谷等复杂场景下，GNSS定位性能有所下降。通过将基于卫星的定位与惯性传感器测量相结合，用于在航位推算解决方案中重建车辆轨迹，可以弥补GNSS覆盖的间歇性空白。

这种方法可以通过整合摄像头、激光雷达和雷达数据进一步扩展，这些数据允许车辆相对于地标进行定位，同时使用高清地图。

在恶劣天气条件下以及特征点不足的条件下，摄像头和雷达很难识别特征，而在高楼大厦中或多径场景中，可能会丢失GNSS信号。GNSS和基于特征的定位是互补的技术，对L2+以上的辅助驾驶来说二者缺一不可。

高精度车载组合导航误差补偿技术

现有组合导航技术已不存在重大技术障碍，但是城区场景下持续盘旋、转弯等全程高精度定位方面仍存在不足。

针对盘旋过程中陀螺刻度系数导致的航向误差问题，在不增加额外传感器和提高IMU精度要求的前提下，通过构建“GNSS速度—航向误差—陀螺漂移—航向陀螺刻度系数”误差传递关系，并设计估计值准确性判据，从而提高组合导航的定位精度。

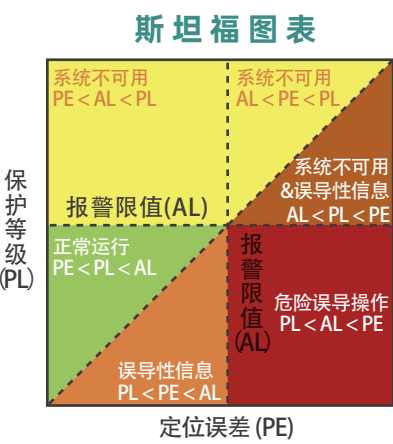
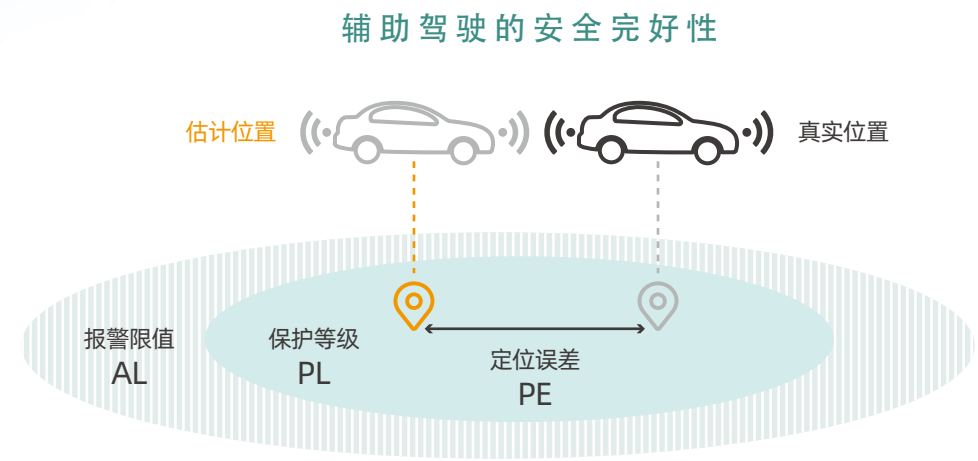


基于自主完好性监测的组合导航保护等级计算技术

提供GNSS完好性和置信度信息将是车载定位子系统完成安全目标的关键推动因素

辅助驾驶中，定位接收机除需满足高精度需求外，还需要满足功能安全需要。其核心为：（1）具备检测和排除失效的能力；（2）实时监测、量化定位结果的安全性指标。导航结果的安全性一般由完好性来度量。整体来讲，完好性量化了定位系统所提供位置信息准确性的置信程度。通常完好性用保护等级（Protection Level, PL）来量化。

该技术解决了当前嵌入式组合导航系统部署接收机完好性监测系统时存在的应用场景复杂、计算资源受限、误差模型失真等问题，提供了一种低开销、高适应性、高输出精度的完好性监测算法。



AL (Alert Limit): 车辆设置好的参数，是在不发出报警情况下不能超过的最大容错距离。

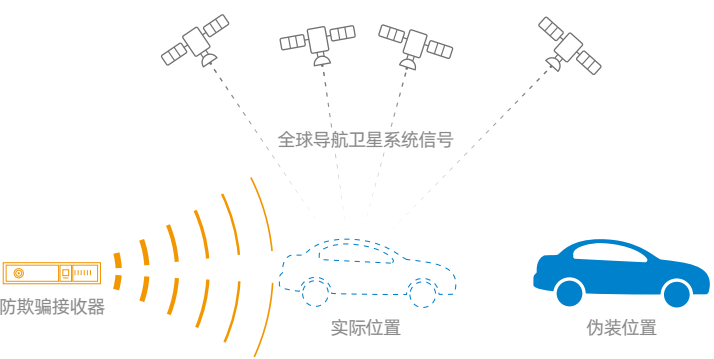
PL (Protection Level): 特定置信度下的最大可能定位误差。持续提供GNSS预期误差上限，应用根据所接收到的PL调整其运行方式，并舍弃不可靠的数值。

PE (Position Error)：是真实的车辆位置和位置估计之间的偏差，是由各种误差源破坏GNSS信号从轨道到地面引起的。

抗干扰防欺骗

在城市峡谷、林荫道、隧道等环境中，卫星信号容易受到遮挡、反射和干扰，导致信号质量下降，定位精度降低。在高楼林立的市区，GNSS 多径信号干扰会使接收机定位位置偏差较大，影响导航准确性。随着卫星导航技术的广泛应用，恶意干扰和欺骗行为也日益增多。干扰信号可能导致接收机无法正常接收卫星信号，欺骗信号则会使接收机产生错误的定位结果，对依赖卫星导航的系统造成严重安全隐患。

和芯星通研发的抗干扰技术、URAIM 精准 RAIM 算法，以及利用 OSNMA 功能的相关策略，在跟踪多频多星座信号时，能够同时进行干扰和欺骗信号的检测与处理。这些技术显著提升了在单音及窄带干扰环境下的信号捕获和跟踪性能，从而有效抵御干扰和欺骗信号的影响，保障卫星导航芯片模块的可靠性和正常工作。

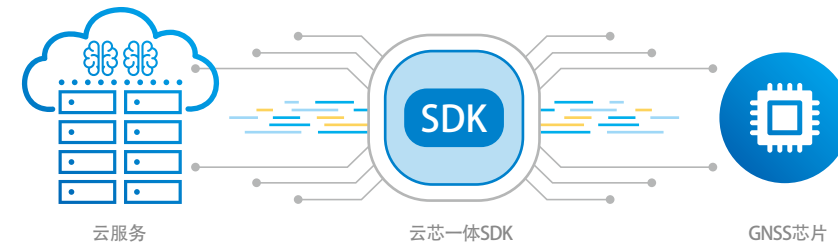


云芯一体

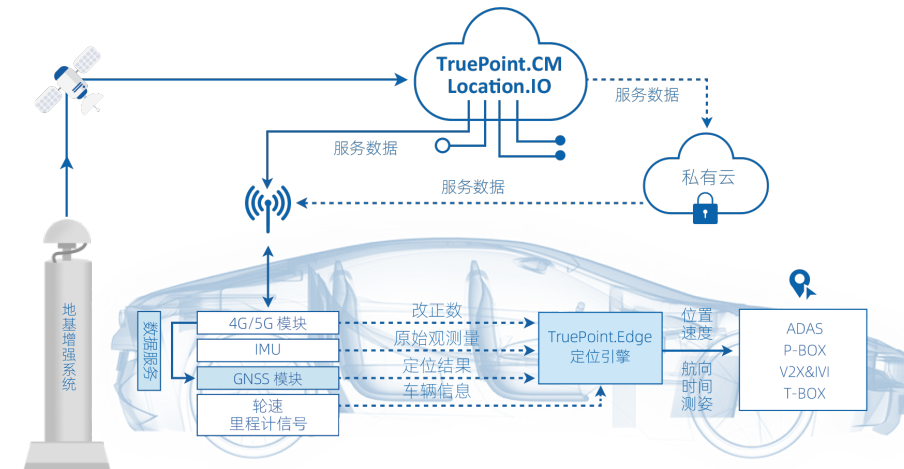
GNSS芯片+高精度定位服务一体化产品解决方案

- 深度算法融合
提升定位性能与可靠性
- 高灵活性与自由度
云芯一体SDK可提供丰富特色功能
- 海量数据积累
算法与模型持续优化，并为AI应用创造条件
- 兼容传统服务方式
普通用户也可受益

搭配真点TruePoint高精度定位服务，和芯星通芯片可提供更精准、更可靠和更易用的位置信息。云芯一体产品解决方案通过云端算法和芯片端算法的协同设计、深度融合、模型优化、数据训练，可以显著提升用户终端在复杂场景下的定位性能和可用性。



通过基于专有协议的云芯一体SDK可以最大程度利用云端和芯端的数据信息。
搭配高可用高精度定位服务，可有效满足用户广域高精度定位需求。



云芯一体核心技术

1 云芯融合服务技术

实现云端生成数据算法与芯片解算算法的深度协同开发与优化。通过对各个卫星系统频点的误差处理进行联合建模，达成数据服务与芯片算法的完美适配。在云端，NRTK和PPP-RTK无缝融合，提供更丰富、精准的数据支持。而芯端解算算法的自适应能力，能够智能解算NRTK和PPP-RTK服务数据，为用户带来高可用、高可靠、高精度的定位体验。

2 低流量数据压缩技术

借助多平台兼容的云芯一体SDK，实现云端和芯端状态的实时同步。基于对最优定位精度的需求，云芯算法协作，定义数据精简、高压缩比的数据格式协议。不仅自适应各种复杂作业场景，还能使云端在不同情况下具备灵活的播发能力。在确保定位精度不受影响的前提下，最大程度降低高精度服务数据的播发流量及带宽，有效削减流量费用，节约用户成本。

3 云芯电离层抑制技术

凭借云端电离层精细建模以及芯片端质量因子优化算法，可有效保障电离活跃场景下的可用性。在电离层活跃的复杂场景下，该技术能够有效提升终端的固定率和固定精度，确保定位结果的稳定性和可靠性。这不仅保障了客户作业的连续性，还为在电离层活跃区域开展的各项工作提供了坚实的技术支撑，让用户无需再为电离层干扰而无法作业。

4 云芯远程诊断技术

借助云芯一体SDK中的故障精准识别算法，迅速识别终端定位异常问题。一旦发现问题，系统及时抓取异常数据，并在获得客户授权后同步至云端进行深入分析。在故障确认后，通过便捷的OTA升级通道，快速完成修复工作，极大缩短排障周期。该技术显著提升用户体验，确保定位设备始终保持良好的运行状态，为用户提供不间断的优质定位服务。



质量体系



质量是和芯星通公司产品的生命线。汽车应用对质量和可靠性的要求尤为严苛，产品需要长期在电磁干扰、振动、撞击和高低温等恶劣环境下稳定运行。

公司依托专业的系统化管理方法，全面推行产品全生命周期质量管理，确保每一个环节都符合车规标准。芯片产品由全球一流的晶圆代工企业生产，采用行业内车规规格的可靠性测试标准，确保产品在性能和稳定性方面的卓越表现。模块产品经过严格的第三方验证和可靠性测试，以及100%的出厂测试，确保产品在实际应用中的高可靠性与可用性。

此外，公司产品通过了国内外权威第三方机构的严格测试认证。车规级产品满足AEC-Q100、AEC-Q104等认证要求，并通过北斗基础产品认证、ISO-26262功能安全体系认证。产品具备在-40°C至+105°C温度范围内的长生命周期，适用于汽车行业，并接受完整的汽车质量流程（APQP、PPAP、SPC、PCN）控制。

和芯星通始终秉持“满足客户需求、快速响应，平衡风险、尊重流程，持续改进、协作共赢”的核心质量方针，致力于为客户提供高质量、高可靠性的产品。

生产、供应链

和芯星通在车载领域具有广泛的供应链和合作伙伴网络，产品和解决方案被广泛应用于汽车行业的各种应用。和芯星通与多家国际知名的头部车企和Tier1建立了合作关系，共同推动车载技术的创新和发展，践行在技术创新、产品质量、持续供应方面的承诺。

✓ 持续供应	安全的生产、备货及供应渠道
✓ 成本控制	关键零部件议价能力
✓ 效率提升	优化管理及支持、车载专属供应链、质量保证管理、质量目标管理

生态Ecosystem



* 以上仅为部分合作伙伴展示，更多合作伙伴信息未在此逐一呈现。

和芯车载历程

和芯星通在车载导航定位领域具有多年的深厚积累。从2011年的北斗公务车，到2023年智能驾驶多品牌量产车型，从2015年率先通过AEC-Q100认证，到2023年通过功能安全体系认证，和芯星通始终以创新的研发实力、严格的品质管控、丰富的量产经验、强大的供应能力、以及专业的服务团队，坚持为客户提供高质量、高可靠、高性能的产品。

2010

和芯星云
Nebulas-UC260



多系统多频点高性能
GNSS SoC芯片

2013



智能驾考

2015

和芯星云
NebulasII-UC4C0



全系统全频点高性能
GNSS SoC芯片

2017



低速无人车

2020

和芯星云
NebulasIV-UC9810



射频基带及高精度算法
一体化 GNSS SoC 芯片

2023



ADAS

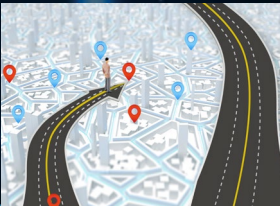
2023

功能安全
ISO26262
ASIL-D

2025



智能驾驶出货量
达到数百万级



北斗公务车

2011



车规级 GNSS
基带芯片

2013

和芯蜂鸟
Humbird-UC220



车载前装（国产）
AEC-Q100

2015



车规级多系统
GNSS 导航定位芯片

2017

和芯火鸟
UFirebird-UC6226



车载前装
（合资）

2018



双频多系统
GNSS 定位芯片

2021

和芯火鸟
UFirebird II-UC6580



智能驾驶批量出货

2022



多系统单频
GNSS 定位芯片

2024

和芯火鸟
UFirebird IV-UC7510