

M21/M22 高精度组合导航模组

GNSS+IMU 高精度深耦合组合导航

产品简介

M21/M22 模组基于北云科技新一代 22nm 制程高性能车规级 GNSS SOC 芯片 Alice 研制，内置高精度测量引擎、导航引擎、惯性导航单元以及功能安全引擎，符合 ASIL B 功能安全等级，支持高性能 NRTK/PPP/PPP-RTK 解算、深耦合组合导航、抗干扰与 L-Band 及 CLAS 星基增强等功能，能够有效应对卫星信号干扰、丢失等苛刻环境，提供连续、实时、可信的高精度位置与姿态信息，可应用于自动驾驶、高级驾驶辅助、车道级导航、无人机和智能机器人等领域。



技术优势

全温标定高精度 IMU 及深耦合组合导航引擎

内置高精度 IMU 均经过全温标定，改善了零偏稳定性等关键指标，提升了航位推算精度。采用基于 Bynav Alice 芯片的深耦合组合导航算法，提高了 GNSS 信号观测质量，配合高精度 IMU，在城市峡谷等环境的定位精度较松耦合算法可提升 2~5 倍。可代替原有自动驾驶高精度定位单元（如 P-BOX 或 IMU-BOX 总成），降低系统复杂度与成本，减少线束，提升整车集成度。

内置高精度全频点、抗干扰 GNSS 测量与定位引擎

采用 Bynav REAL (Ransac Enhanced Advanced Location) GNSS 定位引擎，内置完好性监测和部分模糊度解算算法，提高了城市环境中多径、干扰条件下的容错率和固定成功率，定位解算结果更加稳健。针对预期功能安全与网络安全的需求，对车载防跟踪设备、雷达/机场信号塔等常见干扰信号进行了高量化位数的信号预处理与干扰抑制，大幅提升车载场景下高精度定位的可用性与完好性。

支持 L-Band/CLAS 星基增强及 NRTK/PPP/PPP-RTK

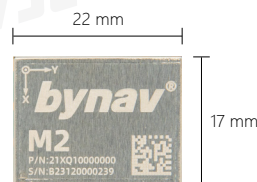
支持 L-Band 星基增强信号接收，可在常规差分服务或移动通信服务无法覆盖的环境中提供高精度定位。支持北斗三号 B2b PPP 解算、QZSS CLAS PPP-RTK 解算及主流 PPP-RTK 差分服务。充分利用北斗与伽利略四频信号，大幅提升 PPP 收敛速度，提升高精度定位可用性。

支持 ASIL B 功能安全等级

基于 ISO26262 ASIL B 功能安全设计，搭载满足功能安全要求的 IMU 和 GNSS 芯片（Bynav Alice 芯片，基于功能安全要求的全新架构设计），配合内置的功能安全组合导航算法，可为智能汽车和自动驾驶等应用提供具备系统级功能安全的高精度组合导航。

特点

- » 22nm 制程 GNSS SOC 芯片 Alice
- » 深耦合组合导航 (DR 精度可达 0.2%)
- » 全系统全频点 GNSS (1507 个通道)
- » L-Band/CLAS 星基增强
- » 支持 NRTK/PPP/PPP-RTK
- » 抗干扰和欺骗
- » AEC-Q104
- » ISO 26262 ASIL B



规格指标

系统

全系统: GPS、BDS、GLO、GAL、QZSS、IRNSS

通道数

1507 通道

信号跟踪

L-Band

BDS B1I、B2I、**B3I**、**B1C**、B2a、**B2b (PPP)**

GPS L1 C/A、L1C、L2、L5

GLO G1、G2

GAL E1、**E5a**、E5b、**E6**

QZSS L1 C/A、L2、L5、**L6 (CLAS)**

NavIC (IRNSS) L5

SBAS L1 C/A

抗干扰

抗单频、多音、窄带、扫频、脉冲干扰; 干信比: 65

dBc

DR 推算精度⁶

型号	M21	M22
ADR Position Error (2σ)	0.8%	0.2%

水平定位精度 (RMS)¹

单点 1.5 m

RTK 1.0 cm + 1 ppm

高程定位精度 (RMS)¹

单点 2.5 m

RTK 1.5 cm + 1 ppm

最大数据速率

GNSS 观测量⁷ 50 Hz

GNSS 定位频率⁸ 5 Hz

INS 定位频率 100 Hz

IMU 原始数据速率 100 Hz

首次定位时间

冷启动² ≤ 30 s

热启动³ ≤ 5 s

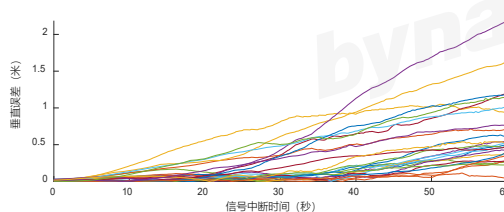
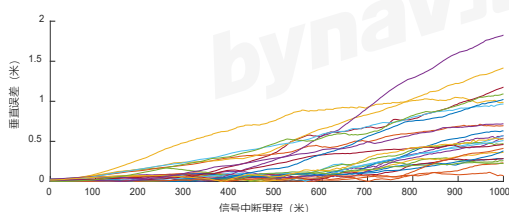
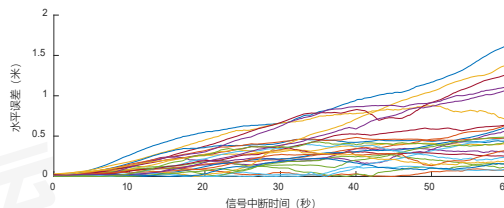
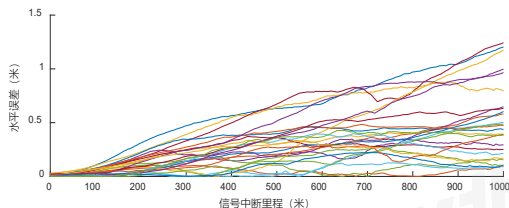
RTK 初始化时间¹ ≤ 5 s

失锁重捕时间 ≤ 1 s

授时精度 (RMS)⁴ ≤ 20 ns

GNSS 信号中断测试

以 M22 为例, 实测总计 26 组隧道场景的误差结果如下图所示 (WSS 轮速辅助):



UG064_M21_M22_规格说明

组合解算延迟

INS 解算延迟 ≤ 5 ms

RTK 解算延迟 ≤ 50 ms

对外接口

UART ×4

SPI* ×1

CANFD ×2

Wheel Tick ×1

ANT_DETECT ×1

GEOFENCE ×1

PPS ×1

FuSa ×2

EVENT_IO ×5

RMII ×4

IMU 参数

型号	M21	M22
陀螺仪		
量程 (°/s)	± 300	± 300 (XY) ± 460 (Z)
角度随机游走 (°/√h)	0.5	0.5 (XY) 0.08 (Z)
零偏不稳定性 (°/h)	5	5 (XY) 1 (Z)
全温零偏 (°/s)	0.3	0.3 (XY) 0.07 (Z)
标度误差 (‰)	4	4 (XY) 2 (Z)
三轴正交耦合误差 (‰)	0.9 (0.05°)	0.9 (0.05°)
加速度计		
量程 (g)	± 16	± 16
速率随机游走 (m/s/√h)	0.3	0.3
零偏不稳定性 (μg)	50	50
全温零偏 (mg)	5	5
标度误差 (‰)	2	2
三轴正交耦合误差 (‰)	0.9 (0.05°)	0.9 (0.05°)
系统功能安全 *	ASILB	ASILB

物理和电气

型号	M21	M22
尺寸 (mm)	17.0 × 22.0 × 2.75	17.0 × 22.0 × 2.75
重量 (g)	3	4
功耗 ⁵ (mW)	500	500

环境及其他

工作温度⁹ -40° C ~ +105° C

存储温度¹⁰ -55° C ~ +150° C

湿度 95% 非凝露

符合 IATF 16949 体系要求 *

符合 ISO 26262 ASIL D 功能安全流程 *

通过 ISO 26262 ASIL B 功能安全产品认证 *

通过 AEC-Q104 认证 *

内置芯片通过 AEC-Q100 认证 *

通过 RoHS 认证

通过 FCC 认证

通过 IC 认证

通过 CE 认证

通过 UKCA 认证

通过 REACH 认证

备注:

- 典型值,性能规格受制于 GNSS 系统特性,卫星几何分布,基线长度,多径效应和干扰;
- 典型值。无历书或星历,没有概略位置或时间;
- 典型值。保存历书和最近星历且已知大概位置和时间;
- 授时功能可选,精度不包括由于 RF 或天线带来的零值;
- 典型值。不含天线馈电与外接设备功耗;
- 接里程计,使用车载模型;
- 使用高速通信接口;
- 关闭组合导航后可支持 10Hz;
- 车规级适用,工业级为 -40° C ~ +85° C,消费级为 -20° C ~ +65° C;
- 车规级适用,工业级为 -40° C ~ +105° C,消费级为 -40° C ~ +65° C。

* 选配

更多详细信息,请访问

www.bynav.com



微信公众号

如果您想了解更多产品相关信息,欢迎您联系我们!

地址:湖南省长沙市高新区尖山路

39 号中电软件园一期 12 栋

电话:(+86) 0731 8505 8117

邮箱:sales@bynav.com

bynav北云

HUNAN BYNAV TECHNOLOGY CO.,LTD