

標題：Saft 鋰電池系統用於 RRS Sir David

Attenborough 極地研究船舶

屬性：訊息

期別：第 308 期

海洋工業對於滿足工業 4.0 及物聯網 (IoT) 的連結需求並不陌生，而船用電池製造商不斷的在環境因素、成本效益和安全性驅動上持續追求目標。Saft 集團憑藉在工業界的良好記錄和承諾，使得勞斯萊斯 (Rolls-Royce) 公司選擇 Saft 集團提供鋰離子 (Li-ion) 電池系統的技術，將其整合到 RRS Sir David Attenborough 極地研究船舶的複合動力推進系統中。



圖一、RRS Sir David Attenborough 極地研究船

資料來源：<https://www.bas.ac.uk/wp-content/uploads/2016/07/SDA.pdf>

為了滿足其勘探考察的需求和通過全球最冷水域，新型的極地研究船隻需要精確的電池系統規格來確保可靠性。Saft 集團

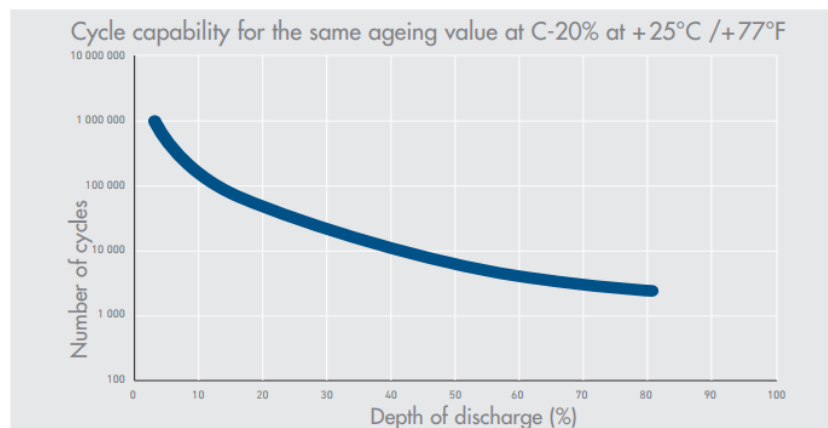
所提供的電池系統，可滿足極地研究船的高功率需求，該電池系統是用 Saft 集團的 Seanergy 48P 高功率模組組成，具有高電壓、高功率和高冷卻效率等性能，以滿足研究船舶的獨特需求。



圖二、Saft Seanergy 48 模組(Super-iron Phosphate, SLFP)

資料來源：

<https://www.saftbatteries.com/products-solutions/products/seanergy-modules?text=&tech=88&market=&sort=newest&submit=Search>



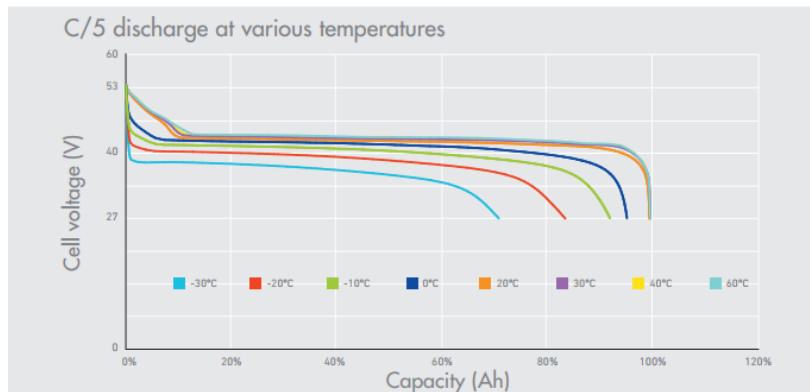
圖三、Saft Seanergy 模組之循環壽命(cycles)與放電深度 (Depth of discharge)

DOD 80% 約 3,000 次

DOD 60% 約 5,000 次

資料來源：

<https://www.saftbatteries.com/products-solutions/products/seanergy-modules?text=&tech=88&market=&sort=newest&submit=Search>



圖四、Saft Seanergy 模組之溫度與放電容量變化

-30°C放電容量約為 70%

0°C放電容量約為 95%

20°C~60°C放電容量約為 100%

資料來源：

<https://www.saftbatteries.com/products-solutions/products/seanergy-modules?text=&tech=88&market=&sort=newest&submit=Search>

Saft 集團是使用二套的 Seanergy 鋰離子電池系統，分成 21 個機櫃箱，搭配勞斯萊斯新型的 Bergen B33：45 柴油引擎，提供電力給電動推進系統。電池系統組裝到船舶的控制和自動化系統中，電力可提供 1,450 kWh 的容量，最大電壓為 1,011 V，在動態定位模式下，電池系統輸出的峰值功率可幫助到船舶定位，這艘船優越的動態定位將有助於科學儀器的量測。

研究船在加滿燃油時與 Saft 集團電池系統的輔助下，可使船舶續航能夠達到 19,000 海里，並由鋰電池系統提供功率，使船隻在 1 公尺厚的冰上推進航行。此外，鋰電池系統有助於船隻降低水下輻射噪聲，減少對海洋生物的擾亂，並且避免干擾設備的測量。

Saft 集團的鋰離子超級磷酸鐵（Super-iron Phosphate, SLFP）技術已經獲得 BV(Bureau Veritas)、LR(Lloyd's Register)和 DNV GL 認證，並嵌入於勞斯萊斯的整合系統。Seanergy 電池憑著模

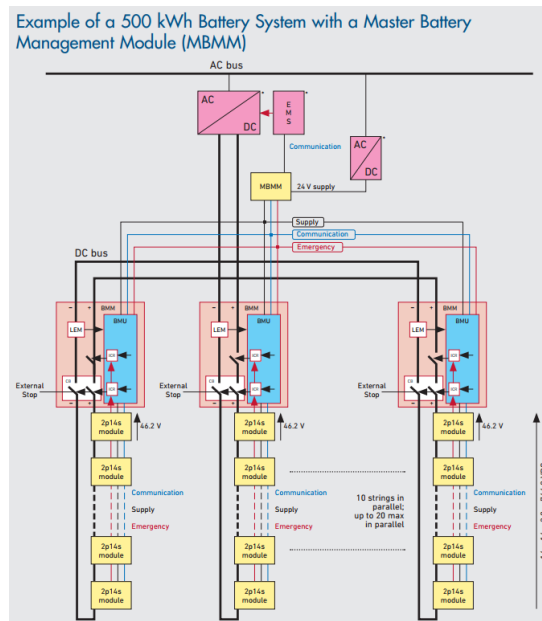
組化設計，可滿足不同功率等級和不同電壓要求的應用。它適用於各種用途和操作，在體積上提供良好的功率密度，因而避免電池系統體積過大，並將減少的體積及重量轉化為空間和提高成本的效率。SLFP 的高效率、功率輸出，快速充電能力和長循環壽命，是民用海事工程的理想電池解決方案。電池組即使在溫度變化大的地方操作，亦具有可靠性及安全性，使船員也可以輕鬆維護。此外，SLFP 的架構在電氣和機構上都具有極大的彈性配置。



圖五、Saft Seanergy 48 電池系統機櫃箱

資料來源：

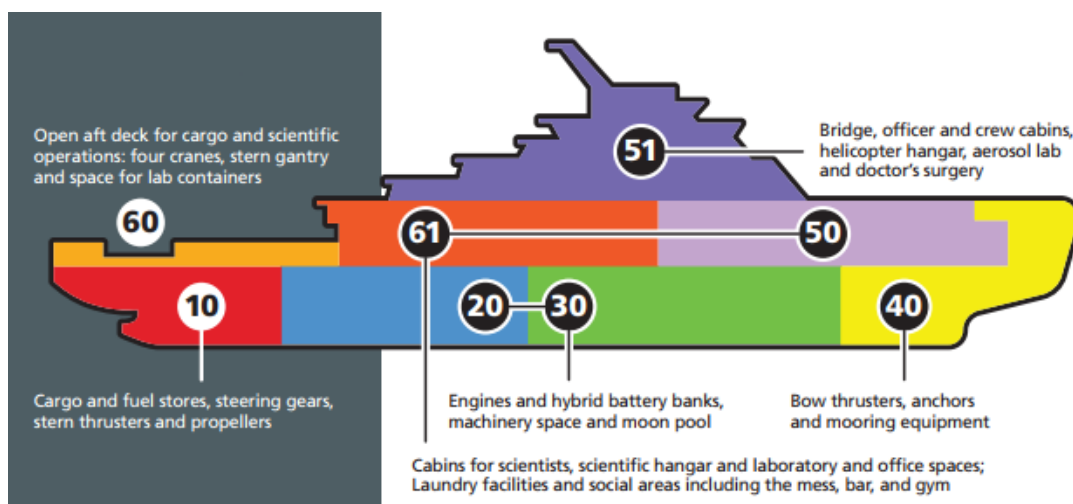
<https://www.marinelink.com/news/attenborough-battery423385>



圖六、Saft 500kWh 電池系統範例架構圖

資料來源：

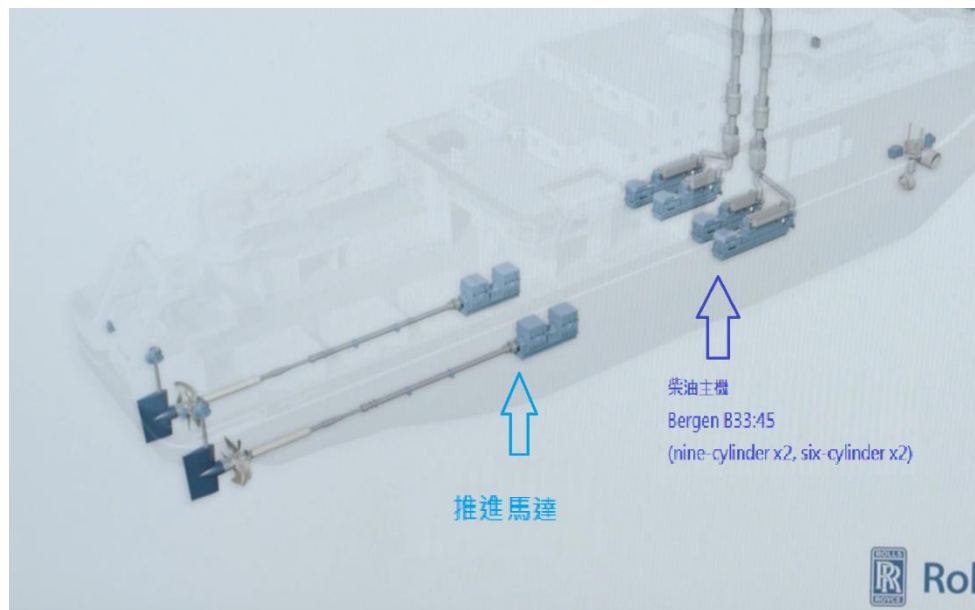
<https://www.saftbatteries.com/products-solutions/products/seanergy-battery-system?text=&tech=88&market=&sort=newest&submit=Search>



圖七、RRS Sir David Attenborough 極地研究船一般佈置。20,30 艙間為複合動力推進系統(推進馬達與主機)與 Saft 電池系統

資料來源：

<https://www.bas.ac.uk/polar-operations/sites-and-facilities/facility/rrs-sir-david-attenborough/#about>



圖八、RRS Sir David Attenborough 極地研究船—複合動力推進系統

推進馬達 x2

柴油主機 9 汽缸 x2

柴油主機 6 汽缸 x2

資料來源：

<https://www.rolls-royce.com/sustainability/performance/sustainability-stories/attenborough.aspx>

RRS Sir David Attenborough 極地研究船可望成為最先進的研究船舶之一，預計於 2019 年航行在南極和北極地區進行海洋學和各種科學的研究工作，並可向南極研究站提供物資。憑藉其高油耗效率技術創新的設計，該船隻加滿一次油可行駛 60 天，完成 35,000 公里的航行相當於繞行兩次南極圈。該船預計全年工作航行，北半球夏季在北極研究巡航，而南半球夏季在南極支援研究計劃和完成運輸任務。這艘船最多可容納兩架直升機，可使用空中科學儀器和空中支援的任務與其他極地研究計劃的團隊合作。

該船係由英國自然環境研究委員會（Natural Environment Research Council, NERC）委託“英國南極考察”（British Antarctic Survey, BAS）營運。全長 128 米，目前正在英國的默

西塞德郡(Merseyside)比肯黑德（ Birkenhead）的 Cammell Laird 造船廠進行建造。該船將容納多達 90 人，其中包括研究團隊和船員及擁有足夠的貨物空間。

技術規格：

- 長度 128m, 寬度 24m, 體重 15,000gt
- 科學貨物量約 900m³
- 續航力 60 天（極地）
- 範圍: 19,000nm，13 節（24 公里/小時）巡航速度；足夠從英國返回到羅瑟阿研究站，或者繞整個南極洲大陸兩次
- 破冰能力: 1 公尺厚 3 節（5.6 公里/小時）
- 弓形和船尾推進器，在極具挑戰的環境下仍可有效動態定位
- 航空和海洋機器人系統的啟用
- 船員約 30 人
- 最多可容納 60 名科學家和工作人員

RRS Sir David Attenborough 研究船擁有出色的燃油效率及使用從遠端控制和機器人技術，預計該船將減少用於科學研究的船舶整體環境影響。此外，在其 25 年的執行任務期間，預計新型的極地研究船隻將可節省超過 1 億英鎊的運營成本。

面對海平面不斷上升，亟需採取行動來緩解極地冰融化之問題，並認清其對我們的氣候及全球海洋環境和生態系統的影響。據估計，到 2100 年，海洋可能會上升到 6 英尺，造成美國超過 1,310 萬人，全球近 1.8 億人口流離失所。RRS Sir David Attenborough 研究船的探險將為極地研究重大貢獻，俾利深究極地和冰蓋融化的原因。該船在極地地區的探索對於人類看待海洋生物、地球海洋和氣候系統發生的所有重大變化至關重要。世界各地實驗室的科學家們能夠獲得更多從極地環境量測，並透過研究機器人傳遞回來海洋生物學和海洋環境的數據。

隨著新型的極地研究船正準備開展最先進的研究工作，Saft 對於研究界作出了重大貢獻，不斷開發更新電池的性能。