



設計處專題報導

談設計處電設課之工作範圍

林添固

筆者服務於設計處電設課已有十七年時光，在設計單位學習到許多船舶設計的專業知識，也從懵懂工程師到承蒙長官提携擔任課長一職。

初任課長時，電設課同仁平均年齡約 35 歲以下之年輕人，超過十年資深同仁只佔不到 20%，傳承工作困難，資淺同仁僅能就有限知識和能力做設計，再輔以資深同仁解說，期望將能力和能量盡快建立。無論資深或資淺同仁要做的工作內容和流程大致如下：

機能組：

建造規範確認、採購規範的開立(N 圖 POS)、審標&退審、送審廠家圖、廠家圖審圖、廠家圖退審、K 圖單線圖(系統圖)送審、K 圖佈置圖送審、船東和船級意見澄清、備品清單綜整、裝備接線端子細部圖等工作。

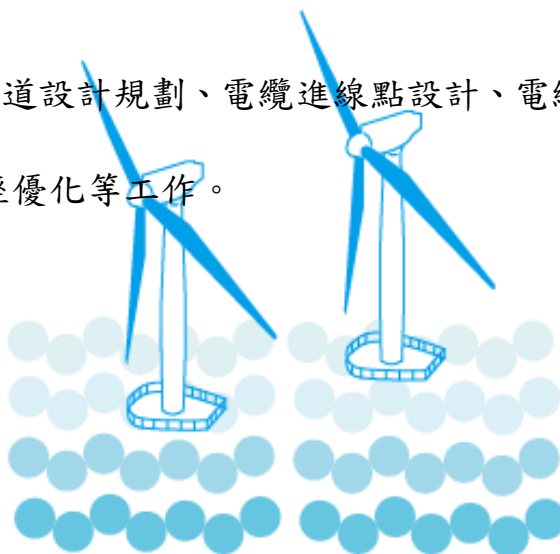
施工組：

艙品設計(裝備底座、電纜道)、電纜道設計規劃、電纜進線點設計、電纜線段長度清單、艙間貫穿件規劃、電纜路徑優化等工作。

當前常見問題：

機能組：

1. 對於裝備實際操作功能資訊有限
2. 建造規範解讀差異



3. 外國設備商對於原裝備功能的堅持
4. 廠家回覆問題時程太慢
5. 重複審標作業頻繁或供應商數量提列太多
6. 整合能力不足，影響系統圖進度
7. 船上空間狹小需花更多時間協調裝備安裝空間
8. 標準 JIS 電纜改用 IEC 電纜，圖面標註與適用性差異大
9. 廠家圖說電氣線路不清楚，船廠需要耗費更多時間判讀

施工組：

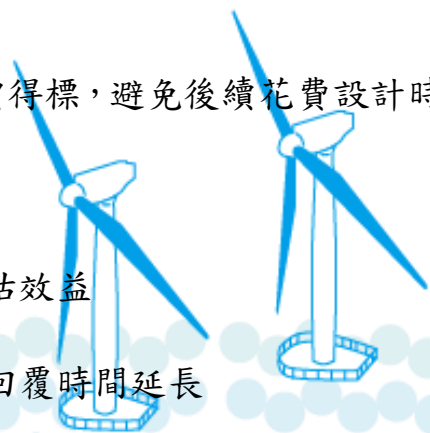
1. 機能設計圖說完成度影響施工圖設計
2. 廠家圖說裝備安裝說明不清楚或標示錯誤
3. 電纜道或裝備底座安裝空間不足，因管路或風管已優先設計完成

問題可改進之方法：

1. 各主辦課承辦人對裝備操作熟悉度要更了解並說明以利電氣功能設計
2. 規範需求釐清才開始設計
3. 不符合規範需求的外國商源，不應該以低價得標，避免後續花費設計時間澄清

各細部功能事項

4. 目前已研發審標作業協同平台，後續再評估效益
5. 審標案所提列廠家數盡量簡化，避免廠家回覆時間延長
6. 船型設計多樣，導致基礎設計量能無法提升，應盡量以相似性船舶設計為主
7. 無論船舶噸位，電氣設備尺寸還是有固定大小，非等比例縮小，空間設計協調



所需要時間會更多

8. IEC 電纜的標稱編碼各廠家皆不同，各船不易轉換運用，應盡量以 JIS 電纜為主要選項

9. 廠家圖的電氣單線圖說完整度要提升，才能加速繪製船廠單線圖

10. 機能圖說設計完整度高，施工設計翻工機率小，更能加速施工設計

11. 固定螺絲孔距標示清楚，船廠可容易設計底座樣式

12. 各主辦課先行將採購的電氣裝備規劃位置，避免因大量裝備所附電氣盤在後期設計階段才尋找空間塞。

結論：

設計處電機設計課是整體設計工作流程中最後一棒，肩負全船電力網與訊號連接，非侷促在船上單一區塊設計工作，電纜規劃設計也無法以各區段做對接方式連接，許多電纜依照船級規定是不可以做對接方式，而是要以完整一條電纜做設計，依賴人力整合工作非常高。如以動力系統設計為例，只要有電力需求都與動力系統設計者有關，面對的廠家少則 50 家，多則超過百家，單一人力負荷過重，整合能力也培養不易，若因人員離職造成的損失很更大。目前各行業針對具有整合能力的人才招聘更不易，而船舶設計的特殊性質對電機相關科系畢業生其工作內容是非常具有挑戰性，也非一朝一夕可立即承接；在人才招聘不易困境中，與各相關產業合作共同設計建造案也是其它產業能擺脫人才荒困境其中選項，希望能透過不一樣的合作模式創造公司設計最佳化。

