

ERP 締造數位船廠成功關鍵

屬性：新知

期別：第 340 期

11/10/2019 By: Kenny Ingram

<https://www.maritime-executive.com/blog/achieving-digital-shipyard-success-erp->

[holds-the-key](#)



數位船廠的崛起，對大牌船廠而言前景可期。數位船廠將員工、碼頭、工具和供應鏈相互串連，比傳統造船環境更能提供優質的資訊共享，提升實質效率。

船廠的企業資源規劃(ERP)軟體，必須比傳統 ERP 和生命週期管理(PLM)軟體有更上一層的表现，以確保其 PLM 解決方案的可行性能滿足造船業的特殊要求，並妥善管理造船專案各階段達成盈利目標。IFS 全球工程建築基礎設施行業總監 Kenny Ingram 指出，數位船廠成功有賴於以下幾大重點的實行：

建造大型船舶時，以統一的方法管理所有資料，方能妥善進行 PLM。這代表 PLM 的思考必須以 ERP 紀錄系統為主要載體。最佳的 PLM 軟體，一般首先著重電腦輔助設計(CAD)和 3D 建模，但用於處理船舶生命週期仍稍嫌不足。PLM 必須能擴展至製造、採購、測試、大修、改裝、維護，修理和除役等方面。

為求面面俱到，數位船廠需配備完善的專案和資產中心式 ERP 系統。所有資料的主記錄存放於其中，用於進行完成造船專案所需的材料和組件採購、製造、人員聘用以及設備租賃，並在船廠額外提供維護、修理和大修(MRO)服務時派上用場。

一、前期資料不容輕忽

為使整個造船營運受益於數位化，業者在配備 PLM 軟體之外，亦須以單一軟體應用程式處理為客戶創造價值的關鍵階段。有鑑於造船業本質上以造船專案為中心，加上價值鏈當中有設計和採購等特殊步驟，實行可說是困難重重。

由於簽約、評估和招標等工作極其複雜、曠日費時且至關重要，因此 ERP 的前期資料處理，必須在設計展開前及早進行。在這些階段中加入企業應用的一切資訊，應交接至後續階段。正因此一過程牽涉 CRM、PLM 和製造等獨立系統用戶間的來回互動，更應避免發生重複做白工或溝通不良等狀況。

前期資料務必要交接至造船契約階段。簽約表示造船專案正式啟動，合約中載明應遵守的使用者需求和後續步驟，包括船舶的規格或功能要求，以及實獲值管理(EVM)或按進度付款。企業軟體必須全面顧及這些步驟，以免業者從一開始就吃虧。

二、設計變更的即時溝通至關重要

業者在尋找買方並敲定契約的過程中，必須藉由這些前期步驟告知船舶的工程與設計。在 ERP 當中，起始於設計階段的契約管理功能極其關鍵，能確保船廠按約定的條件交船。設計是反覆修改的過程，因此設計一有任何變更，都要立即從設計工具告知其他合約當事人。

若為長前置期的訂造項目，採購工作可能在最初的設計階段便已開始。當設計出現變更，規格可能跟著變，採購人員必須立即修改已交給供應商和承包商的訂單。如果缺乏即時溝通工具，這些長前置期項目可能拖延造船進度而導致違約，最起碼會因重工和急件費增加實際支出。

三、處理關鍵的財務和營運問題

每個造船專案都分為「財務管理」和「營運」兩方面。其 ERP 系統須同時包含成本分解結構(CBS)和工作分解結構(WBS)。CBS 對專案成本和營收進行分層，能在任一層級管理預算或每月預測。此外，專案財務控制需要管理現金、契約／變更管理、專案會計、風險與機會、按進度付款。WBS 則屬於營運面的結構，旨在呈現工作內容與時間分布，確保工作進度與契約要求一致。

目前大多業者是 Excel 重度使用者，並未採用以專案為主的 ERP 解決方案。整合度不足則無法調和 WBS 和 CBS，成為了轉型為數位船廠的絆腳石。諸如哪些專案階段已完成，在不同進度各有哪些款項入帳，以及專案未來是盈是虧，都是關鍵問題所在。業者若缺乏一套全面整合的專案導向 ERP 系統，一問三不知的情況屢見不鮮。

四、全面性管理造船專案

ERP 系統必須將造船專案的營運和財務面做整合管理，以利船廠以小時為單位追蹤完工尚需成本估計值(ETC)，得出完工所需的預估時數和金額。ERP 亦須以小時為單位，估計出專案的完工成本預估值(EAC)。

然而，為了將 ETC 和 EAC 交代清楚，造船契約本身、專案管理和不同的成本動因(cost drivers)都必須納入 ERP 中。成本動因包括材料採購、設備租賃、內部設備利用費，以及專案全程用去的承包商和員工工時。

為了履行契約義務並可靠地滿足客戶需求，ERP 亦須顧及順利交船所仰賴的不同後勤要素。船廠需具備強大庫存能力，以確保專案不因缺貨而超出時程，使營收和客戶體驗打了折扣。

設備的可用性和就緒狀態，對於業者是否能如期交船影響甚鉅。高架式起重機、焊接機器人和手工焊接等自有設備，甚至是乾船塢本身的維護和可靠性，也是 ERP 必須顧及的。許多船廠設備早已超過年限，因此嵌入式企業資產管理(EAM)和維護能力至關重要。

五、與市場同步進化

船廠看得到 ERP 好在哪裡，但需要能幫助其適應變化的系統。這些變化可能圍繞著造船專案運用的技術，不過專案中所包含的技術越來越多，且發展的更加快速。

現今船舶日益複雜化，可能包含用於驅動狀態、預防性和預測性維修的物聯網(IoT)元素。這代表船廠該思考如何將感應器資料納入資產生命週期服務計畫當中。在船舶生命週期中，物聯網資料以及維護、改裝期間的規格變動，皆應存

入資產的數位模擬分身中，以便所有者掌握完整資訊，從投資中獲得最佳效益。

勞斯萊斯、通用電氣(GE)和漢威聯合(Honeywell)等廠商，以及美國海軍等客戶，也都努力朝無人船目標邁進，可望於 2028 年實現。IBM 則號稱將在 2025 年推出無人船智慧港口，具備雲端和物聯網功能。

六、適應新技術，面對新挑戰

造船廠將面對日益嚴峻的競爭環境。舉例來說，東南亞製造越來越多散貨船之類的船舶。中東國家則致力於生產油輪，將更多石油相關的資本計畫拉回國內。

不過，遊輪等產品類別也有活躍跡象。製造這類船舶得下更多功夫揣摩消費心理，還需要更多創新和新穎設施，在義大利、德國、挪威和美國等高所得國家的市場，最有機會闖出一片天。

ERP 軟體的作用是讓船廠放心管理日益複雜的造船專案，遵循客戶對付款和專案控制的要求，並滿足新興科技和經濟趨勢所帶來的需求。選對 ERP 系統，有利於業者挑中最佳的營收機會，依專案的創新和品質來決定是否參與標案，而非被價格牽著鼻子走。