

CHCNAV

APACHE 4

自動操舵システム搭載型無人
測量ボート



海洋測量

自動操舵システム 搭載型無人測量ボート

APACHE 4 は、CHCNAV HQ-400 MBES や超音波ドップラー多層流向流速計（ADCP）をサポートするために設計されたマルチプラットフォーム無人水上艇（USV）です。浅い喫水、高精度、安定したホバリングにより、水流速と流出量の測定など、自動操舵システム搭載の測量ソリューションを提供します。

APACHE 4 は、断面流量の測定に適しており、適応型水流ナビゲーション技術と自動ホバリング機能を備えています。GNSS+IMU モジュールは、障害物のある環境でも信頼性の高いポジショニングと方位を保証し、流量推定精度を高めます。APACHE 4 USV は、ダム構造物や洪水発生区域など、有人船が実用的でない場所での流量・流速データの収集に最適です。

高度なナビゲーション・コントローラー

適応型水流直進技術とホバリング機能を統合した自動制御システムにより、APACHE 4 は断面に沿って直線的に航行し、流れや乱流などの変化にも安全に対応できます。GNSS+IMU モジュールによって提供される安定したポジショニングと方位は、正確なナビゲーションを可能にします。ホバリング技術によって APACHE 4 は ADCP 観測の開始点と終了点で乱流水域でも安定した位置を維持し、流量推定の精度が向上します。

オプションセンサーの統合

モジュールアクセスでセンサーの互換性を拡大
APACHE 4 は、オプションの CHCNAV マルチビームエコーサウンダーなどの追加機器を取り付けるためのセンターシャフトを装備しています。モジュール設計により、水文調査から災害対応、港湾インフラ工事まで、さまざまな用途に対応します。

主要 ADCP との互換性

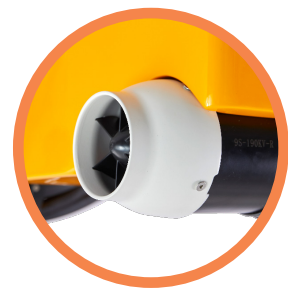
最大 40kg の積載重量と幅広いシステムの一体化

断面流量測定用に設計された APACHE 4 は、RiverStar、M9、RTDP 1200、RiverPro、RiverRay などの様々な ADCP モデルと互換性があります。測位、電源、防水、4G データ送信を統合的にサポートします。

アンドロイド・インテリジェント・リモコン

リアルタイム・データアクセスとミッション・コントロール

Android ベースの APACHE 4 コントローラーは、4G および 2.4GHz 接続による信頼性の高い操作を可能にします。CHCNAV EasySail アプリと組み合わせることで、リアルタイムのデータモニタリング、ビデオフィードバック、ルートプランニング、後処理をサポートします。



仕様

本体	
船体寸法 (長さ × 幅 × 高さ)	1200 mm x 750 mm x 400 mm
素材	高強度・高弾性カーボンファイバー
プロセス	HPT 一体成形モデリング
重量 (センサーとバッテリーを除く)	13 kg
最大積載量	40 kg
耐風・耐波	耐風 3 級、耐波 2 級
船体デザイン	三層船底構造
GNSS	内蔵 GNSS デュアルアンテナ
防水	IP67
喫水	8.6 cm (未装着時)
インジケータライト	2 色ライト (衛星と測位の状態を表示)
カメラ	360°全方位カメラ
ADCP 取り付け穴	240 mm
ADCP 互換性	RiverStar、M9、RiverPro、RiverRay、RioGrande、などに対応、航行可能 ADCP
利用可能な計測器	ADCP、一体型小型マルチビームエコサウンダー、サイドスキャンソナー、水質モニター、サンプリングバケット
障害物回避距離・範囲	0.2 ~ 40 m (水平方向: 112°、垂直方向: 14°)

推進力	
スラスタタイプ	ブラシレス DC
方向制御	非操舵状態での航路逸脱
標準モーター出力	800 W
最大モーター回転数	7200 ± 5%回転
取り付け	プラグ可能
リチウムイオンバッテリー容量	32.4V、23.1Ah
バッテリーの耐久性	9.8h @1.5 m/s (バッテリー 1 セット、拡張可能)
電源供給	シングルバッテリー独立電源またはデュアルバッテリーバランス電源に対応
バッテリー交換	ホットスワップ対応
充電時間	3 時間
最高速度	6.5 m/s

リモートコントローラー	
寸法 (長さ × 幅 × 高さ)	346 mm x 196.5 mm x 89.4 mm
表示画面	10 インチ
解像度比	1920 x 1200
内部ストレージ	RAM: 4 GB、ストレージ: 64 GB
バッテリーの耐久性	5 時間
通信周波数	2.4 GHz
ペリフェラル・インターフェース	USB、ナノ SIM、TF カード (最大 128GB)、Type-C

通信	
データ通信	スタンダード 4G のリモートコントロール
リモコン通信範囲	1km (リモート)、4G (無制限)
SIM カードスロット	ナノ SIM
管理用インターフェース	RJ45 ポート × 2、RS232 シリアルポート × 2
ナビゲーションモード	手動または自動
データストレージ	ローカル (マルチチャンネル) & リモート

ソフトウェア	
Easysail	ルートプランニングと自動運航 総走行距離統計、残り走行距離リマインダー、マルチアングルビデオ、オンライン地図表示 船体パラメータ設定、物理および仮想ジョイスティック、電源投入時のシステム・セルフチェック 後処理は波形オーバーレイと姿勢補正をサポート 座標変換、軌跡、水深、波形、船体パラメータのリアルタイム表示が可能 オンラインでのソフトウェア、ファームウェアのアップグレード USB メモリーと Type-C ケーブルで結果をエクスポート シングルビームモード: データ収集と後処理 水文モード: フローテスト結果の出力 マルチビームモード: リアルタイムのパラメータ調整

ポジショニング	
衛星システム	BDS B11/B21/B31、GPS L1C/A/L2P(Y)/L2C/L5、Galileo E1/E5a/E5b GLONASS L1/L2、QZSS L1/L2/L5
シングルポイント (RMS) 測位精度	水平方向: 1.5 m 垂直方向: 2.5 m
DGNSS 測位精度	水平方向: 0.4 m + 1 ppm 垂直方向: 0.8 m + 1 ppm
RTK 測位精度	水平方向: ± 8 mm + 1 ppm RMS 垂直方向: ± 15 mm + 1 ppm RMS
無線プロトコル	Satel 3AS プロトコル、CHC プロトコル ⁽¹⁾ 、TT450 プロトコル、トランスベアレント・トランスポート・プロトコル
方位精度	0.1° @ 1m ベースライン
慣性航法安定性	6°/h (20 秒後に 1m の精度減衰)
IMU 更新レート	200 Hz

D270 シングルビーム音響測深機	
データタイプ	CHCGD ⁽¹⁾ 、NMEA SDDPT/SDDBT、オリジナル波形
測深範囲	0.1 m ~ 200 m
測深精度	± 0.01 m + 0.1% x D (D は水深)
解像度	0.01 m
最大サンプリング・レート	30 Hz
周波数	200 kHz
ビーム角	6.2° ± 1°
音速調整範囲	1400-1700 m/s
水温センサー内蔵	-55° C ~ +100° C、音速のリアルタイム補正



*仕様は予告なく変更される場合があります。
(1) CHCGD & CHC プロトコルは CHCNAV フォーマットが使用されています。

©2025 Shanghai Huace Navigation Technology Ltd. 無断転載禁止。CHCNAV および CHCNAV のロゴは、Shanghai Huace Navigation Technology Limited の商標です。その他の商標は各所有者に帰属します。2025 年 7 月改定。

WWW.CHCNAV.COM | MARKETING@CHCNAV.COM

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

株式会社 CHC Navigation Japan
〒140-0004
東京都品川区南品川 2 丁目 2 番 13 号
南品川 JN ビル 503 号室
03-5422-8078