

DETA 20 系列



微型惯性测量导航系统 IMU/AHRS/INS/GNSS

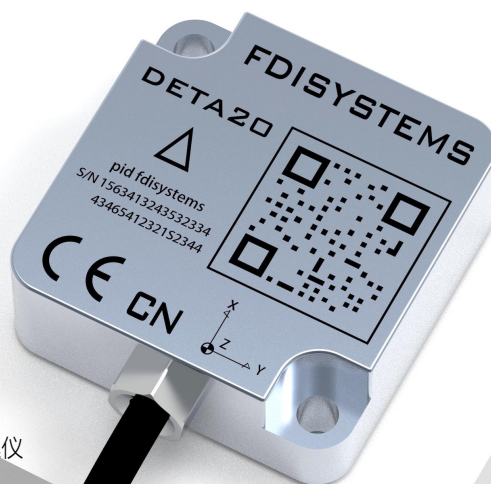
FDISystems 推出了DETA20⁺系列一套完整的基于mems的工业级微型惯性导航系统。该系列的特色是采用冗余传感器技术，融合了一颗零偏稳定性为2°/h的航向陀螺仪，主要解决航向漂移的问题。该系列包括IMU、VRS、AHRS和GPS/RTK/INS解决方案，采用坚固的金属外壳和军工级接头。搭载行业先进的SPKF非线性数据融合算法，经过专业的校准和-40°C~60°C温度误差补偿，算法具有抗磁干扰的能力，功能强大的界面软件方便即刻上手。该系列特别适用于无人机、地面自主车辆、AGV/AMR等移动机器人应用。

高性能IMU
冗余航向石英陀螺



特点

- ❖ 冗余航向陀螺技术，增强航向稳定性
- ❖ 稳定角度输出，航向角0.5° RMS，姿态0.1° RMS
- ❖ 典型航向陀螺零偏稳定性 2°/hr
- ❖ 零偏、刻度因子、正交性-40°-85°温度出厂标定
- ❖ 每个模块出厂提供校准检测报告
- ❖ 圆锥划船补偿、自适应SPKF
- ❖ 10自由度三轴陀螺仪、三轴加速度计、三轴磁力计、航向陀螺仪
- ❖ 串口TTL/ CAN 接口
- ❖ 小尺寸、重量：22x22x8.5mm, 6grams
- ❖ ITAR-free 中国制造



FDISYSTEMS

* **DETA** is a transliteration of the Greek letter **delta** = Δ, which stands for small amount, extreme meaning and high precision

DETA20 系列

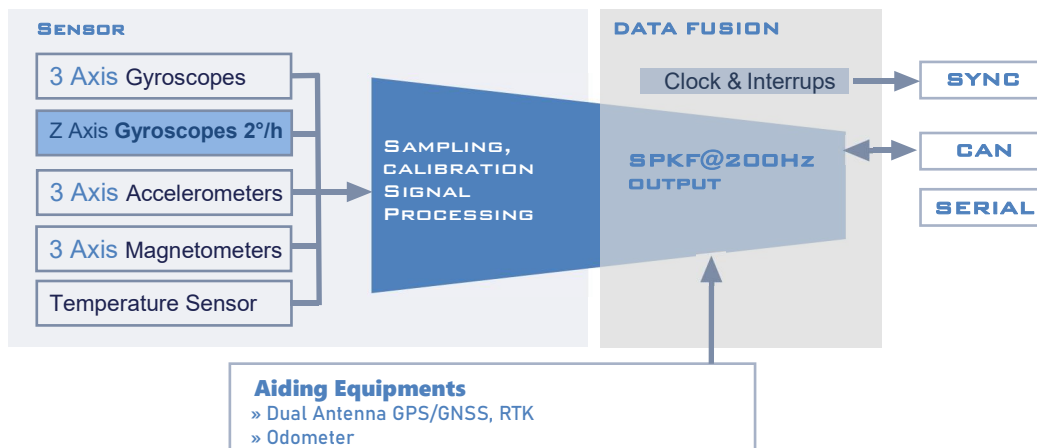
DETA20系列产品内置在一个全新的微型高性能，经过的严格的出厂校准的IMU核心。V系列输出姿态和高精度的相对航向角以及校准后的IMU原始数据，A系列提供完整的航姿参考功能和带有磁辅助后的绝对航向角，N系列提供了通用的协议接口，允许用户根据目标应用接入GPS、北斗、里程计、气压计等传感器，具有速度和位置输出。

功能	DETA20V VRS*	DETA20A AHRS*	DETA20N GNSS/INS*
IMU	●	●	●
姿态	●	●	●
相对航向	●	●	●
绝对航向(磁)		●	●
GNSS/INS			●

* VRS: 垂直参考单元. AHRS: 航姿参考系统. GNSS/INS: 卫星惯性组合导航系统

系列特点

DETA20系列产品的传感器包含四轴陀螺仪、三轴加速度计、三轴磁力计以及温度计，具有一个强大的Sigma-Point卡尔曼滤波器(SPKF)，以及一套高性能组合导航算法，高达1000Hz的传感器采样频率和圆锥和划船运动补偿，实时监控环境温度的变化，并在线的估计传感器的误差，可以识别野值和测量异常并隔离故障，可以检测结构化的磁场并补偿，具有抗磁干扰能力。FDI的行业领先的算法可方便的接入外部视觉、雷达等速度、位置、航向辅助设备组合导航，并提供了强大的交互界面和在线校准的算法，方便快速安装使用。



DETA20 V

相对航向角、俯仰&横滚

- 360°稳定连续的角度输出
- <2°/hr的相对航向角度
- 传感器校准和误差补偿
- 野值检测测量异常隔离
- 自适应Sigma非线性卡尔曼滤波器
- 温度在线跟踪

DETA20 A

磁绝对航向角、俯仰&横滚

- 360°度稳定连续的角度输出
- 传感器校准和误差补偿
- 野值检测测量异常隔离
- 离线/在线 3D、2D软磁硬磁校准
- 磁异常检测、结构化磁场自适应、自适应 Sigma非线性卡尔曼滤波器
- 温度在线跟踪

DETA20 N

GNSS辅助 位置、速度&姿态

- 自主对准&快速初始化
- 传感器校准和误差补偿
- 1000Hz划船&圆锥补偿
- 实时传感器零偏、刻度因子、温度补偿
- GPS延迟补偿、时间同步
- 支持外部GPS/RTK、气压计、空速计、里程计辅助
- 支持外部位置、速度、航向传感器

性能规格

每一个工业系列的传感器都要在FDISYSTEMS的制造工厂进行强大的校准和验收测试过程。FDISYSTEMS定期对所有产品进行全面测试，以验证持续符合所有性能规范。

NAVIGATION	Deta20 V	Deta20 A	Deta20 N
俯仰/横滚 (静态)	0.05 ° RMS	0.05 ° RMS	0.05 ° RMS
俯仰/横滚 (动态) ³	0.1 ° RMS	0.1 ° RMS	0.1 ° RMS
相对航向 ¹ (静态)	<1 ° /hr	<1 ° /hr	<1 ° /hr
相对航向 ^{1,4} (动态)	2 ° /hr	2 ° /hr	2 ° /hr
绝对航向 (磁辅助) ²	-	0.5 ° RMS	0.5 ° RMS
绝对航向 (GNSS辅助) ³	-	-	<0.1 ° RMS
水平位置 ³	-	-	单点: 1.2m RTK: 0.01m RMS
速度精度	-	0.05 m/s	0.05 m/s
角度分辨率	< 0.01 °	< 0.01 °	< 0.01 °
角度重复性	< 0.1 °	< 0.1 °	< 0.1 °
IMU数据输出频率	400 Hz	400 Hz	400 Hz
导航数据输出频率	200 Hz	200 Hz	200 Hz

1 垂直参考模式，无磁力计，转台往复转动测试 25分钟航向漂移 <0.2 °，连续航向转动单圈累计航向误差<0.1 ° 可提供测试报告数据。

2 磁偏角补偿，适当的磁场环境和已经进行软磁和硬磁的补偿校准。

3 外接DGNSS接收机Lublox NEO F9P为例。

4 平面运动或者较小的3D运动。

IMU	加速度计×3Axis	陀螺仪×4Axis	磁力计×3Axis
量程	±8 g	±2000 °/s ±400 °/s	±4900uT
零偏稳定性	< 0.4 mg	< 10 °/hr (5 °/hr typ.) 航向陀螺 2 °/hr	-
线性度	< 0.1 % FS	< 0.1 % FS	< 0.1 %
噪声密度	75µg/√Hz	0.0028°/s /√Hz	140 µGauss/√Hz
带宽	500 Hz	300 Hz	250 Hz
正交性误差	±0.05 °	±0.05 °	±0.05 °
分辨率	< 0.5 mg	< 0.01 °/s	1.5 Milligauss

1 在低动态航向角速度<400 °/s 运动时具有更好的精度。

接口&电气

主接口	UART (TTL)*4, CAN *1(外接转换器)
拓展接口	GPIO*2: 1PPS input/output、Event
输入电压	BOX:3.6-5.5v A:200mW, N:220 mW 防水:5.5-28v A:210mW

环境

操作温度	-40°C to +85°C
震动	10 g RMS [20 - 2 kHz] MIL-STD-810G
冲击	20,000 g
MTBF	50,000 hours

输入输出

协议	FDILink Binary, FDILink ASCII, NMEA
拓展接口	欧拉角 (Yaw, Pitch, Roll); 四元数; 位置; 速度; 方向余弦矩阵; 加速度,角速度,磁场向量
融合引擎	自适应非线性Sigma-point 卡尔曼滤波器; 用户可配置辅助观测源 参数在线估计; 野值和异常检测隔离; 自适应滤波
外部辅助	GNSS, RTK,气压计,空速管, 里程计
指令配置	支持串行指令配置: 重启、校准、模式切换等
数据同步	Sync-In, Sync-Out I/O pins; GPS PPS, 30 ns RMS, 60 ns 99%

封装

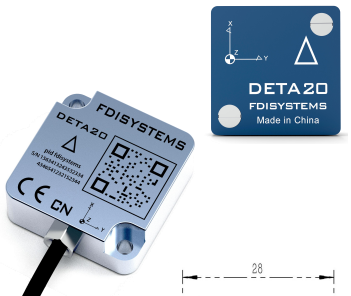
DETA20系列提供了最紧凑和低功耗的解决方案，有三种封装形式，1.采用BOX金属外壳封装，可以通过连接结构安装到电路板上，通过FPC通讯，出厂进行转台和温度校准；2.采用坚固合金防水外壳，屏蔽线引出方式，出厂进行转台和温度校准；2种方案，方便灵活的供客户选择，提供硬件开发支持包和相关配件以及设计参考，可轻松的集成到载体上。

SURFACE MOUNT

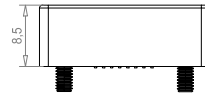
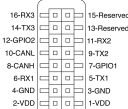
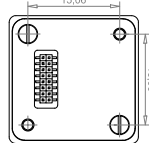
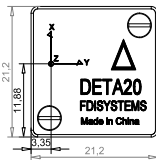
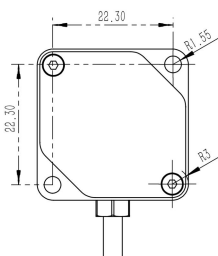
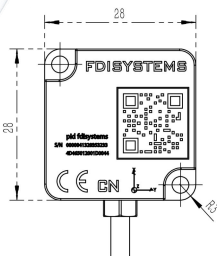
系列硬件软件协议兼容
DETA20-V, DETA20-A & DEA20-N

坚固外壳

板载固定



Model	V	A	N
BOX	DETA20-V	DETA20-A	DETA20-N
Size Weight	21.2x21.2x8.5mm 6g	21.2x21.2x8.5mm 6g	21.2x21.2x8.5mm 6g
PW防水	DETA20-VPW	DETA20-APW	/
Size Weight	28x28x10.5mm 15g	28x28x10.5mm 15g	/



应用领域

DETA20系列非常适合尺寸、重量、功率和成本(SWaP-C)受限的系统，适用于机器人、AGV/AMR、人工智能教育套件、自动驾驶小车、智慧农业、扫地机器人、稳定平台、无人机、无人系统等相关领域。



- 机器人
- 无人驾驶
- AGV/AMR
- 可靠的AHRS、VRS系统

- 自动驾驶
- 动中通/天线/云台 稳定指向系统
- 配合SLAM建图定位

- 无人船
- 无人机
- 配合GNSS提供精确姿态和位置

生态系统支持

稳定可靠的DETA20系列已经全面批量上市，以客户为中心，提供完善的产品和技术服务。以FDIsystmes作为您的惯性导航合作伙伴，您可以完全访问我们的支持生态系统，贯穿您系统的整个开发周期和产品生命周期。我们的任务是确保成功地评估、开发、测试和集成FDIsystmes导航产品到您的应用程序。

服务支持

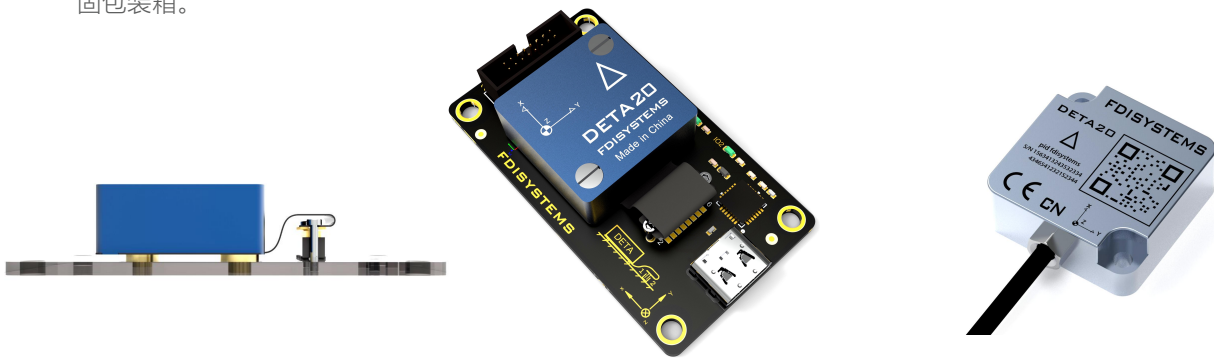
- < 即时销售和技术支持响应时间
- 直接对接访问FDIsystems的应用工程师
- 全面和完善的开发资料工具
- 功能强大的界面软件快速上手
- FDIsystems全系列产品协议兼容
- 远程固件升级

产品技术

- 年十万套的生产能力
- ISO9001 ilac-MRA和CNAS Certification 认证的规范
- 即插即用
- 出厂校准全稳性能测试
- 标准1年保修
- 校准报告

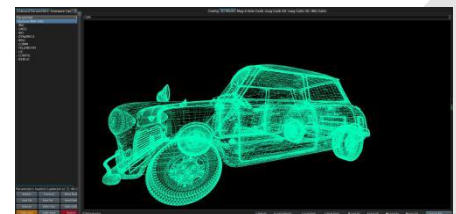
开发工具

- **开发工具套件:** 提供两种开发套件工具，完整的硬件开发工具包括DETA20，适用的电缆，文件，硬件工具和坚固包装箱。



DETA20 系列评估板

- **FDICenter 界面软件 & 软硬件开发套件:** 强大的用户友好的GUI可以方便的执行配置修改参数以及校准和数据LOG和显示功能。提供硬件封装方便开发，提供C/ c++的数据协议、常用函数库，支持ROS等操作系统。
- **定制解决方案:** 提供包含惯性、卫星、视觉、激光、二维码、SLAM等全方位的导航系统解决方案，助力客户实现导航制导和控制的闭环；尺寸和包装的个性化定制；外部辅助传感器方案定制；界面、协议、特殊校准个性化定制支持。



FDIsystems Control Center GUI

FDISYSTEMS

Your Partner in Navigation Systems.

安徽飞迪航空科技有限公司(FDIsystems)是使用最新MEMS传感器和GNSS技术的高性能惯性导航系统的领先开发和制造商。自2018年成立以来,为自动驾驶、军事、航空、海洋和工业机器人、教育等行业的系统集成商提供了针对SWaP-C约束优化的嵌入式导航解决方案。FDIsystems在多源信息融合和传感器校准技术方面拥有独特的专业知识。团队来自中国科大,在航空航天和海军舰艇应用领域有着多年的技术和研究经历。

FDIsystems技术总部位于中国科学技术大学先进技术研究院,是一家专注导航技术和产品的公司,产品包含惯性、卫星、视觉、激光雷达等导航系统。

FDIsystems Technologies

中国科学技术大学先进技术研究院

嵌入式研发楼 331室

230088,CN

tel +86 15656549568

Web fdisystems.cn

Sales Sales@fdisystems.cn

Support.fdisystems.cn

© 2018 FDIsystems Technologies, LLC. All rights reserved. FDIsystems and the Diamond and Triangle logo are trademarks of FDIsystems Technologies, LLC. FDIsystems, DETA100 Series, DETA1000 EPSILON and Embedded Navigation Solutions are trademarks of FDIsystems Technologies, LLC. All other trademarks are the property of their respective owners. Specifications subject to change without notice.
Version 21-0815-R3

AS9100
CERTIFIED