

Ellipse2-E: 外部辅助 INS

Ellipse2-E 是一个小型高性能的惯性导航系统 (INS)，可以提供俯仰、横滚、航向和升沉数据，并且当连接至外部 GPS 的时候，可以计算导航数据。它可以外接里程计辅助，在充满挑战的恶劣环境保持最佳精度。

这个轻型 (49g) 的传感器包含了一个基于 MEMS 的惯性测量单元 (IMU)，并且运行了一个增强型的扩展卡尔曼滤波器，该滤波器会把惯性和辅助信息融合，以提供精确的实时姿态和航向数据。

如此小的产品拥有的高精度：

- 360° 范围内 0.1° 俯仰和横滚
- 0.5° 航向(连接外部 GPS)
- 5 cm 实时升沉，根据波浪周期自动调整
- 位置精度取决于外部 GPS

主要特点：

- 极低噪声的陀螺仪
- 可以连接至外部 GPS 和里程计 (DMI)
- IP 68 防护等级的外壳
- 200 Hz 输出频率

连接一个 GPS 和一个里程计实现平滑轨迹测量

Ellipse2-E 是一个令人难以置信的多用产品。你可以使用自己的 GPS/GNSS 来得到导航数据。内部的卡尔曼滤波器将会把实时惯性数据和 GPS 数据相融合，从而获取强大的位置和姿态测量结果。对于陆地应用，当连接一个里程计后，Ellipse2-E 变成了一个强大的推算定位的解决方案。

应用领域：

航海

把 Ellipse2-E 和一个外部双天线 GPS 接收机连接，可以获得精确的定位和航向信息，而不用再依赖磁力计。Ellipse2 的设计可以允许它运行在海洋和海底的应用，良好的防水性和坚固的抗磁干扰，Ellipse2-E 也可以提供优异的升沉信息，并且升沉是根据波浪频率自动调整的。



陆地

当连接一个外部 GPS 和里程计 (DMI) 的时候, Ellipse2-E 可以提供更加可靠的位置信息, 即使是在 GPS 具有挑战的环境中。Ellipse2-E 也可以和 RTK GPS 接收机兼容, 可以提供厘米级位置精度, 同时提高了 GPS 解决方案的鲁棒性。对于高要求的应用领域, 比如 UGV 导航、汽车测试、或者是入门级的移动测绘这都是一个通用的解决方案。



航空

当和飞机的 GPS 相连的时候, Ellipse2-E 可以提供非常精确的姿态数据, 并且也可以提供位置信息。Ellipse2-E 可以在各种天气条件下运行, 使其可以适应航空应用领域, 比如航空电子设备、飞行分析等等。



OEM 版本

这个更轻版本的 Ellipse2-E 专供寻求高性能且拥有非常轻的重量和更加紧凑的封装的客户的选择和使用。

这个 OEM 版本的产品拥有更好的鲁棒性, 并且比传统的 PCB 或者是 OEM 模块更加容易集成。



软件开发包

SBG Systems 设计了以功能抢单并且易于操作的开发包。只需几秒钟, 您就可以对您的惯性传感器进行评估和配置, 将其集成到你的系统中。



参数指标

测量精度	范围	360° in all axes
	横滚、俯仰	0.1°
	航向	0.5°
	升沉	实时升沉: 5cm 或 5% 升沉周期: 0~15 秒.
	定位	位置精度取决于外接 GPS
接口信息	辅助传感器	GNSS, Odometer (DMI), RTCM
	输出速率	1~200Hz
	协议	Binary eCom protocol, NMEA, ASCII, TSS

	CAN 接口	1 CAN 2.0A/B-up to 1 Mbit/s
	脉冲	Input: Events, PPS, DMI (Direction or quadrature) Outputs: Synchronization (PPS), Virtual DMI
		4 inputs / 2 output
机械接口	尺寸 mm	46 *45 x* 24
	重量 g	<49g
	OEM 尺寸 mm	34 *34 x* 13
	OEM 重量 g	12g
	IP 防护等级	IP68
电器及环境参数	工作温度 °C	-40~+85°C
	工作电压 V	5~36V
	功耗	<460 mW
	冲击极限	2000 g
	工作振动	8g RMS, (20Hz ~2KHz per MIL-STD-810G)
	MTBF	50,000 小时

Ellipse2 系列产品中所用传感器:

加速度计参数指标

	A2	A3	A4	备注
测量范围 (g)	8	16	40	
标度因数稳定性 (ppm)	1000	1000	1000	
非线性度(ppm of FS)	6300	1500	1500	
一年零偏稳定性 (mg)	2	5	5	
速度随机游走 ($\mu\text{g}/\sqrt{\text{hz}}$)	12	57	57	艾伦方差 @25°C
运行中零偏不稳定性 (μg)	3	14	14	艾伦方差 @25°C
VRE震动整流误差 ($\mu\text{g}/\text{g}^2$)	200	50	50	
带宽 (Hz)	390	390	390	内部低通滤波器衰减<3dB
采样频率 (kHz)	4	4	4	
正交性(°)	0.05	0.05		

陀螺仪参数指标

	G4	G5	备注
测量范围 (°/s)	450	1000	

标度因数稳定性 (ppm)	500	500	
非线性度 (ppm of FS)	50	50	
一年零偏稳定性 (°/s)	0.2	0.4	总综合零偏
运行中零偏不稳定性 (°/hr)	7	8	艾伦方差 @25°C
角度随机游走 (°/√hr)	0.15	0.18	艾伦方差 @25°C
振动整流误差(°/h/g ²)	<1	<1	
带宽 (Hz)	133	133	内部陀螺带宽
采样频率 (kHz)	10	10	先进的抗混叠滤波器
正交性 (°)	0.05	0.05	

磁力计参数指标

	参数指标	备注
测量范围 (Gauss)	50	
标度因数稳定性 (%)	0.5	
线性度(% of FS)	TBD	
噪声(mGauss)	3	1~25Hz带宽
零偏稳定性 (m Gauss)	1	
带宽 (Hz)	22	-3dB衰减
分辨率 (mGauss)	1.5	
采样频率 (Hz)	100	
正交性 (°)	0.1	经过磁校准之后