

給一個方向 勇往向前 舵系安裝流程與心智圖應用

船裝工場 林秋廷

一、摘要

舵系(Steering System)為船隻在航行時改變或保持航行方向的一項重大裝備，整個舵系大致可分為舵機(Steering gear)、舵桿承座(Carrier of Rudder Stock)、舵桿(Rudder Stock)及舵葉(Rudder)(如圖 1)。舵系安裝一直是造船流程中的一項大工程，也是船裝工場的施工重點項目，因其中包含了多項安裝、定位、車工、焊接技術，並且十分重視各項環節的時程的管控，不同單位工種的互相配合及技術人員的經驗傳承造就了整個舵系的品質與性能及耐用度。本文將以心智圖(Mind Map)分析舵系的施工流程作簡介，最後做對於心智圖應用的心得分享。

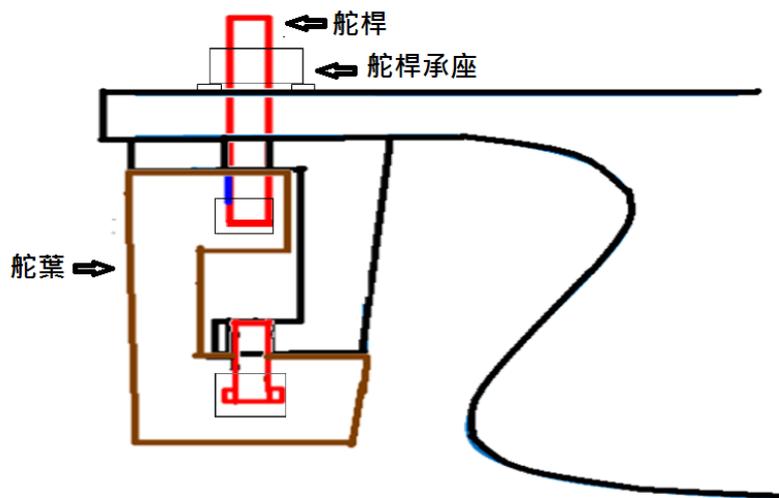


圖 1. 舵系施工現場及組裝示意圖

二、 心智圖(Mind Map)

心智圖有各種不同的名稱，例如心智地圖、腦圖或思考地圖等等，總歸的概念為使用一個關鍵詞做為中心，再以輻射連線向外發展連結各項二三階的關聯詞或想法，是一種利用圖像化的組織方式，在工程應用中可用於分析問題、歸納、做問題總結或作為不斷改進的佈局參考。

圖 2 及圖 3 以下為此次舵系施工流程利用心智圖做的工程歸納範例，將可分為舵系看中及及舵系安裝。

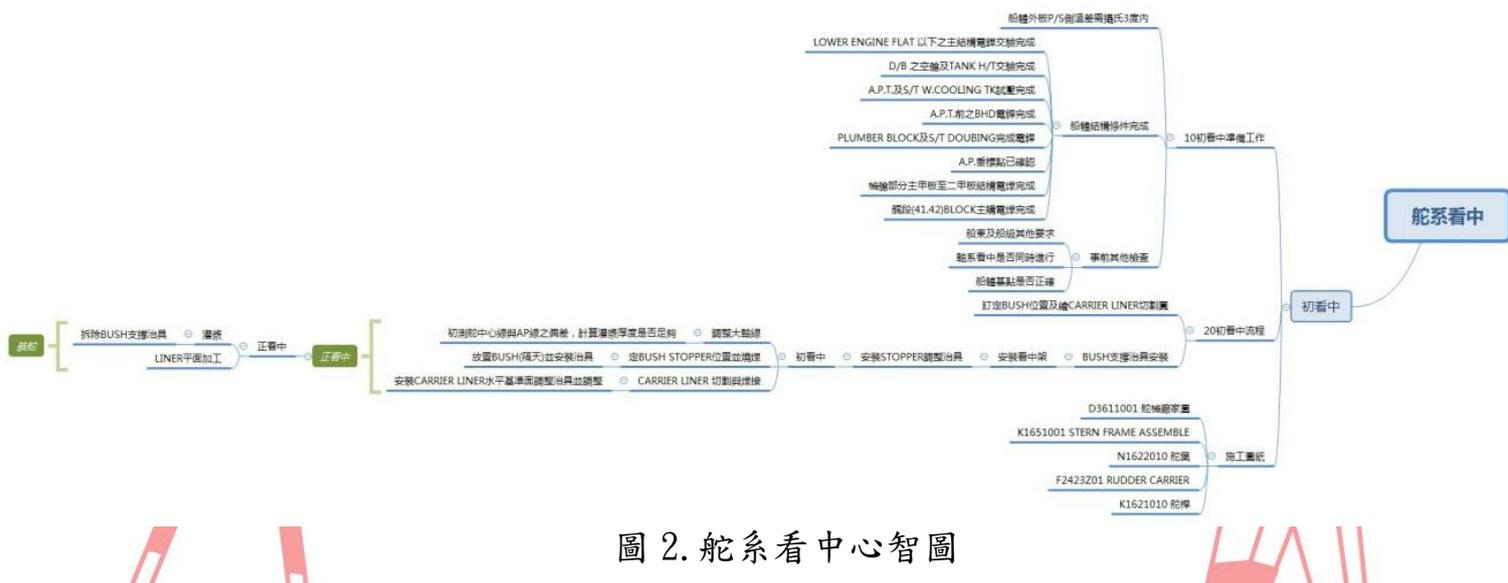


圖 2. 舵系看中心智圖

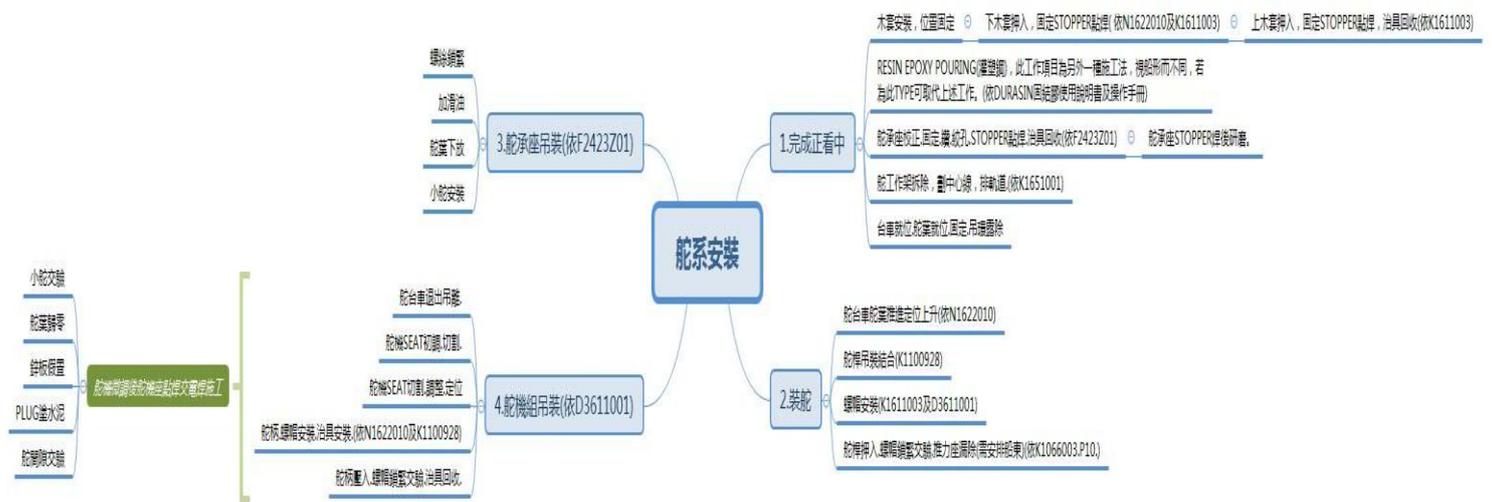


圖 3. 舵系安裝心智圖

三、 舵系看中(Sight through)

看中流程可分為初看中及正看中(圖 4)。為確保各個施工 HUB 之中心由上至下均在同一直線上並且對準船體之 AP 點(圖 5)，畫好位置後將依量測的尺寸紀錄進行配合的木套或 BUSH 進行加工並將相關治具安裝及焊接固定，固定完後呈現最佳結果予船東進行中心對正確認，即正看中。在經過船東確認結果後，進行灌注塑膠鋼固定承套承座，即完成整座舵桿預備裝配位置的對準(Alignment)施工。





圖 4. 舵系看中施工項目心智圖



圖 5. 由下而上對準船體 AP 點

四、 舵葉安裝(Rudder Installation)

舵葉安裝分為舵葉定位及舵桿吊入結合(圖 4-1),聽起來或許很簡單,但實際需動用的資源龐大,首先必須依照船體 AP 點做軌道線,再將舵台車之軌道對線排好組裝,接下來將舵台車利用吊車吊下塢底,舵葉吊下塢底放置在舵台車上,再將舵台車推進至安裝位置,為使舵桿吊入 HUB (圖 5-1) 時不會壓到舵葉承座,須在上升舵葉後調整角度對準中心,舵桿就位後,人員就緒其相關設備準備將舵桿利用液壓螺帽與舵葉結合,其施壓過程及壓入量船東須一同參與會驗(圖 6)。



圖 4-1. 舵葉安裝施工項目樹狀圖



圖 5-1. 舵桿吊入 HUB



圖 6. 舵桿壓入結合交驗

五、 舵機組裝

在底部完成舵葉舵桿定位後，回到上部進行舵桿承座的安裝，主要為承受整座舵桿與舵葉的重量以及顧及舵葉轉動的順暢性，接下來就是將舵機吊入舵機房(圖 7)，在定位其位置高度及水平度後，將舵機底座燒焊固定，將 TILLER 與舵桿用上螺帽應用液壓結合鎖緊交驗給船東(圖 8)，接下來就剩舵葉角度調整及相關安裝尺寸確認量測交驗，即完成整個舵系組裝。

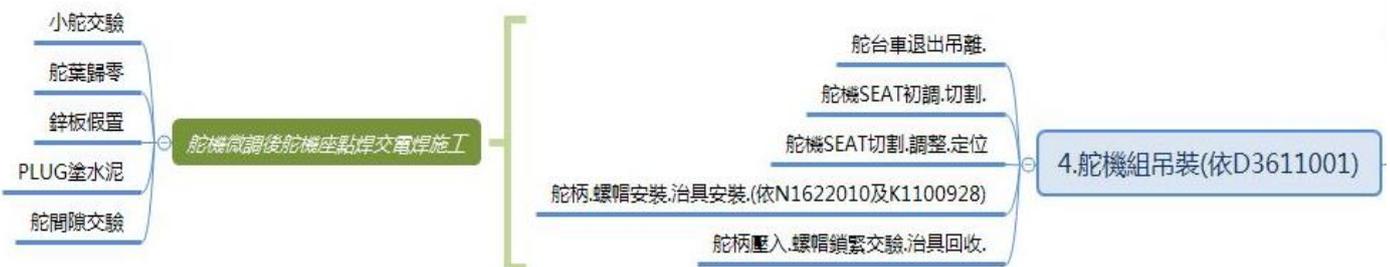


圖 7. 舵機安裝施工項目樹狀圖



圖 8 舵機安裝施工項目實照



圖 8 舵機安裝施工項目實照

六、應用心得

在以實例工程應用在心智圖上的結果，不僅能夠讓各個流程更加明確，在實際規劃上能夠幫助思考製程的工序及時間，當然在依照不同船型不同 TYPE 的系統，在心智圖上有更靈活的調整性，並且在對於公司面臨的技術經驗傳承上，比起一般的列表式的作業標準流程，圖像式歸納法的心智圖對於記憶上能夠更快速的理解及記憶。根據 MBA 智庫百科中敘述心智圖的應用優點可分類為：

1. 個人應用

提高個人效能、快速記下一閃而過的念頭及分析歸納想法，控制複雜性。

2. 團隊應用

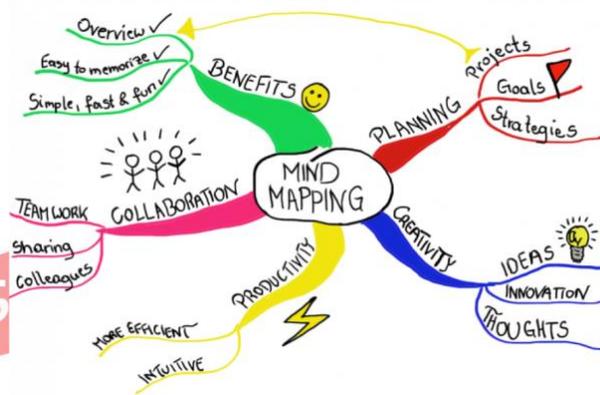
提高整體團隊的溝通效率及創造力，明確設立總目標。

3. 事件分析

在事件發生快速審視各項需處理的項目，也可增強與關係者的溝通性，發揮圖像訊息的便利性。

4. 產業應用

在市場銷售管理(MARKETING)、人力資源管理(HUMAN RESOURCING)、研究開發(RESEARCHING)、製程管理(MANUFACTURE MANAGEMENT)等等，提供了開放易懂的介面，便於使工作流程標準化。



來源:LENS 中華學習體驗分享協會