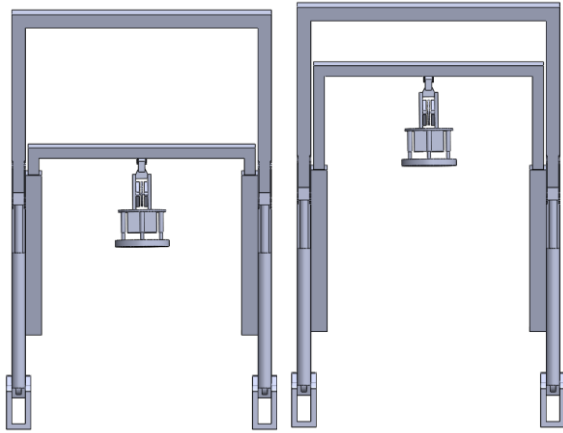


研究船 CTD 作業 A 架及 LARS 修改方案表 (貴儀總計畫 2024/1/12)

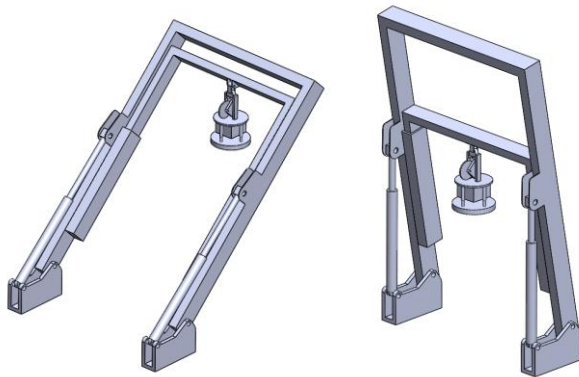
方案	說明	優點	缺點
0	<p>概念：單人操作 CTD 經導引框架下放到主甲板，包括(1)改善 LARS 及(2)框架固定於甲板。本方案於 2020 年 10 月在 NOR1 實測可行。經調整 LARS 銜接頭後再次於 2021 年 4 月在 NOR1 實測成功。2021 年 10 月 NOR1 航次前管理單位以仍有安全疑慮為由下令停用。</p>  <p>原始 LARS 改善 LARS 設計含萬向機構軸箱與延伸接頭</p>  <p>改善後 LARS 實際外觀 CTD 外架與 LARS 實際銜接</p>  <p>A 架收回倒向主甲板 至框架上方放下 CTD 進框架導引至主甲板</p>  <p>CTD 進框架 CTD 在框架內，人員分裝海水樣本</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●實測成功。 ●改善花費<50萬元臺幣。 ●維護保養容易。 ●適用三船。 	<ul style="list-style-type: none"> ●視航次需求需拆裝導引框架。 ●作業人員排斥此概念及操作流程。

1

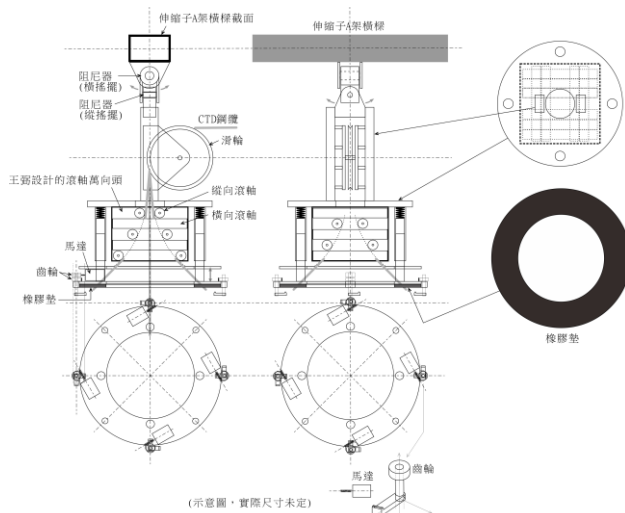
原 A 架改為子母伸縮 A 架及新設計 LARS (示意圖)



子 A 架貼在原 A 架內側



原主 A 架在放 CTD 時子 A 架上升至最高 主 A 架倒回後子 A 架下降



LARS 設計草圖

- 可行性高。
 - 原設備變動小，修改費用低。
 - 單人操作，減少人力降低風險。
 - 本地機械鐵工廠施作能力無虞。
 - 維護保養不難。
 - 適用三船。
 - 估計費用約數十萬至百餘萬臺幣。
- 需仔細計算子母 A 架綜合起來能否承受 CTD 及採水瓶滿載重量約 600-1000 kg。
 - 需確認液壓及電力供應無問題。

<p>2</p>	<p>01 甲板架設伸縮臂 (示意圖)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ●可行性中高。 ●原來 A 架仍可使用或當做伸縮臂前臂的支撐架。 ●設計簡單，施工容易。 ●修改費用低。 ●單人操作，減少人力降低風險。 ●本地機械鐵工廠施作能力無虞。 ●維護保養不難。 ●適用三船。 ●估計費用約數十萬至百餘萬臺幣。 	<ul style="list-style-type: none"> ●01 甲板強度恐不夠。 ●伸縮臂自 01 甲板右側邊緣起至伸出右舷外 5 m 的長度約 8 m，加上尾部長度(大約 4-5 m)總長達 12-13 m，力臂長，彎曲力矩大。 ●需考慮液壓供應問題。
<p>3</p>	<p>可拆裝吊車式 CTD 吊放設備 (示意圖)</p>  <p>↓NOR1 右舷小 A 架</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●可行性中高。 ●設置於 NOR1 右舷小 A 架位置。 ●本地機械鐵工廠有能力施作。 ●維護維修不難。 ●估計費用約數十萬至百餘萬臺幣。 	<ul style="list-style-type: none"> ●NOR1 需拆除右舷小 A 架，此 A 架原設計供打長岩心使用。 ●需考慮架設位置液壓供應問題。 ●NOR2、NOR3 後甲板空間可能不足設置此吊放設備。
<p>4</p>	<p>換新伸縮 A 架或機械臂及 LARS 系統 伸縮 A 架</p>  <p>MacArtney eLARS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●可行。 <p>(可以參考勵進研究船裝設機械臂 CTD 吊放設備後的使用情況)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●需拆除現有設備。 ●需廠商仔細評估電力、液壓、甲板強度等問題。 ●不確定性高，未必方便操作，也未必能解決現在問題。

(參考 <https://www.macartney.com/what-we-offer/systems-and-products/winch-handling-and-launch-and-recovery-systems/elars-all-electric-launch-and-recovery-systems/>)

機械臂



美國研究船 R/V Neil Armstrong 之機械臂



勵進研究船裝設之機械臂

- 需由造船廠承攬更換工程，整體費用恐需數千萬元臺幣，所費不貲。
- 機械臂滑輪、關節等機構複雜，操作難度相對較高。
- 預期維護、維修均不易。