

勞斯萊斯電推系統

屬性：市場

期別：第 331 期

勞斯萊斯動力系統研究和科技總監 Peter Riegger 博士表示：混合動力推進裝置套件的時機已經成熟 - 而且不是「處於原型階段，而是針對商用工作船和休閒船預先測試的裝置。」

從 2020 年開始，勞斯萊斯計劃透過其 MTU 事業，提供完整的混合動力解決方案。基於 2000 系列引擎，這些引擎與電池、控制和自動化系統與一台或兩台 150kW 電動馬達組合在一起，每一俾可以產生 1,000kW 至 2,200kW 的功率。

事實上，MTU 已經提供了 PTI(Power take in)解決方案(包括提供 Heesen 2017 年推出的 50 米混合動力遊艇 Home 所使用的系統)。值得注意的是，平行混合動力船舶 — 保持機械軸連接 — 已被確立是當前市場最實用的解決方案。

當然，混合動力正在迅速成為高功率裝置的常規解決方案，然而，這些裝置通常需要在低負載下運行。Riegger 解釋說：「我們從遊艇主人那裡獲得許多寶貴意見；在港口期間，他們真正想要的是純電力運轉，除了可以綠化船舶之外，電力可以給予更快的操作反應，「以及更好的駕駛體驗，因為主要引擎不會一直切入或切出。」

整體觀點

「我們相信，擁有良好甚至完美的組件、結構等等，還是不夠。」他說：「我們需要整合各個層面的系統。除了機械統合之外，還需要考慮電氣和熱相互作用以及輔助負載。我們需要整體檢視這個系統。」

以熱力學為例，引擎要冷卻到大約 85°C，電力電子設備通常需要保持在 60°C 以下，但電池在 30°C 左右最適宜；「當天氣

很冷時，你甚至可能需要加熱它們，以獲得各種機件的最佳生命週期表現。」 Riegger 補充說明。

雖然通常這需要幾個獨立的冷卻系統，但是提供完全整合的裝置套件顧及更有效的解決方案。

然而，工作船需使用於廣泛的操作範圍，常常超出了低功率電力推進、尖峰用電調節(peak shaving)、增壓和再生節點的典型要求。

「你需要能夠看到整個系列的目標：這些目標可能與環境要求、零組件壽命或速度有關，或可能與拖拽一定時間的最大系柱拉力有關，」 Riegger 說：「但是，所有的目標並不指向同一個方向。」此外，一個變化將影響另一個。他說：「在今天，電池仍然是成本最高的元素，但如果你要安裝一個較小儲電量的電池，你就必須考慮更深週期的老化效應。」

強力的架構

鑑於有如此多的變數，勞斯萊斯已經發展出一份完整的「建造表」，允許對一系列架構和零件進行虛擬測試。在最簡單的方式上，「建造表」勾勒出整體能量交換，但這也可以發展成為一個複雜的模型，包括組件、邏輯接口和甚至診斷。他說：「模擬會在各種目標之間找到平衡 - 並且還有助於創造一些有趣的替代方案。」

例如，在諸如領港艇或巡邏艇這樣快節奏的船舶上，「最高速度對電池的影響不大，因為能量密度不夠 - 儘管電池為了保護引擎確實需要加載步驟才能加速。」他解釋道。然而，夠強的電氣結構意味著其他電源（通常用於提升推進器和旅館性負載的石灰色輔助發電機組）可用來產生持續的額外增壓。

夠強的電氣結構對升降和放置船舶也很有用：快速（一百七十分之一秒）的電池反應時間意味著它可以在動態定位時當旋轉備用，而不是保持引擎運轉。Riegger 說：「它還可以產生另一種『尖峰用電調節』能力：你可以使用電池進行間歇性的船

上電子負載。例如，在電纜敷設過程中，你必須補償波浪運動：如果船隻有電動而不是液壓設備，那麼，電池就可以用來處理這些波動。」

模擬也包含了新的發展：勞斯萊斯團隊使用的上一代電池是磷酸鋰製作的，但現在勞斯萊斯正與合作夥伴合作開發鋰鎳錳鈷氧化物（NMC）化學品；Riegger 解釋說：「它的成本更低、更安全並且留下更多的功率密度。此外，鈦酸鋰電池看來有望用於專業應用，其他替代品也很可能會從汽車領域跨越過來。」

這對今天的選擇產生了影響。Riegger 說：「在這個範圍的早期階段，彈性是一項重要的設計要求。我們看到各種不同科技正在快速發展，所以，購買儲電量相當小的電池可能是合理的選擇，因為我們知道它會更快老化，因此，你可以期望在五年內轉換使用不同成份和/或較低成本的另一款電池。」