

標題：氫動力研究船具有許多柴油動力船所不及之優勢

屬性：法規

期別：第 320 期

資料來源：

<https://arstechnica.com/science/2018/07/a-hydrogen-powered-research-boat-has-many-advantages-over-diesel-lab-says/>



燃料電池研究船

桑迪亞國家實驗室(Sandia National Laboratories)表示，在技術面與經濟面，氫氣燃料電池動力研究船都是現今最可行的方案。

該實驗室網站曾發布一份描述理想氫氣燃料電池研究船規格的報告。目前，絕大部分的研究船是以柴油為動力，而轉移至氫氣燃料電池將可提供大幅超越傳統技術的優勢，且其不僅僅是完全降低傳統動力使用期

間會產生的二氧化碳與其他排放物（造成全球暖化及海洋污染的元兇）而已。

要建造此類型的船舶，需要企業家尋求資金及買主，而 Sandia 先前的氫氣動力船研究案也的確引發了具有創業精神的金門零排放海洋公司 (GGZEM) 的興趣。GGZEM 是由一位早期 Sandia 專案的研究員所創辦，其專事研究氫氣動力載客渡輪的可行性。現在，GGZEM 正在建造全球首艘商用氫氣動力載客渡輪，船名為 Water-Go-Round，同時，GGZEM 也向 Ars 證實 Water-Go-Round 將如期於 2019 年秋季下水。

藝術家筆下的 Water-Go-Round，一艘計劃於 2019 推出的氫氣動力載客渡輪。此項創業專案源自於 Sandia 新近「氫氣動力研究船」研究案的前身。

船舶燃料電池

水上或陸上的氫氣燃料電池動力交通工具至今尚未切入主流，部分因素是缺乏可支援氫氣燃料運輸的基礎建設，另一因素則是氫氣燃料難以儲存（需要極低溫或高壓環境）。燃料級氫氣的製作也需要能源，這使得部分反方意見人士主張，除非是使用再生能源製作燃料，否則氫氣燃料電池實非全然的環保。

然而，氫氣燃料電池也確有其優勢，因為唯一的排放物是水，所以，若是利用再生能源製造氫氣，那麼它的確就是非常環保的燃料來源。氫氣也能夠以再生能源所無法達到的方式儲存與使用——只需加滿儲氣槽就能上路，不必像太陽能面板般需要等待良好的條件才能運作。

對研究船而言，排放是個大問題。在氫氣燃料動力船上，研究人員能夠隨時取得空氣樣本，而無需擔心遭到柴油排放物的汙染。此外，Sandia 報告中也指出，「氫氣可隨時運用於極地海洋的探勘行動，因為氫氣沒有石油基燃料的蠟化／結凍問題」。電動氫氣燃料電池船的運轉也相當安靜，能夠大幅提高聲納製圖的效能。

其他的優勢還包括氫氣燃料電池的排放物能夠輕鬆消耗。報告中指出，「燃料電池會產生純淨的去離子水，取得後可供作其他用途，例如作為

科學人員及船員的飲用水，或用於實驗與分析等等。如此一來，便可補足船載所需飲用水與實驗用水的重量。」

上述種種優勢還不包括氫氣燃料電池動力船對氣候變遷的影響遠低於同級的柴油動力船。

研究規格

Sandia 與 Scripps 海洋研究所 (Scripps Institution of Oceanography) 共同合作，研究一艘名為 Zero-V 的船隻的運用方式及燃料添加方式。Sandia 同時也向船舶設計機構 Glosten 及專事海上作業風險管理的 DNV GL 進行討論諮詢。

在設計上，Zero-V 能夠承載的人數較渡輪少，但可持續運行更長的時間 (確切數據為 2,400 海里或 15 天的航程)。船體兩側需要配備推進裝置，以利於必須垂降設備至海底進行研究時可保持船隻的穩定度。此外，船上還需要配置 11 名船員及 18 名科學人員的鋪位，並且能容納三間實驗室。

Sandia 新聞稿指出，「選擇三體船的設計是解決方案的一部分。三體船擁有三個平行的船身，通常是用於高速船舶。此項設計可在甲板以上提供絕佳的儲氣槽空間，甲板以下也有足夠的空間供其他科學儀器及機具使用」。

Scripps 也指名了此類型船舶可停靠且氫氣燃料公司可利用卡車進行燃料添加的港口。報告中指出，加州聖地牙哥的尼米茲海洋設施 (Nimitz Marine Facility)、蒙特利的莫斯蘭丁海洋實驗室 (Moss Landing Marine Laboratory)、舊金山的 54 號碼頭 (Pier 54) 及紅木城 5 號碼頭 (Wharf 5) 均能容納並提供所需的氫氣燃料添加作業。

成本始終是問題所在

在建造成本方面，儘管 Sandia 及其合作夥伴所開發的船舶經評估不會高過同級柴油動力船舶，然而運作成本卻成為一大阻礙。一般電池電力船舶初期的成本雖高，但保養及燃料添加成本卻相當低廉，而氫氣燃料電池船舶由於氫氣燃料的成本高昂，仍身陷長期競爭優勢的苦戰之中。

經研究人員評估，若使用天然氣提煉的氫氣燃料，Zero-V 在維護及保有充足燃料的成本方面，會比同級柴油船高出七個百分點。然而，天然氣提煉的氫氣燃料在氫氣生產、儲存、運輸方面對比於柴油時，卻無法提供整體排放的優勢。研究人員也曾與兩家氫氣燃料公司討論過，公司方面表示，的確可利用再生能源生產氫氣並達到船舶所需的氣量，但報告中也指出，若要達成此目標，「Zero-V 的年度維運及管理成本將高出 41.9 個百分點」。

在 Sandia 新聞稿中，Scripps 船隊經理 Bruce Applegate 仍抱持樂觀態度，並將今日的氫氣動力船舶與數年前的太陽能面板作比較，表示：「就如同其他扭轉局面的構想一樣，此方案在初期的確顯得相當昂貴。但不久之前，太陽能電力不也非常昂貴，現在不僅價格實惠，也廣受採用，而氫氣燃料電池目前正處於技術轉化階段。」