

## 【純電驅動的未來航行：Porrima P18】




海洋探勘者 8 號

### 第 22 屆特色船舶獎

決選委員會認為，「Porrima P18」在小型船艇領域展現明確的技術轉型方向，其採用 5083 海洋級鋁合金一體成型船殼，兼顧強度、耐蝕性與輕量化優勢，並搭載高效純電推進系統與 40kWh 電池組，體現低噪音、零排放之永續理念。更具前瞻性的是，其智慧駕駛與開放式 API 架構，使船舶具備數位整合與遠端更新能力，為小艇電動化與智慧化發展建立示範案例。

中國造船暨輪機工程師學會 技術委員會



在全球航運邁向低碳轉型的浪潮中，Porrima P18 以純電推進重新定義小型船艇的未來樣貌。結合 5083 海洋級鋁合金船體與 ACEL IE50 智慧電動系統，兼具輕量化結構、高效率動力與零排放優勢，不僅航行安靜平順，更展現臺灣造船技術與智慧能源整合的創新實力。

陳省木 | 科建鋁船股份有限公司

## 一、產品特色

由科建鋁船與 ACEL POWER INC 共同合作開發，結合高品質船體結構與先進電動推進技術，打造符合永續發展理念的全新純電動船隻。船體基礎採用科建鋁船成熟穩定的 AR550 系列橡皮艇，以高強度鋁合金與耐磨充氣浮筒結構打造，兼具輕量化、耐用性與優異的航行穩定度，適合多種水域環境操作。

動力系統則搭載 ACEL POWER ACEL IE50 電動船外機，提供高效率、即時扭力輸出的純電推進表現。相較傳統燃油引擎，IE50 具備低噪音、低震動、零排放等優勢，大幅提升乘坐舒適性與環境友善度，特別適合生態敏感水域、內湖、港灣與觀光用途。

- 純電動推進：零廢氣排放，符合全球永續與減碳趨勢。

- 低噪音航行：安靜平順，提升乘客體驗並降低對環境干擾。
- 高效能動力輸出：即時扭力反應，起步與操控更靈敏。
- 高品質船體結構：鋁合金結構搭配橡皮艇設計，兼顧安全與耐用。
- 低維護成本：無燃油系統，保養需求大幅降低。

## 二、船體結構與材料

5083 鋁合金是廣泛用於商用船與軍艦的海洋級鋁材，耐候、抗腐蝕，且是非熱處理鋁合金中強度最高的一種。Morningstar 船隻的船殼、龍骨與結構框架皆採用 5083 鋁合金；同級小艇多使用 5052 鋁合金。相比 5052，5083 的拉伸強度與降伏強度約高 1.5 倍，在撞擊時更不易破裂或變形。

銲接性能優異：5083 銲接後僅約 7%強度損失，明顯優於 5052 與 6061。

本公司具備 20 多年金屬成形經驗與完整設備，可穩定加工高強度、較難成形的 5083 鋁合金。



圖一、各類鋁合金拉身強度變化



圖二、Hydro Hull 革命性鋁合金船殼技術

Hydro Hull 是革命性的鋁合金船殼技術，結合鋁合金的輕量、高強度與玻璃纖維船才有的流線水動力造型。透過高壓成形與數位分析，船底具備防濺稜、縱向板列、多角度橫

斜角，大幅提升穩定度、切浪能力、航行效率與舒適性。複雜曲面設計同時也強化船底結構強度，不再受限於傳統鋁船的平直造型。

船側與船尾同樣採用一體成型技術，減少零件與銲接點，降低結構缺陷風險。結合多年金屬成形經驗，打造出兼具操控性能、流線外觀與耐用性的鋁合金船殼。

### 三、ACEL 智慧電動 ( IE ) 系列系統介紹

(1) 智慧能源系統 ( 電池 + 充電器 + IPS ) : ACEL 智慧能源系統為整個船舶動力的核心，提供可靠、高效且安全的電力管理。

(2) 核心電池系統：鋰離子模組化電池，支援 400V-800V 彈性電壓，可堆疊與自訂，50Hp 使用 3 個模組 ( 43kWh )，續航約 2 小時，約 5000 次充電循環，與混合動力控制器無縫整合，支援替代能源。

(3) 安全設計：IP67 防水、內建加熱與冷卻系統、自動排氣、選配液冷系統，可自動隔離故障模組，不影響整體動力。

(4) 智慧充電器：與電池系統高度整合，確保安全、穩定充電，支援溫控、防水及長時間可靠運作。

(5) 智慧電源分配系統 ( IPS ) : 系統電力中樞, 連接電池與馬達, 直接供應 12V 船用電子設備, 無需額外電池, 支援燈光、音響、冰箱、微波爐等設備, 高壓與低壓電力分離, 提升安全性, 電池異常時可作為備用電源。

(6) 智慧操控系統 ( 數位油門 + 智慧鑰匙 ) : 提供直覺、安全、即時回饋的船舶操控體驗, 包含:

- NFC 啟動: 智慧鑰匙輕觸即可啟動, 操作簡單直覺。
- LED 與多色指示燈: 顯示運作狀態與方向模式。
- 聲音與震動回饋: 提示功率變化與操作回應。
- 安全設計: 緊急覆蓋按鈕、防落水安全繩、警報蜂鳴器。
- 智慧鑰匙功能: 防遺失設計、雙重身份驗證、漂浮外型。

#### 四、船載智慧電腦生態系統

ACEL 的車用電腦透過先進的數位功能全面提升航海體驗。配備 10 吋顯示器 ( 其他尺寸可選 ), 即使在強烈陽光下依然清晰可見, 並支援嵌入式、傾斜和旋轉等多種安裝方式。作為中央控制樞紐, 它提供全面監控, 包括電量、轉速 ( RPM ) 和系統使用

情況, 同時支援速度追蹤、導航功能和防盜措施。

透過 OTA ( 無線更新 )、安全用戶設定檔以及 Wi-Fi、LTE 和藍牙等連接選項, 使用者可享受高度連接且個人化的使用體驗。此外, 該系統還能作為 Wi-Fi 熱點使用, 並為未來的自動駕駛及物聯網 ( IoT ) 整合奠定了基礎。

#### 五、電動舷外機

ACEL IE 50 採用 43kWh 電池組, 驅動效率高達 95.8%, 比傳統引擎輕 20%。安裝和操作簡單, 維護需求極低, 基本資訊如表一所示。

表一、ACEL IE 50 主要資訊

馬力	50 HP
峰值馬力	75 HP
重量	127 kg
軸長	20 寸



圖三、ACEL IE 50 電動舷外機