



INS-Probe

低成本高精度MEMS组合导航系统



多源智能导航研究所
武汉大学卫星导航定位技术研究中心
GNSS Research Center, Wuhan University

(2019版)



INS-Probe简介

INS-Probe是一款低成本高精度MEMS组合导航系统，内置单频GNSS接收机模组、MEMS惯导、磁力计和气压计，可以输出50Hz的实时高精度三维位置、速度、姿态信息，同时支持传感器原始数据输出和后处理解算。

INS-Probe支持外接IMU、GNSS、里程计等多种传感器，并可为相机、LiDAR等传感器提供高精度时间同步，通过板载多源数据融合算法完成组合导航解算，进一步提高系统环境适应性和稳健性。INS-Probe可为无人车、机器人、旋翼无人机等低成本高精度导航定位应用提供整套软硬件解决方案。



产品特点

- ◆ 低成本、高精度、小体积
- ◆ 50Hz实时组合导航输出
- ◆ 支持原始数据存储与后处理
- ◆ 接口灵活、扩展能力强
- ◆ 提供软硬件全套方案

应用领域

- ◆ 自动驾驶
- ◆ 机器人导航
- ◆ 无人机导航
- ◆ 精细农业

INS-Probe主要技术参数

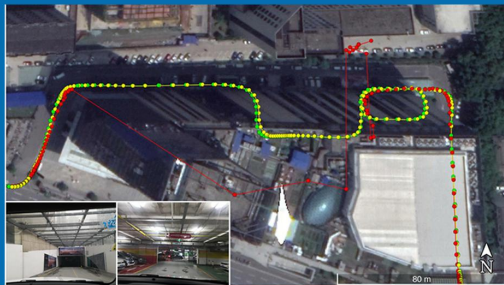
设备型号		INS-Probe-A	
系统性能 (RTK 模式, RMS)	定位精度	水平	0.03 m
		高程	0.06 m
	姿态精度	航向	0.3 deg
		姿态	0.05 deg
	速度精度	水平	0.02 m/s
	时间精度	1PPS	30 ns
IMU 性能	陀螺仪	量程	± 250 deg/s
		零偏不稳定性	5 deg/hr (Allan)
		角度随机游走	0.24 deg/ $\sqrt{\text{hr}}$
	加速度计	量程	± 4 g
		零偏不稳定性	20 mGal (Allan)
		速度随机游走	0.06 m/s/ $\sqrt{\text{hr}}$
数据率	IMU 原始采样	1000 Hz	
	GNSS 定位	1 Hz	
	导航结果输出	50 Hz	
物理特性	尺寸	83×42×33 mm	
	重量	140 g	
电源	供电电压	5 VDC	
	功耗	1.5 W	
功能接口	GNSS 天线接口	SMA 型天线接口	GPS L1, BDS B1
	USB 接口	MINI USB 接口	5 VDC 电源输入, 两路 USB 串口
	存储接口	Micro SD 卡接口	参数配置, 数据存储
	扩展接口	21 针 J 型多功能接口	电源接口, 扩展数据接口
	无线通信	蓝牙通信模块	远程监控

GNSS 中断期间的INS-Probe性能

中断时间	模式	位置漂移 (m) RMS		速度漂移 (m/s) RMS		姿态漂移 (deg) RMS		
		水平	垂向	水平	垂向	横滚	俯仰	航向
10 s	SPP	2.229	2.990	0.227	0.050	0.091	0.097	0.532
	RTK	0.413	0.176	0.082	0.034	0.067	0.065	0.273
	RTK/里程计	0.278	0.178	0.059	0.035	0.066	0.062	0.209
30 s	SPP	10.165	3.153	0.668	0.077	0.155	0.162	0.647
	RTK	4.497	0.746	0.377	0.059	0.117	0.123	0.382
	RTK/里程计	1.070	0.508	0.108	0.056	0.088	0.087	0.315

典型城市环境测试结果

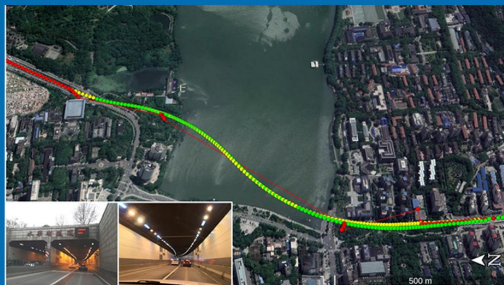
● GNSS/INS/里程计组合 ● GNSS/INS组合 ● u-blox M8P(GNSS)



两层地下停车场环境
GNSS失效时间约100 s



典型高架路多路径环境
显示数据时间约60 s



长距离S型隧道
GNSS失效时间约110 s



单 位：武汉大学卫星导航定位技术研究中心

团 队：多源智能导航研究所

联系人：张老师

邮 箱：zts@whu.edu.cn