

测量级水面光纤 罗经及运动传感器

CITADELS

FiberNav™ 测界者

高精度动态感知

定义导航测量新标准

性能特征

- 超稳定光纤阵列架构
光纤陀螺零偏稳定性达 $0.01^{\circ}/h$ （典型值），相较传统设计提升5倍环境抗扰能力。石英加速度计线性度误差 $< 50ppm$ ，完美适配高频振动场景。
- 智能融合引擎
可自主与GNSS进行数据融合，为水面载具的导航和控制提供航姿、角速度等信息。
- 极端环境适应性
-40℃至+60℃宽温域无衰减运行，防泼溅壳体集成主动温控系统，通过MIL-STD-810H冲击振动认证及GJB150A-2009盐雾测试；氟掺杂光纤环（0.05dB/km 损耗）配合四极对称绕制工艺，温漂系数 $< 0.001^{\circ}/h/^{\circ}C$ ；全温域自适应补偿算法，-40℃~+60℃工况下零偏稳定性保持 $0.015^{\circ}/h$ 。
- 军工级可靠性
- MIL-STD-810H 30g 冲击认证
- 支持 GB/T 2423.10-2019 新国标振动谱型，适配科考船主机舱恶劣环境

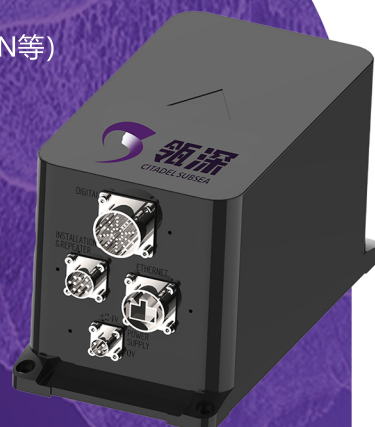


光纤罗经及姿态传感器是以光纤陀螺和石英加速度计为核心的惯性测量设备，为水面载具的导航和控制提供高精度的航向、速度、姿态和升沉等信息。

瓴深CitadelS FiberNav™ 测界者是专为严苛水面作业环境设计的新一代光纤罗经及运动姿态传感器一体化系统，以三轴光纤陀螺仪、石英加速度计为核心元件，通过陀螺和加速度计输出的角速率和比力信息，经过导航解算实时输出载体的姿态、航向等信息，实现 0.01° 动态姿态精度（RMS），为海洋平台，无人潜航器、声学测量系统及特种车辆等提供全天候惯性导航基准。同时，在海洋测绘专业领域，满足 IHO 特级海道测量标准（S-44）对航向姿态稳定性与数据同步性的严苛要求。

产品优势

- 六自由度运动测量
- 实时测量船舶横摇（ $\pm 180^{\circ}$ ）、纵摇（ $\pm 90^{\circ}$ ）、升沉（ $\pm 5m$ ）及角速度（ $\pm 300^{\circ}/s$ ）
- 多源数据融合架构
- 支持 NMEA 0183/2000 协议，兼容主流多波束主机（如 NORBIT iWBMS、Teledyne RESON等）
- 通过 PTP 1588 协议实现与 GNSS、ADCP 等的微秒级时间同步，保障数据时空一致性
- 智能误差抑制
- 内置全温自适应误差补偿算法，在船速12节时仍保持姿态输出稳定性（动态精度衰减 $< 5\%$ ）
- 内置声学环境分析模块，自动识别内波、湍流干扰并触发补偿算法
- 动态校准技术
- 内置实时误差补偿模型，开机5分钟即达全精度状态（传统设备需15分钟以上预热）
- 全生命周期服务
- 提供本土化算法迭代支持与7×24小时应急响应，显著降低运维成本



性能指标

- 1) 对准时间: 2min (罗经对准)
- 2) 对准方式: 罗经自对准 (初始位置可配置)
- 3) 航向精度 (RMS) : $0.1^{\circ} \cdot \sec \varphi$ (φ 当点纬度)
航向测量范围: $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$
- 4) 姿态精度 (RMS) : 0.01°
横滚角测量范围: $-180^{\circ} \sim +180^{\circ}$
俯仰角测量范围: $-90^{\circ} \sim +90^{\circ}$
- 5) 角速度测量范围: $\pm 300^{\circ}/s$
- 6) 加速度测量范围: $\pm 10g$
- 7) 测量角度: 横滚: $-180^{\circ} \sim +180^{\circ}$
俯仰: $-90^{\circ} \sim +90^{\circ}$ 、航向: $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$

工作条件

- 1) 工作区域: 70° (N/S) 、 180° (E/W)
- 2) 工作温度: $-40^{\circ}C \sim 60^{\circ}C$
- 3) 贮存温度: $-50^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$
- 4) 冲击: 30 g in 6 ms
- 5) 振动: 2 g sine (5 to 100 Hz)
- 6) 水密要求: 舱内设备, 非水密

机械指标

- 1) 尺寸 (L x W x H) 275 x 136 x 148.5 mm
- 2) 空气中重量 4.5 kg

通讯接口

- 1) 数据输出接口: 2个RS232/RS422串口, 4个RS232串口, 1个RS422串口
- 2) 波特率: 9.6K~230.4Kbps可配置
- 3) 数据更新频率: 更新率1~100Hz可配置
- 4) 数据输出模式: 上电主动输出
- 5) 数据输出内容: 航向角、纵倾角和横滚角, 三轴角速度, 三轴线加速度, 设备状态等
- 6) 输入格式: NMEA0183
- 7) 输出格式: TMS CCV IMBAT、OCTANS STD1

电气特性

输入电压: DC18V~36V (24V) , 稳态不大于20W, 瞬态不大于35W

应用场景

- 船舶及车辆导航
- 海洋勘探和海底测绘
- 海洋科学及地球物理研究
- 港口及航遥测绘
- 重型机械动态位姿闭环控制
- 工作机器人精准定深与航迹规划

