

## 1 前言

1.1 維基百科對專案管理的定義，節錄如下：專案管理是領導一個團隊在規定時間內實現目標和達到成功標準的過程，其主要挑戰在於在給定的約束條件下，實現所有專案目標。主要的約束條件是範圍、時間、預算；其次是優化資源配置的必要投入，並將其應用於實現既定目標。

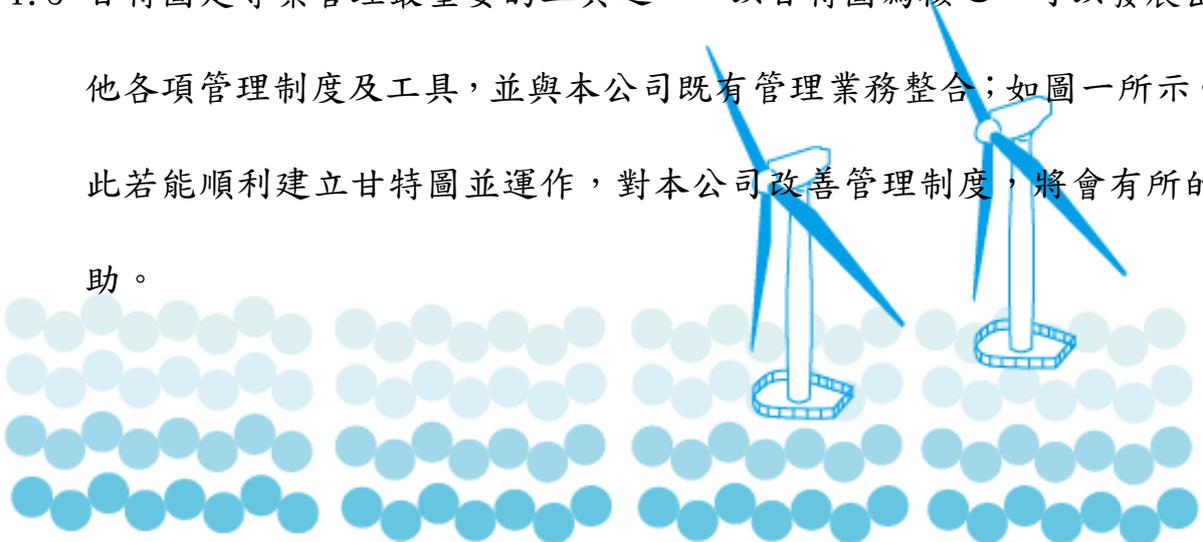
1.2 H1175 (MIV, 全迴旋浮吊船) 建造案因船東合約要求，必須以甘特圖作為專案管理工具；除了建立甘特圖外，還要持續不斷維護，並以其管理整個專案。此工作目前由 MIV PMO 負責，MIV PMO 訂出目標如下：

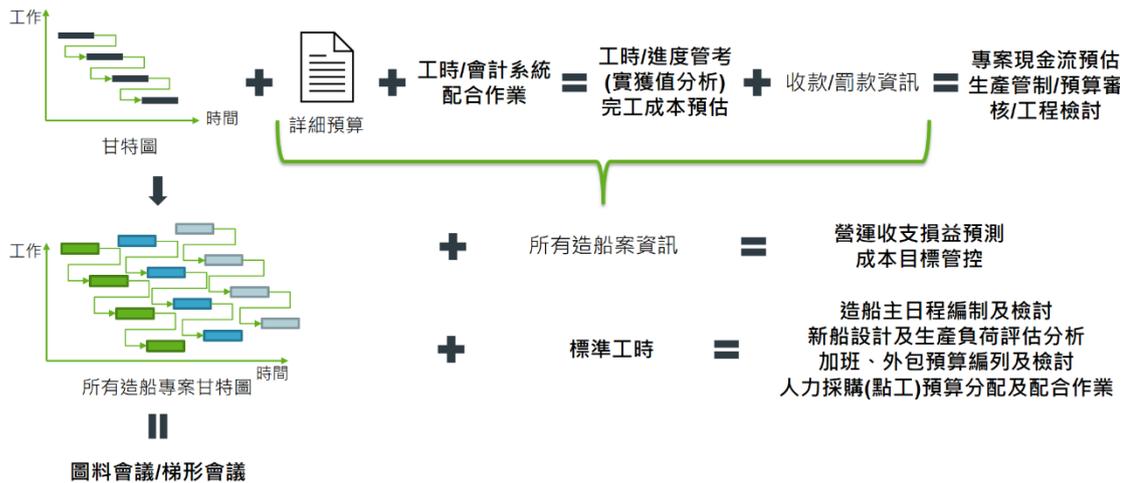
(1) 建立甘特圖及專案管理制度。

(2) 用對各單位干擾最小的方式導入甘特圖/專案管理。

(3) 整合台船各單位/專案業務。

1.3 甘特圖是專案管理最重要的工具之一。以甘特圖為核心，可以發展出其他各項管理制度及工具，並與本公司既有管理業務整合；如圖一所示。因此若能順利建立甘特圖並運作，對本公司改善管理制度，將會有所的幫助。





圖一 甘特圖與公司既有管理業務整合

1.4 本文會將重點放在，介紹 MIV PMO 如何使用專案管理軟體 P6，進行 H1175 建造案的甘特圖建立、維護、與管理。P6 是目前在世界各國被廣泛使用、業界公認功能最完善、市占率最高的專案管理軟體之一。國內所有的離岸風場開發商，均是使用 P6 進行專案管理；國內許多大型公共工程，亦指定以 P6 作為專案管理工具。

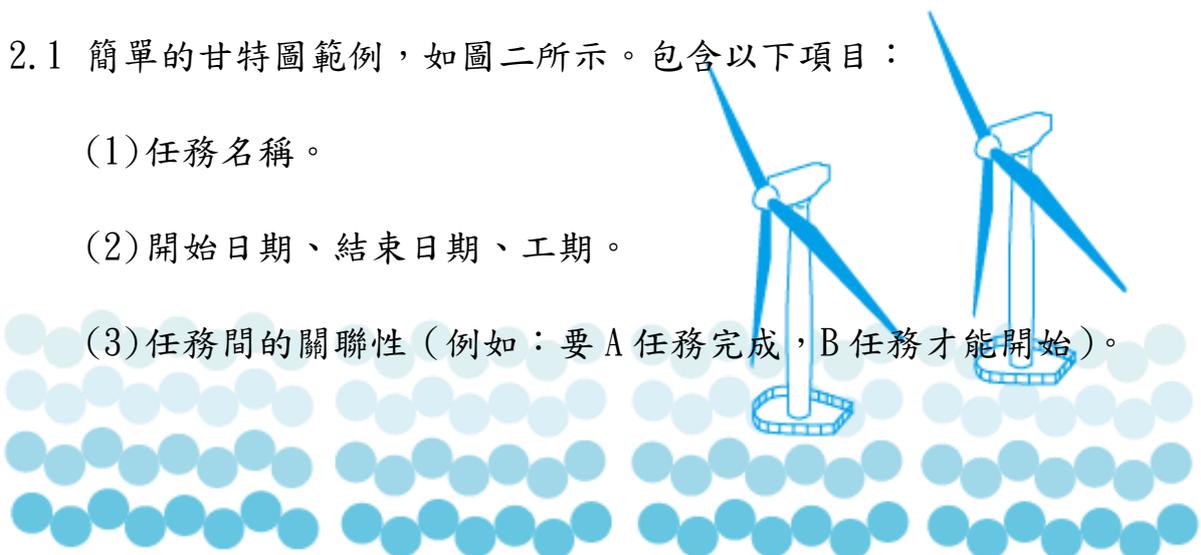
## 2 什麼是甘特圖？

2.1 簡單的甘特圖範例，如圖二所示。包含以下項目：

(1) 任務名稱。

(2) 開始日期、結束日期、工期。

(3) 任務間的關聯性（例如：要 A 任務完成，B 任務才能開始）。

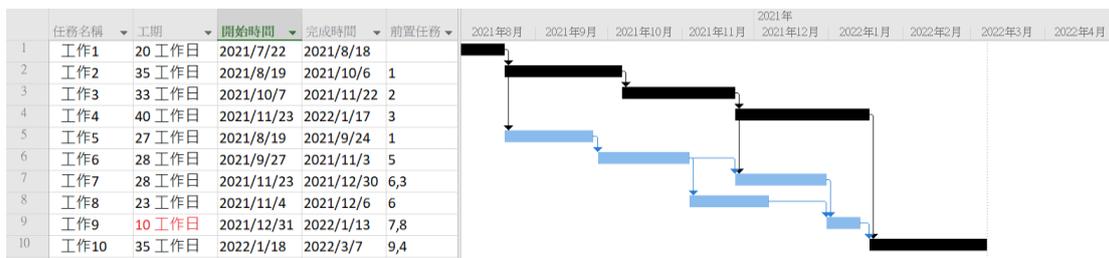




圖二 甘特圖範例（深色長條圖的是要徑）

## 2.2 什麼是要徑？

- (1) 要徑是貫穿整個專案的最長路徑，如果要徑中的項目延遲，計劃的完工日期會受影響。找出要徑，是甘特圖最重要的工作之一。
- (2) 圖二中，長條圖為深色的項目，即為要徑。
- (3) 若能縮短要徑上工作項目的工期，就可以有效地提早整個專案的完工時間。如圖三所示，將圖二要徑上的工作9，工期縮短；整個專案的完工日期就提早了。



圖三 縮短要徑上工作項目的工期，整個專案可提早完工

- (4) 因此當工作進度落後時，要針對要徑上的工作項目，投入資源趕工，才能維持原有完工時間，有效改善進度。而不是全部的工作項目都要趕工。這是甘特圖最重要的工作之一。

## 2.3 甘特圖的主要用途如下：

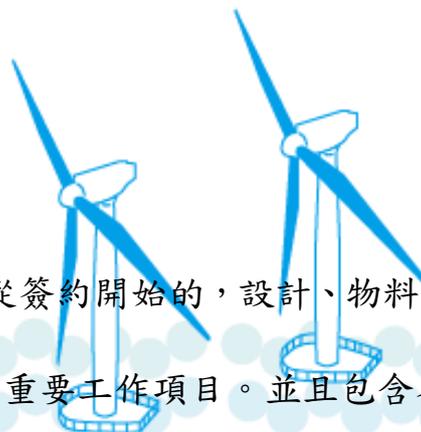
- (1)把不同部門、單位的作業，串起來的介面。
- (2)評估工作量、評估合理工期、協調資源。
- (3)預測、安排工作。
- (4)預測趨勢。預測重要節點日期並監控、管理。
- (5)針對要徑項目，進行工作調整、投入資源。制定趕工計畫。
- (6)正確反映責任。避免前面製程單位，為了維持自己的績效，而犧牲後面單位作業；反而增加整體成本、工時。
- (7)做為輔助佐證，證實重大事件對要徑、工期的影響。若沒有甘特圖，會很難證實該事件對工期的具體影響是什麼，在談判或是仲裁時會很不利。包含下列重大事項：設計及規範修改/調整、物料交期調整、不可抗力事件（除了事件本身外，還要證實已努力減少不利影響）等。

1.1 簡單的說，若公司是一個人，甘特圖就像是神經系統。負責將各種重要資訊傳到大腦，並將大腦的指令傳達到各器官。若系統運作順暢，全身就能統合協調、動作靈活、應變迅速。

## 2 H1175 建造案，甘特圖作業概況

### 2.1 P6 甘特圖架構

- (1)P6 甘特圖主要架構如圖四。包含從簽約開始的，設計、物料採購、船段製造、艙裝作業、海試、交船的重要工作項目。並且包含各工作的工期、關聯性、要徑。目前有近 14,000 項工作項目。



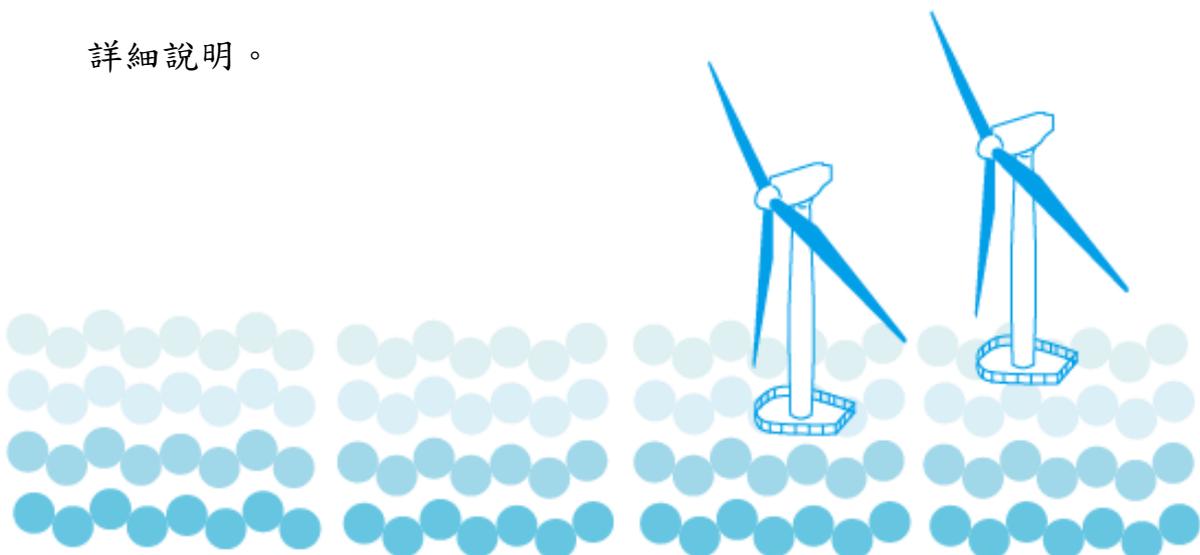
+  N6175-V02.1 CONTRACT MILESTONES
+  N6175-V02.2 ENGINEERING
+  N6175-V02.3 PROCUREMENT
+  N6175-V02.4 CONSTRUCTION
+  N6175-V02.5 PRE-COMMISSIONING
+  N6175-V02.6 COMMISSIONING
+  N6175-V02.7 TRIALS

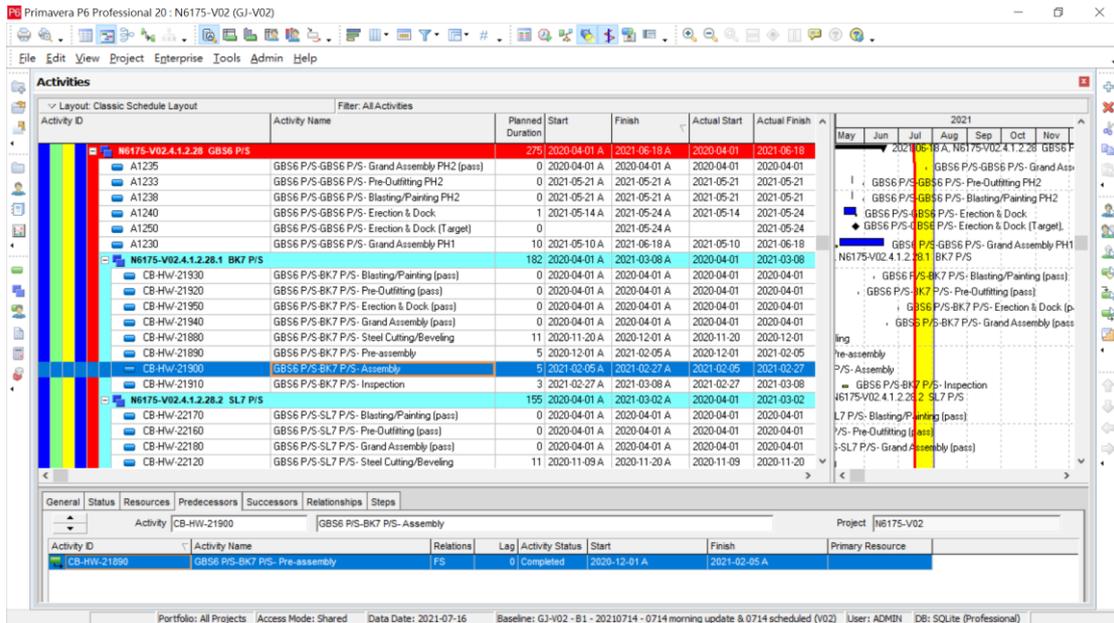
圖四 P6 甘特圖主要架構

(2) 這是以 H1175 船船東製作的 MCS (Master Construction Schedule)

甘特圖為基礎，發展而成的。甘特圖的連結，其實跟我們直覺理解的不太一樣，必須要經過統整、篩選後，才能建立可正確反映實際狀況的關聯性。這需要大量的經驗才可以做到。若由我們公司的人員，自行摸索建立，會花費大量的時間、人力；因此採用船東的 MCS 甘特圖為基礎來發展，是最快速、有效的方法。

2.2 雖然甘特圖已建立，但與本公司既有管理系統配合，還有許多問題仍待克服。也沒辦法進行資源的分配跟協調。目前甘特圖主要有在運作並實際使用的，是船段製造的部份，P6 畫面截圖如圖五。這部分會於後面再詳細說明。





圖五 P6 畫面截圖

### 3 H1175 建造案，目前 P6 甘特圖於船體廠梯形會議運作概況

#### 3.1 以前的船體廠梯形會議運作狀況

- (1) 過往的梯形會議，使用的資料範例，如圖六。以 WORD 或是 Excel 製作。
- (2) 實際完成日期無法自動、即時更新，常常要於會場上詢問，浪費大量時間。
- (3) 調整某一項製程的日期後，對後續製程的影響，要手動調整。對其餘 Block 吊裝時間及整體計畫的影響，則難以判斷。
- (4) Block 各製程、各 Block 間的關聯性無法從表格中看出。有時候會發生與會人員，對製程認知不同的問題。
- (5) 無法判斷出要徑上的製程、Block 是哪些。

吊裝 BLOCK	大內業 出場	大內業 完工	鑄品完 工	塗裝完 工	大組完 檢	大組後 塗裝	吊裝- 計畫	吊裝- 修正	安裝電纜完 成	備註
B1U		7/15 17	7/17	---	8/17	8/27	8/31	9/2		6/19 小組開工、鑄品、
**GB1			8/23	---	8/17	8/27	8/31	9/2		法龍骨要裝上
B2U		7/15 16	7/16							6/20 小組開工、鑄品
**GB2		---	8/25 9/22	---	8/12	8/24	9/23 9/30	10/5	11/6 ok	鑄裝廠需求 9/23 9/30 10/5 吊裝
**SL1	7/27	8/7 3	8/21	---			10/23	10/23	11/20	7/13 小組開工、
2D1	8/20	9/4-9/8	9/24 10/5 12	10/5 10/14 22						
**SL2	8/10	8/14	8/28	---			10/26	10/26	11/27	7/18 小組開工、
2D2	9/9	9/16 18	10/11 10/14	10/20 10/22						8/3 組合開工、8/17 負鐵到貨
吊裝 BLOCK	大內業 出場	大內業 完工	鑄品完 工	塗裝完 工	大組完 檢	大組後 塗裝	吊裝- 計畫	吊裝- 修正	安裝電纜完 成	備註
B31		6/22	6/30	---	---					5/22 組合開工、鑄品
B31		7/29 31	7/29	---						6/19 小組開工、鑄品
B31U	8/5	8/7	---							6/24 小組開工、鑄品
GB31		---	8/29	---	9/9	9/23				9/24 吊進 Unit shop

圖六 過往船體廠梯形會議使用資料

### 3.2 目前 H1175 建造案，船體廠梯形會議運作狀況

(1) 目前主要使用資料，範例如圖七。

(2) MIV PMO 由小太陽下載實際現況資料後，上傳到 P6。再由 P6 計算對後續製程、其他 Block 吊裝時間的影響。P6 的資料，再輸出成 Excel 檔使用。

(3) 不需要於會場詢問各製程實際完成日期。節省時間、減少誤差。

(4) 不用花時間人工更新實際時間、調整後續製程時間。

(5) 以 Excel 製作成類似組合方案的資料。各製程間的關聯性很清楚，不容易發生誤會。

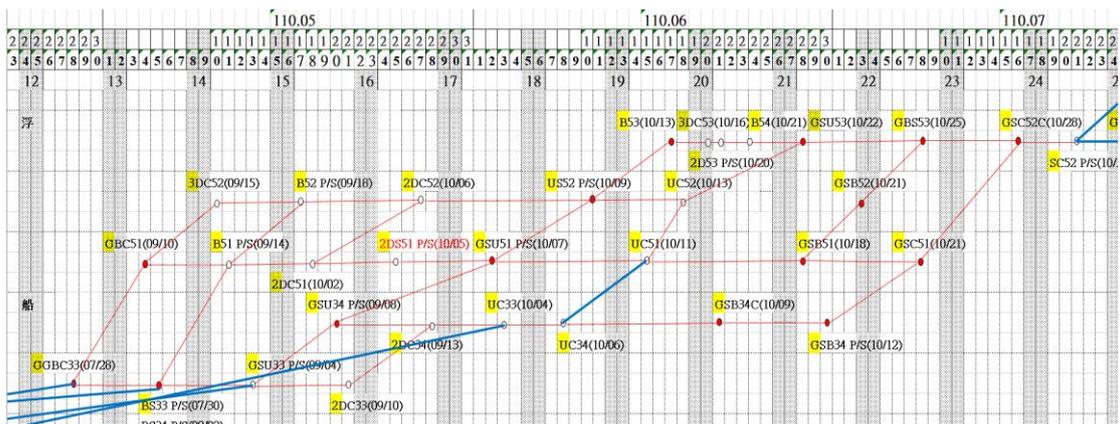
(6) 可針對要徑製程、Block 進行討論、改善；有效使用資源、縮短工期。

(7) P6 可輸出各種不同的 Excel 資料，再運用到其他地方。如圖八的吊裝日程、圖九的吊裝 Block 累積重量 S-Curve。可協助進行判斷及管理。

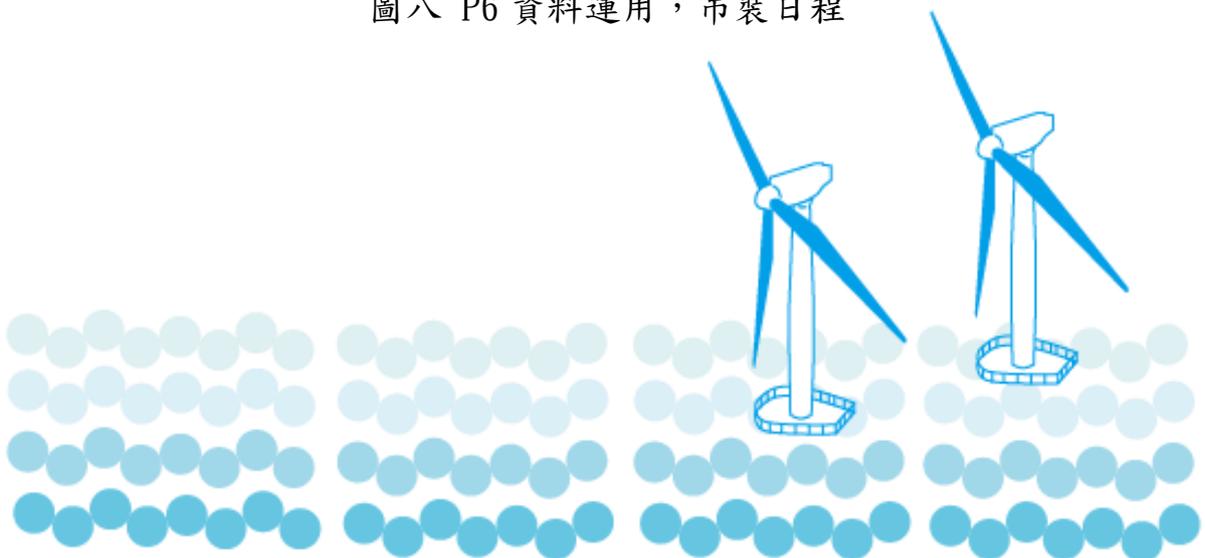
(8) 可分析各製程目前的工期，以現有工期推估後續重要節點達成時間，判斷各製程的工期要縮到多短才能達成重要目標節點。

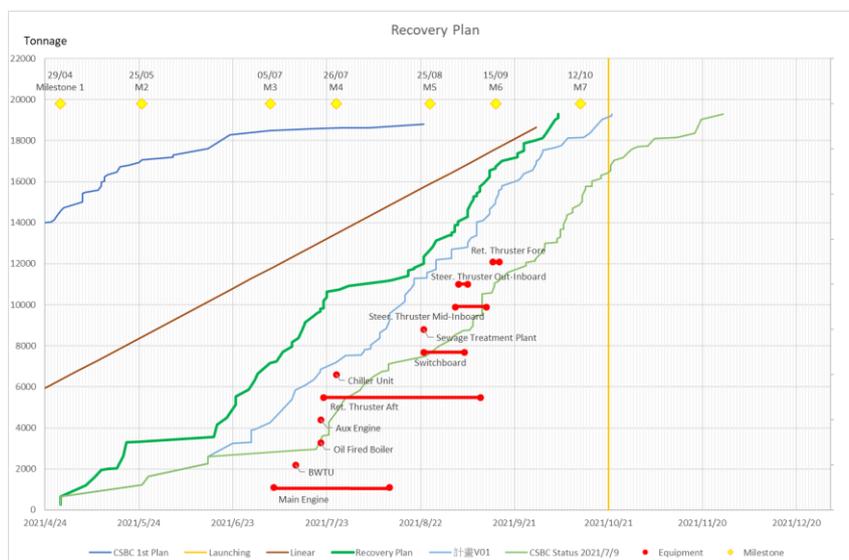
HNO	計畫V071	CP	Sub	Ass	Inspection I	OUTFIT F-1	搭架日	PN-1	GA-1	OUTFIT F-2	GA-2	PN-2	Erection Date	計畫吊裝日期	備註
LUC5	計畫V0714	4/13	7/14	7/23	8/4			8/16					8/30		L11 BASE
	現況	4/13	7/15	7/27	8/6			8/18					8/27		
SUSS	計畫V0714	4/19	7/15	7/27	8/6	8/17		8/27					9/13		
	現況	4/19	7/15	7/27	8/6	8/17		8/27					9/1		
LU9 P/S	計畫V0714	2/25	5/18	5/19	5/26			7/14							L17 BASE
	現況	2/25	5/18	5/19	5/26			7/7							
SU9 P/S	計畫V0714	2/2	4/24	6/27	6/22	6/22		7/14							
	現況	2/2	4/24	6/27	6/22	6/22		7/8							
ID9 P/S	計畫V0714	1/5	3/5	3/20	4/14	4/14		4/14							
	現況	1/5	3/5	3/20	4/14	4/14		4/14							
US9 P/S	計畫V0714	1/6	4/9	4/23	6/3	6/17		6/28							
	現況	1/6	4/9	4/23	6/3	7/28		6/28							PMO：先送塗裝大組後地鐵
GSU9 P/S	計畫V0714							8/13	8/13				8/20	8/23	甲板BASE
	現況							8/16					8/16		
LU31 P/S	計畫V0714	2/4	4/20	6/11	7/7			7/16							L17 BASE
	現況	2/4	4/20	6/11	7/7	7/27		8/7							
TI131 P/S	計畫V0714	2/4	4/21	4/25	5/10			7/14							E192 BASE

圖七 目前 H1175 建造案，船體廠梯形會議使用資料（組合方案）



圖八 P6 資料運用，吊裝日程





圖九 P6 資料運用，吊裝 Block 累積重量 S-Curve

## 4 結尾

4.1 本公司多年來曾多次嘗試使用甘特圖進行專案管理，但之前成果均相當有限。本次藉由 H1175 建造案，在船東的協助跟推動下，能有些許成效，已十分難得。但以完整的專案管理來說，改善範圍仍非常有限。

4.2 專案管理為大型工程進行的必要工具。除了 H1175 此類的海工船隻建造案外，海軍艦艇建造、海工相關鋼構及設施製造，同樣對專案管理有高度要求。海巡署艦艇雖然要求的標準較低，但同樣必須提出甘特圖；各項重大節點調整，亦需提出甘特圖作為佐證。未來若有其他商船有同樣的要求，亦是十分合理。

4.3 本公司若要承攬上述相關業務，勢必要改善現有的管理制度。是否能在 H1175 船東駐廠的時候，藉由船東的專業能力，改善現有管理制度，筆者認為是公司未來是否能順利發展的重要關鍵。

4.4 專案管理的範圍很大，牽涉到整個公司的管理制度，並會對舊有的管理

機制產生衝擊。要改善一般要花 3 ~ 5 年，並且必須要逐步進行，不能揠苗助長，無法速成。須公司持續投入資源及專業管理人員，所有部門支持及配合，高層主管尊重專業及堅定地推動，才能成功。

