

我所知道的大陸船廠

廖文獻 2017/12/18

壹 前言

從公司退休已整整四年了，這期間除了去年陪同我定居在美國的大學同學來公司參觀時回來一次之外，我都沒有進來過。我想原因跟理由很多，既然已經事過境遷，也沒有再提起的必要。幾天前闕副總轉達了范董事長的指示，要我來向大家報告大陸船廠的概況。闕副總說在台船的退休人員當中，這個題目由我來報告應該是最適當，其實真正的情況並不是這樣的。我們的退休前輩裡面，遠一點的例如楊華強總廠長就曾經在大陸各地船廠擔任過好幾年的高級顧問，而再生計畫以後，李志宏廠長，岑仲健主任等人十多年來一直在大陸的各大船廠擔任船東代表，若要說「瞭解大陸船廠」，那我的認知，恐不及他們的一二。只是闕副總說這是范董的吩咐，我一句話也不說就答應下來。范董事長是我進入台船後第一個主管，他於公於私對我的照顧，豈止是如同兄長而已。而且能夠藉由這個機會，毫無牽掛的走進公司的大門，與多年未見的老同事敘敘舊，應該也是退休後的一大樂事。台船公司是我從學校畢業之後，第一個也是最後一個的惟一職場，我在這裡成家、立業、同時讓我兩個優秀的兒子快樂的在這裡長大。台船公司一直是我心目中最親近的「故鄉」，也是基於這個理念，我自覺來跟故鄉的人談他鄉事，即使內容有多麼荒腔走板，大家還是會懷著包容的心情，不吝給我鼓勵的掌聲吧！我自以為在台灣造船產業裡服務的人當中，對於大陸造船廠狀況的瞭解我應該是「專家級」的了，因為從 1995 年我第一次去大陸，這二十年來，我參訪的大陸

船廠，從大連到廈門、從國營到民企、從大船廠到小的鋼構廠(專門分包船體分段)，可能要超過三十家。可是現在站在這裡要跟大家分享我的經驗時，我又感到自己所知竟然是那麼有限。好在 2013 年 11 月我從公司退休後，從 2014 年 2 月到 2015 年 12 月，受不了朋友的再三拜託，我以「上海海橋海運公司現場監造總顧問」的身份，在江蘇的揚子江船廠待了 21 個月，對於大陸的造船企業，還算蒐集了一些第一手的資料，所以今天的內容，可能大多數會以這個船廠的背景來取材。揚子江船業集團是大陸目前最大的民營船企，他們的所作所為，可以看做是大陸民營造船廠的代表。但是我有一個小小的請求，在今天這個談話會結束之後，大家對外不要去引述我提到的數據或制度，因為這是我對揚子江船業最起碼的尊重。大陸的民營船廠與國營船企，如 CSSC 旗下的外高橋船廠、滬東中華船廠；或 CSIC 旗下的大連船廠、北海船廠；或公司合營的南通中遠船廠等等，在組織規模與設備能力上是有相當的差異的，所以在下面的談話內容中，我會盡可能把它們分出來。還有，我不會把造船廠的設備(例如有幾個乾塢、多大，有幾台 GOC、起吊能力有多少 etc)拿來談，因為這些資料大家在大陸的網頁中很容易就可以搜尋到完整的數據，我的重點將著重在與台船不同的地方，因為大家對台船很熟悉，兩相比較之後就比較容易理解。可能說起來會顯得雜亂無章，那只好請求大家原諒我的學識不足，千萬不要怪罪才好。

貳 組織分工

大陸多數的船廠不像台船把新船部門分成「船體工廠」與「艙裝工廠」，所以沒有「廠長」這種職稱。通常他們的生產部門就叫「生產部」，由「生產部長」掛

帥，底下一定設有一個「生產管制課」來負責新船總體日程的編制與追蹤，實際的施工單位就與台船很類似，大致會有「加工車間」、「分段車間」、「船台(船塢)車間」、「船裝車間」、「機電車間」、「塗裝車間」等等，如果規模夠大，船裝會再分成船裝與室裝，機電會分成機裝與電裝。這些車間由車間主任牽頭，接受「生管部長」的指揮，自己妥善規畫人力來完成日程進度。但是當新船下水之後，生產管制的責任就轉移到所謂的「項目組」，項目組設置有一個「總建造師」及幾位「項目工程師」，來綜管各單船的工程進度，並負責 onboard test 與 sea trail 的規劃與追蹤管制。往往這個時候「生產部」與「項目組」有些分工是重疊的。大家都知道，重疊就容易產生漏洞，這是船東監造人員必須要注意的。

參 一線工人

絕大多數的船廠，無論是公營，第一線的施工人員都是承攬商，在大陸稱作「工作隊」。當然也有例外，江蘇南通有一家中小型船廠，叫「海通造船」，他的鐵工/鉚工大多數是公司的直屬員工，寧波的「三星重工」除了塗裝工人外，也幾乎全是裡工。但是揚子江船業所屬的四個船舶生產基地的所有工人則全部是外包工。外包工的最大缺點就是施工品質不穩定，一個施工隊很有可能真正持有證照的鉚工會不到五成，包商老闆用很低的工資從鄉下招聘大量的農民工，經過幾天的職前訓練，就把它們帶上生產線。船廠當然知道船東監工會抽查鉚工資格，所以他們通常會與監工人員玩貓捉老鼠的把戲。船廠的「質檢」部門也隨時在組織「鉚工資格」考試，表面上它們一切依照船級社所規定的準則在考試，但其中是否有船廠與船級社的「勾結」，就是監工隊伍必須特別當心與注意的。

肆 設計部門

大家都很清楚，絕大多數的大陸船廠不論是公營，船廠內部的設計能力普遍都不足。比較有規模的船廠或許「施工設計」(包括 working drawing 與放樣)是可以自立的，但是「基本設計」則全部非要依賴幾個「設計中心」不可。所衍生的結果，就是設計期程的不可控。這些設計中心優先服務的對象是 CSSC 或 CSIC 旗下的大型船廠，有餘力才會照顧到民營船廠。萬一設計期程落後太多了，民營船廠只好派出一兩個人駐守在「設計中心」，對有權派工的人又是送禮又是套關係，要不然船廠的生產部門就只有乾著急等圖紙。在這樣的背景下，船東一開始建案談規範，除非要訂造的新船恰好是船廠很熟悉的系列船，否則船廠同意的期程，船東必須仔細的評估與追蹤。大陸人一開始會先附和船東的需求，然後一再以各種理由翻案，當設計中心不能配合時，「Design Change」當然是家常便飯。其次即使船廠建置有「施工設計」的能力，對於 working drawing 的控管不見得就會比較得心應手。我的經驗是，即使最簡單的「seagoing barge」，結構上的藍圖錯誤，到了第三艘、第四艘很可能都還不能正確改正過來。

伍 割切的品質

大陸船廠目前最主要的割切工法是 NC plasma 割切，與世界的主流沒有兩樣。只是他們的割切台，普遍採用固定水床，而不是大家在台船看到的 conveyor 乾式割切台。水床在環保方面有它的優點，plasma 產生的煙塵，直接被水來吸收，而不必加裝費用昂貴的集塵裝置。問題是割切定盤經年累月浸泡在水中，本來就容易腐蝕，再加上割切廢料不易澈底清除乾淨，整個割切台看起來十分髒亂，然後

每天受 plasma 煙塵的作用，割切台的扁鐵損壞率特別高，如果船廠疏忽了定期整治，馬上會影響到鋼板的水平度，整個 NC 割切的精度與品質就會下降，但是很多船廠就偏偏忽視了這個問題。

陸 曲外板分段的製作

大陸多數船廠都成立在最近十年，平行分段的施工設備比較有規模(與台船比起來)，通常 panel line 都配置有自動單面接板、縱材取付機、與 line welder。只要切割精度夠好，平行分段的整體品質是沒有顧慮的。但是對於多數民營船廠製作曲外板分段的方式，我個人是非常的有意見。除了三星系統的工廠外，幾乎沒有那一家採用所謂「定點模台」的伸縮模台，而仍然是以平面的胎架(模台)來生產曲外板分段。最標準的態樣一定是以一個最大的平面(通常是甲板或 engine flat)當組合基準面，接板、配甲板縱材、電銲後裝肋骨件(或橫隔壁)、電銲，然後裝外板縱材，最後將一塊一塊的單張彎曲外板蓋上來。這樣的作法明顯有幾個缺點：

- 一、 外板銲道要全面搭架施銲，而且是全面的橫向銲接。
- 二、 外板與外板縱材、肋骨件、橫隔壁的角銲道也是高處作業多，而且施工位置普遍不佳。
- 三、 由於是蓋板，一旦外板與上述之內構件有產生間隙(gap)，鐵工人員很難去判斷究竟是外板冷熱彎的精度有誤差，還是肋骨件的切割外形有問題(其實如果安裝角度有偏差也有類似情況)，為了後續電銲容易施工，這時候鐵工一定適硬把外板拉向骨頭，結果整個曲外板分段的精度就跑掉了。

在這裡把台船的做法簡單說明如下，各位可以很清楚地去比較：

- 一、 使用定點(通常是 1500x1500)伸縮式模台。
- 二、 曲外板先在模台上接板(設計部門要提供定點模台尺寸表)，採用 co2 單面電鐸。
- 三、 配外板縱材、電鐸，配外板肋骨、電鐸，完工後形成外板中組件。
- 四、 甲板(或 engine flat)接板，配縱材、電焊，配肋骨、電鐸，形成甲板中組件。
- 五、 外板中組件翻身裝付到甲板中組，完成所有剩餘鐸道。

這種施工方式有幾個優點：

- 一、 曲外板在依據模台尺寸表作成的模台上接板，可以再次核對一遍彎板精度，又因為外板是點死在模台柱上，接板、配材電鐸後整體外形不會跑掉，而接板全部是平面鐸，品質比較容易掌控。
- 二、 外板中組翻身蓋到甲板中組時的工作環境顯然較佳，已經少有高架作業。所有的電鐸品質一定較好。
- 三、 整個分段完成後再依照精度計測表實施對角線與鉛錘線計測，分段精度可以完全掌握。

柒 塗裝作業

塗裝作業的品質不穩定是大陸船廠普遍的現象，我以為主要的原因有以下幾

點：

- 一、 很多高階主管不重視塗裝，主要是因為塗裝是造船作業流程的最後一個，當前面的流程拖延了，第一個想到的補救措施就是壓縮塗裝的作業時間。他們認為塗裝是沒有學問的，管他的塗裝條件，管他的塗裝間隔，把油漆塗上去

就對了。

- 二、工作隊的工人通常來自社會的最底層，絕大多數都是偏遠內陸的農民工，教育水準不好(很多不識字)，加上工作隊老闆也不重視技職訓練，一個口令一個動作，依樣畫葫蘆，品質怎麼可能穩定？我曾經「要求」噴漆手要由固定的人員擔任，起碼要教會他怎麼選擇噴嘴，怎麼調整噴口壓力，表面上船廠唯唯諾諾，結果仍然是我行我素。
- 三、分段製作階段留下太多的管狀系統架，往往干擾到油漆的施工，尤其是下水前的艙艙外板，被密密麻麻的腳手架層層包圍，塗裝品質是不可能作好的。
- 四、廠家服務工程師太偏向船廠(其實各種裝備的服務工程師也是一樣)，可以偷吃隱瞞船東的地方，就會偷吃，不可以放心的交給它們。
- 五、大組後，對於大組鐸道做完塗裝再吊裝的觀念普遍沒有，所以船上艙區內的磨銹作業較台船多出很大的比例，對於 PSPC 的要求，比較難掌握。

捌 結語

上面拉拉雜雜談了一些與品質相關的問題，以下我想提出幾點與品質比較沒有關係，但是我認為還算重要的事項，來做為這次談話的結論：

- 一、除了品質之外，大陸船廠另外一個弱項就是期程的掌握很差。不僅僅是交船要用到免罰期，日常的交驗項目往往也是一拖再拖，我們只能這樣說「執行力比不上計劃能力」。
- 二、江南地區每年六月下旬要收割稻子，十月下旬要收割麥子，很多農民工都回家鄉幫忙去了，工作隊的人力缺口很嚴重。農曆春節前後更不用說了，遠方

省份的工人早早就準備回家過年，元宵節後再回來已經是很不錯的了。這時候船廠都會提出獎勵金來鼓勵工作隊的工人早日回來上崗，據我所知，成效仍然有限。

三、大部分的船東監工都要維持一個人數眾多的監工隊伍，因為日常交驗項目實在太多(跟世界主要船廠的常規比起來)。新興公司在新揚子船廠建造一艘八萬噸級的超巴拿馬散裝輪，除了監工經理外，配置了7名監工；一家希臘船東在長博船廠建造三艘1100teu貨櫃船(每艘交船期相距四個月)，居然用到9名監工人員。

四、其實我個人覺得大陸船廠相關人員與船東的相處好像是隔了一層紗，他們費了很多力氣想做好船東服務，結果往往收到相反的效果。前面提到的那位希臘人監工經理就曾對我說：「它們試圖讓我們吃喝玩樂，以便在報驗時放水」

五、無論如何，大陸船廠近二十年的進步，是全世界的造船業不可以忽視的。過去他們對於日、韓及台灣的船廠的心態，就像小老弟見到了大哥一樣，必恭必敬，凡事都可以師法學習，現在他們已經可以平起平坐，毫不畏懼。而他們經營層級的開闊胸懷與靈活的組織策略，基層員工（包括承攬商）對於公司的向心力與勤勞度，反而是今天台船公司要回過頭來學習的地方。