

APACHE 4

ESTUDIO HIDROGRÁFICO AUTÓNOMO USV



LEVANTAMIENTO
HIDROGRÁFICO

ESTUDIO HIDROGRÁFICO AUTÓNOMO USV

El APACHE 4 es un buque de superficie no tripulado (USV) multiplataforma diseñado para soportar la ecosonda multihaz (MBES) CHCNAV HQ-400 y varios perfiladores acústicos de corrientes doppler (ADCP). Proporciona una solución de levantamiento hidrográfico totalmente autónoma que ofrece un calado poco profundo, una gran precisión de navegación y un vuelo estacionario para medir la velocidad y el caudal del agua.

El APACHE 4 está optimizado para mediciones de flujo en sección transversal e integra tecnología de navegación adaptativa del flujo de agua y hovering automatizado. Su módulo GNSS+IMU garantiza un posicionamiento y un rumbo fiables, incluso en entornos obstruidos, para mejorar la precisión de la estimación del flujo. El USV APACHE 4 es ideal para recoger datos de caudal y velocidad en zonas en las que no resulta práctico utilizar embarcaciones tripuladas, como estructuras de presas y zonas de control de inundaciones.

INTEGRACIÓN OPCIONAL DE SENSORES

Acceso modular para ampliar la compatibilidad de los sensores

El APACHE 4 dispone de un eje central para el montaje de instrumentos adicionales, incluidas las ecosondas multihaz CHCNAV opcionales. Su diseño modular admite una gran variedad de aplicaciones, desde estudios hidrológicos hasta respuesta ante catástrofes e infraestructuras portuarias.

COMPATIBLE CON LOS PRINCIPALES ADCPS

Hasta 40 kg de carga útil con una amplia integración de sistemas

Diseñado para la medición de caudal transversal, el APACHE 4 es compatible con modelos de ADCP como RiverStar, M9, RTDP 1200, RiverPro y RiverRay. Ofrece soporte integrado para posicionamiento, alimentación, impermeabilidad y transmisión de datos 4G.

CONTROLADOR DE NAVEGACIÓN AVANZADO

Tecnología integrada de flujo de agua adaptable en línea recta y en suspensión.

El sistema de control automático permite al APACHE 4 navegar en línea recta a lo largo de la sección transversal, adaptándose con seguridad a los cambios de flujo, turbulencias y otras condiciones. El posicionamiento y el rumbo estables, proporcionados por el módulo GNSS+IMU, permiten una navegación precisa. La tecnología de posicionamiento flotante permite al APACHE 4 mantener una posición estable en aguas turbulentas en los puntos inicial y final de la observación ADCP, lo que mejora la precisión de la estimación del flujo.

MANDO A DISTANCIA INTELIGENTE ANDROID

Acceso a los datos y control de la misión en tiempo real

El controlador APACHE4 basado en Android permite un funcionamiento fiable mediante conectividad 4G y 2,4 GHz. Combinado con la aplicación CHCNAV EasySail, permite supervisar los datos en tiempo real, recibir información en vídeo, planificar rutas y realizar tareas de postprocesamiento.



ESPECIFICACIONES

Físico	
Dimensión del buque (L x A x A)	1200 mm x 750 mm x 400 mm
Material	Fibra de carbono de alta resistencia y alto módulo
Proceso	Moldeo de una pieza HPT
Peso (sin instrumento ni batería)	13 kg
Carga útil máxima	40 kg
Anti-Ondas y Viento	3º nivel de viento y 2º nivel de ola
Diseño del casco	Nave de triple casco
GNSS	Antena dual GNSS interna
Resistente al Agua	IP67
Borrador	8,6 cm (en vacío)
Luz indicadora	Bicolor (posicionamiento y señal diferencial)
Cámara	Vídeo omnidireccional de 360°
Agujero de montaje ADCP	240 mm

Compatibilidad ADCP	Compatible con RiverStar, M9, RiverPro, RiverRay, RioGrande y otros ADCP navegable
Instrumentación disponible	ADCP, ecosonda multihaz compacta integrada, sonar de barrido lateral, monitor de calidad del agua, cubo de muestreo
Distancia y alcance para evitar obstáculos	0.2–40 m (H: 112°, V: 14°)

Propulsión	
Tipo de hélice	DC sin escobillas
Control de dirección	Girar sin dirigir el motor..
Potencia nominal del motor	800 W
Velocidad máxima del motor	7200 ± 5% RPM
Instalación del motor	Enchufable
Capacidad de la batería de Li-ion	32.4 V, 23.1 Ah
Resistencia de la batería	9.8 h @1,5 m/s (1 juego de pilas, ampliable)
Alimentación	Soporte de batería equilibrada simple/dual
Sustitución de la batería	Compatible con intercambio en caliente
Tiempo de carga	3 h
Velocidad máxima	6.5 m/s

Control remoto	
Dimensión (L x A x A)	346 mm x 196.5 mm x 89.4 mm
Pantalla de visualización	10 pulgadas
Ratio de resolución	1920 x 1200
Almacenamiento interno	RAM: 4 GB, Almacenamiento: 64 GB
Resistencia de la batería	5 h
Frecuencia de comunicación	2.4 GHz
Interfaz de periféricos	USB, Nano SIM, tarjeta TF (hasta 128 GB), Tipo-C

Comunicaciones	
Comunicación de datos	4G estándar y mando a distancia
Rango de control remoto	1 km (remoto); ilimitado (4G)
Ranura de tarjeta SIM	Nano SIM
Interfaz reservada	2 puertos RJ45, 2 puertos serie RS232
Modo de navegación	Piloto manual o automático
Almacenamiento de datos	Local (multicanal) y remoto

Software	
Easysail	Planificación de rutas y navegación autónoma. Estadísticas de kilometraje total, recordatorio de kilometraje restante, vídeo multiángulo y visualización de mapas en línea. Control de los parámetros del casco, joysticks físicos y virtuales, autocomprobación del sistema al encenderlo. Superposición de formas de onda y corrección de actitud. Conversión de coordenadas, visualización en tiempo real de la trayectoria, la profundidad del agua, la forma de las olas y los parámetros del casco. Actualizaciones de software/firmware en línea Exportación mediante USB/Tipo-C Modo de haz único: Recogida de datos y tratamiento posterior. Modo hidrológico: Salida de los resultados de las pruebas de caudal. Modo multihaz: Ajuste de parámetros en tiempo real.

Posicionamiento	
Sistema de satélites	BDS B1I/B2I /B3I, GPS L1C/A/L2P(Y)/L2C/L5, Galileo E1/E5a/E5b GLONASS L1/L2, QZSS L1/L2/L5
Posición de punto único (RMS)	Horizontal: 1.5 m Vertical: 2.5 m
Precisión de posicionamiento del DGNSS	Horizontal: 0.4 mm+1 ppm Vertical: 0.8 mm+1 ppm
Posición de RTK Precisión	Horizontal: ±8 mm + 1ppm Vertical: ±15 mm + 1ppm
Protocolos de radio	Satel 3AS, CHC ⁽¹⁾ , TT450, Transparente
Encabezando la precisión	0.1° @1 m de línea de base
Estabilidad de la navegación inercial	6°/h (Precisión atenuación 1 m tras 20 s)
Tasa de actualización de la IMU	200 Hz

D270 Ecosonda de monohaz	
Tipo de datos	CHCNAV, NMEA SDDPT/SDDBT, forma de onda original
Rango de Sondeo	0.1 m a 200 m
Precisión de la Sonda	±0,01 m + 0,1% x P (P es la profundidad del agua)
Resolución	0.01 m
Frecuencia máxima de muestreo	30 Hz
Frecuencia	200 kHz
Ángulo de haz	6.2° ± 1°
El rango de ajuste de la velocidad del sonido	1400~1700 m/s
Sensor de temperatura del agua integrado	'-55°C~+100°C, corrección en tiempo real de la velocidad del sonido



*Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.
(1) El protocolo CHCGD & CHC tiene formato CHCNAV.

© 2025 Shanghai Huace Navigation Technology Ltd. Todos los derechos reservados. El CHCNAV y el logo del CHCNAV son marcas registradas de Shanghai Huace Navigation Technology Limited. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños. Revisión Julio 2025.

WWW.CHCNAV.COM | MARKETING@CHCNAV.COM

Sede de CHC Navigation
Shanghai Huace Navigation Technology Ltd.
577 Songying Road, Qingpu,
201703 Shanghai, China
+86 21 54260273

CHC Navigation Europe
Office Campus, Building A,
Gubacsi út 6, 1097
Budapest, HUNGARY
+36 20 421 6430
Europe_office@chcnv.com

CHC Navigation USA LLC
6380 S. Valley View Blvd, Suite 246,
Las Vegas, NV 89118, USA
+1 702 405 6578

CHC Navigation India
409 Trade Center, Khokhra Circle,
Maninagar East, Ahmedabad,
Gujarat, India
+91 90 99 98 08 02