

БУКЛЕТ ПО МОРСКИМ ИНЕРЦИАЛЬНЫМ ДАТЧИКАМ

КАТАЛОГ

Преимущества продукции 2

Сценарии применения 3 ~ 4

Введение в MEMS INS/MRU 5 ~ 7

Введение в FOG Compass/INS 8 ~ 13

О компании 14

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКЦИИ

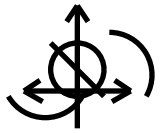
Высокая точность

Изделия обеспечивают надежные и высокоточные измерения курса, ориентации и качки даже при неравномерном движении, горизонтальном ускорении и больших амплитудах рыскания.

Доступность и простота

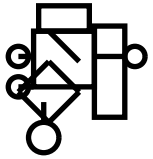
Высокая производительность при любых условиях и разумной стоимости выгодно отличает нашу продукцию от аналогов. Компактные и легкие MEMS-изделия поддерживают гибкие кабельные схемы, просты в монтаже и легко интегрируются в вашу систему.

Как это достигается?



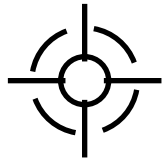
Развитие MEMS-датчиков, волоконно-оптических гироскопов и кварцевых акселерометров позволило создавать новые изделия с более выгодным соотношением стоимости и эффективности.

+



Наши фирменные алгоритмы слияния датчиков эффективно объединяют сильные стороны лучших доступных сенсоров и дают отличные результаты в реальных условиях эксплуатации.

=



В реальных морских условиях это позволило создать датчики INS и MRU с более высокой практической эффективностью и лучшей стоимостной отдачей.

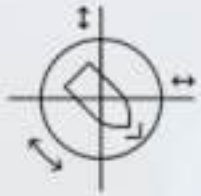
СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Морские операции



Мониторинг судов и навигация

Предотвращение повреждения груза и потери контейнеров. Точные измерения движения судна помогают обеспечить безопасную и эффективную эксплуатацию.



Динамическое позиционирование

Компенсация движения GNSS-антенн и других опорных систем позиционирования. Простая модернизация MRU без повторной калибровки.



Активная компенсация вертикальной качки

Для компенсации качки кранов, LARS и лебедок требуются точные измерения вертикальных перемещений в реальных морских условиях.



Трапы и переходные мостики

Системам трапов с 3D-компенсацией движения необходимы точные 6DoF-измерения в реальных морских условиях в любой момент времени.



Буи

Для получения качественных данных о ветре требуются точные измерения вертикальной качки, крена и тангажа в реальных морских условиях.



Мониторинг вертолетной палубы

Точные измерения скорости вертикальной качки, крена и тангажа в реальных морских условиях. Без перекалибровки, стабильная работа при любой температуре.



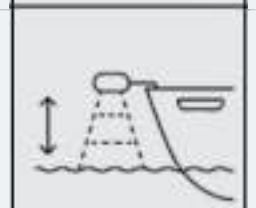
Гидрография

Точная компенсация движения сонаров, эхолотов и другого оборудования обеспечивает высококачественные карты морского дна.



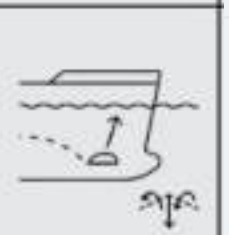
Морские рыбные фермы

Мониторинг состояния морских рыбных ферм. Снижение рисков за счет точных измерений движения.



Волновой радар

Точные измерения вертикальной качки для компенсации волновых радаров нижнего обзора. Компактное решение без необходимости перекалибровки.



Стабилизирующие плавники

Системам гашения крена и стабилизирующим плавникам нужны точные и экономичные измерения крена в реальных морских условиях.



Морская нефтяная платформа

Мониторинг устойчивого состояния морских нефтяных платформ на основе точной компенсации и контроля движения.

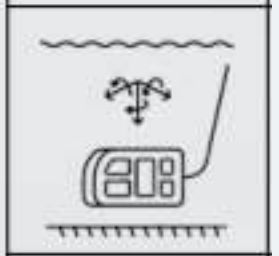
СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ

2. Подводные работы



Подводные обследования

Точные измерения подводного крена и тангажа по доступной цене.



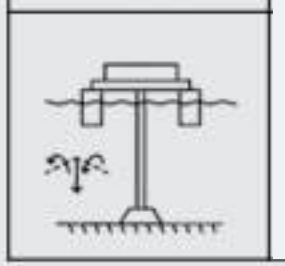
ROV/AUV

Надежные и точные измерения движения для навигации и компенсации полезной нагрузки.



Мониторинг BOP

Точные 6DoF-измерения движения и вибрации для контроля противовыбросового оборудования и других подводных конструкций.



Мониторинг райзера

Датчики движения на поверхности как вход для цифрового двойника райзера или подводные датчики, установленные на самом райзере.

3. Ветроэнергетика



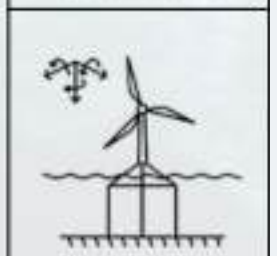
Донные морские ВЭУ

Измерения крена и тангажа башни как вход для цифрового двойника ветроустановки. Ультранизкошумный акселерометр для мониторинга конструкции.



Управление плавучей ветротурбиной

Точные измерения MRU используются в активном управлении шагом лопастей для ограничения колебаний, вызванных волнами.



Мониторинг движения плавучего основания

Контроль состояния плавучего основания и системы швартовки с использованием MRU и ультранизкошумных акселерометров.



Введение в MEMS INS/MRU





Введение

M2300 использует MEMS-гироскопы и акселерометры, а также наши фирменные алгоритмы обработки. Система выдает пользователю данные об ориентации, килевой качке и навигации. Отличается высокой точностью, компактностью, простотой монтажа и высокой экономической эффективностью.

Особенности

- Стабильный вывод данных об ориентации, качке и курсе в реальном времени
- Компактный корпус и простой монтаж
- Доступная цена при хорошем качестве

Применение

Навигация и управление ориентацией малых и средних судов, а также беспилотной техники.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

	Тип изделия	M2300-A	M2300-B
Точность системы	Категория	MEMS-INS+GNSS	MEMS-MRU
	Точность североискания (RMS, 1σ)	≤3°secφ (чисто инерц., 1 ч)	N/A
	Точность курса (RMS, 1σ)	≤3° (чисто инерц.) ≤0.1° (INS+GNSS: база 2 м) ≤0.05° (INS+GNSS: база 4 м)	N/A
	Точность ориентации (RMS, 1σ)	≤0.02° (статич.) ≤0.03° (динамич.)	≤0.02° (статич.) ≤0.05° (динамич.)
	Вертикальная качка (RMS)	≤5 см или 5% берется большее значение H (H = heave)	
	Диапазон угловой скорости	±400°/s	
	Диапазон ускорения	±8 g	
Интерфейс	Выход	RS232/RS422/RS485/CAN (опция)	
	Вход	GNSS	N/A
	Частота данных	0 ~ 200 Гц (настраиваемая)	
	Протокол	Поддержка нескольких протоколов	
Физические характеристики	Габариты	108 × 78 × 51 (мм)	70.5 × 60.5 × 33 (мм)
	Масса	460 г	150 г
	Напряжение	9 ~ 36 VDC	
	Мощность	≤8W	≤3W
Время	Время запуска	≤3 мин	
Среда	Рабочая темп.	-40°C ~ 60°C	
	Температура хранения	-40°C ~ 85°C	



Введение в FOG Compass/INS

M1000 FOG-COMPASS



M4000 FOG-INS



M5000 FOG-INS



Введение

M1000 использует современный волоконно-оптический гироскоп и технологии бескарданных вычислений. Система автономно измеряет угловое движение судна и непрерывно выдает курс, крен и тангаж, обеспечивая базовую информационную поддержку морской навигации.

Особенности

- Большой срок службы
- Не требует обслуживания
- Короткое время запуска
- Доступная цена при хорошем качестве
- Не требует регулярной замены гироскопа

Применение

Навигация и управление ориентацией различных судов и беспилотной техники.





	Тип изделия	M1000
Точность системы	Категория	FOG Compass
	Точность курса (RMS, 1σ)	≤0.5°secφ (инерц., 1 ч)
	Точность ориентации (RMS, 1σ)	≤0.02° (статич.) ≤0.05° (динамич.)
	Вертикальная качка (RMS)	≤5 см или 5% берется большее значение H (H = heave)
Интерфейс	Выход	RS232/RS422
	Вход	GNSS
	Частота данных	0 ~ 100 Гц (настраиваемая)
	Протокол	NMEA0183/RS422/RS232
Физические характеристики	Габариты	177 × 202 × 138 (мм)
	Масса	≤5 кг
	Напряжение	18 ~ 36 VDC
	Мощность	≤20 W
Время	Время запуска	≤20 мин
Среда	Рабочая темп.	-40°C ~ 60°C
	Температура хранения	-50°C ~ 80°C

M4000



Введение

M4000 — INS морского геодезического класса на базе волоконно-оптических гироскопов и кварцевых акселерометров. Использует технологии североискания, инерциальной и интегрированной навигации. Выдает данные о положении, качке, курсе, координатах и скорости, сочетая высокую точность и хорошую экономичность.

Особенности

- Высокоточный вывод ориентации, качки и курса в реальном времени
- Интегрированная архитектура инерциальной навигации / DVL
- Высокая точность, простой монтаж и хорошая стоимость владения

Применение

Навигация, позиционирование и управление ориентацией судов, надводных и морских беспилотных платформ, а также морских инженерных проектов.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

	Тип изделия	M4000-A	M4000-B	M4000-C
Точность системы	Категория	FOG-INS	FOG-INS	FOG-INS
	Точность курса (RMS, 1σ)	≤0.2°secφ (инерц., 1 ч) ≤0.1°secφ (INS+GNSS)	≤0.3°secφ (инерц., 1 ч) ≤0.2°secφ (INS+GNSS)	≤0.4°secφ (инерц., 1 ч) ≤0.2°secφ (INS+GNSS)
	Точность ориентации (RMS, 1σ)	≤0.01°	≤0.02°	
	Вертикальная качка (RMS)	≤5 см или 5% берется большее значение H (H = heave)		
	Диапазон угловой скорости	≤300°/s	≤500°/s	
Точность позиционирования	Поддержка GNSS (RMS)	≤0.3%±3 м	≤0.3%±5 м	
	Поддержка DVL	0.6%D	0.8%D	
	Чисто инерц.	2nm/h	3nm/h	3nm/h
Интерфейс	Выход	4xRS232/Ethernet/USB		
	Вход	GNSS/DVL		
	Частота данных	0 ~ 200 Гц (настраиваемая)		
	Протокол	NMEA0183/RS422/RS232/Customized		
Физические характеристики	Габариты	≤180 × 160 × 205 (мм)		
	Масса	≤6 кг		
	Напряжение	12 ~ 36 VDC		
	Мощность	≤20 W		
Время	Время запуска	≤5 мин		
Среда	Рабочая темп.	-20°C ~ 60°C		
	Температура хранения	-30°C ~ 70°C		



Введение

M5000 — подводная интегрированная инерциальная навигационная система на базе FOG и кварцевых датчиков. Использует герметичный прочный корпус, а также технологии североискания, чисто инерциальной и интегрированной GNSS-навигации. Система выдает данные об ориентации, качке, курсе, координатах и скорости, обеспечивая высокую точность и хорошую стоимость владения.

Особенности

- Высокоточный вывод ориентации, качки и курса в реальном времени
- Интегрированная архитектура инерциальной навигации / DVL
- Титановой корпус, стойкость к давлению и высокая экономичность

Применение

Навигация, позиционирование и управление ориентацией надводных и подводных аппаратов, беспилотной техники и различных морских инженерных проектов.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

	Тип изделия	M5000-A	M5000-B	M5000-C
Точность системы	Категория	FOG-INS	FOG-INS	FOG-INS
	Точность курса (RMS, 1σ)	≤0.2°secφ (инерц., 1 ч) ≤0.1°secφ (INS+GNSS)	≤0.3°secφ (инерц., 1 ч) ≤0.2°secφ (INS+GNSS)	≤0.4°secφ (инерц., 1 ч) ≤0.2°secφ (INS+GNSS)
	Точность ориентации (RMS, 1σ)	≤0.01°	≤0.02°	
	Вертикальная качка (RMS)	≤5 см или 5% берется большее значение H (H = heave)		
	Диапазон угловой скорости	≤300°/s	≤500°/s	
Точность позиционирования	Поддержка GNSS (RMS)	≤0.3%±3 м	≤0.3%±5 м	
	Поддержка DVL	0.6%D	0.8%D	
	Чисто инерц.	2nm/h	3nm/h	3nm/h
Интерфейс	Выход	2xRS232/2xRS422/Ethernet/PPS		
	Вход	GNSS/DVL		
	Частота данных	0 ~ 200 Гц (настраиваемая)		
	Протокол	NMEA0183/RS422/RS232/Customized		
Физические характеристики	Габариты	≤Φ180 × 205 (мм)		
	Масса	≤10 кг		
	Напряжение	12 ~ 36 VDC		
	Мощность	≤20 W		
Время	Время запуска	≤5 мин		
Среда	Рабочая темп.	-40°C ~ 60°C		
	Температура хранения	-40°C ~ 70°C		
	Класс стойкости к давлению	Подводная 6000 м	Подводная 3000 м	

О КОМПАНИИ

Micro Magic Inc. — китайский разработчик и производитель инерциальных датчиков. Мы специализируемся на выпуске высококачественных и конкурентоспособных по цене инерциальных систем тактического, морского и навигационного класса: IMU, MRU, INS, североискателей и других решений. Компания располагает рядом независимых патентов, богатым отраслевым опытом и зрелой производственной экспертизой. Наша продукция получила широкое признание у клиентов по всему миру.

Отдел продаж: sales@memsmag.ru

Телефон: +7 (992) 176-86-99

Telegram: @Micro_Magic_Ru

Сайт: www.memsmag.ru