

# 運用專案管理知識導入 我國軍事採購作業之研究： 以潛艦採購為例

何東興、盧文民、王宗誠

提 要：

本研究係透過專案管理的各項管理方法與工具，對我國潛艦採購作業所涉及的需求計畫、商情蒐析、預算獲得、採購執行等複雜專業的過程，進行有效率以及有效能的管理，舉凡確認專案目標、專案的範圍、活動展開、進度制定、風險確認及因應、品質規劃以及人力需求規劃等，使專案能如期如質完成，以確保執行過程中以最少的資源，達成國防組織要求之目標。

關鍵詞：專案管理、潛艦採購、規劃、執行、控制

## 壹、前言

潛艇為具備水下三度空間運動能力之攻擊型武器，其最大的威力乃在於它可利用深海做為隱蔽，具高度的機動性與奇襲性，是唯一能存活於敵方海、空軍，掌握海域的艦艇。台灣四面環海，海洋是潛艇活動最頻繁的舞台，水面上的船隻往往受到水面下的潛艇監視而不自覺，也因為如此，潛艦對靠海維生的國家就顯得更具威脅性〔註一〕，台灣四面環海，位居東亞的樞紐，在戰略的觀點上是牽制中國大陸的重要點，台灣海峽中線是目前中國大陸與台灣間的無形界線，在空中、水面以及水下的軍事平衡是目前我國

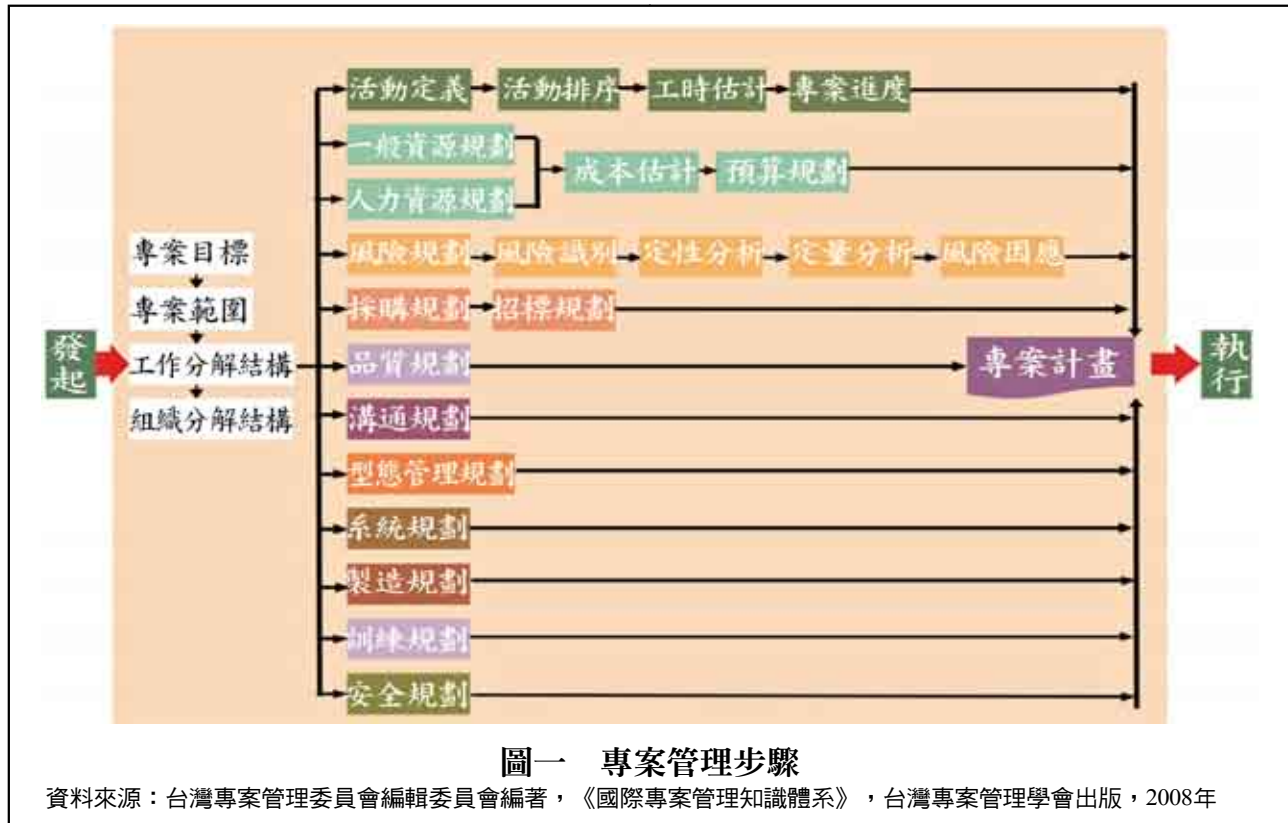
所努力的方向，也是世界各國關心的焦點〔註二〕，中共近年來加速研製新型核子動力潛艦及傳統動力潛艦，並自俄羅斯採購K級潛艦，大幅提升其水面下的作戰能力，具備局部封鎖本島海上交通線及阻滯我國海上截擊兵力之能力〔註三〕，反觀我國現有潛艦戰力明顯居於劣勢，實有迫切建置此項戰力之需要。

然而軍事採購活動涉及需求計畫、商情蒐析、預算獲得、採購執行等功能職掌；涵蓋作戰、使用、維護、運輸、金融、廠商、暨法務等不同專業領域；又頻繁接觸民間廠商、外國政府等，直接傳遞政府能力與形象；國軍負責此一敏感複雜專業的活動，必須

註一：李雅榮、羅光閔、黃建樺，〈小型潛艇壓力殼挫曲強度之研究〉，《中國造船暨輪機工程學刊》，第22卷，第4期，2003年。

註二：沈康生，〈我國海軍潛艦的過去、現在與未來〉，《船雜誌》，中國造船暨輪機工程師會出版，2000年。

註三：國防部，〈中華民國98年「四年期國防總檢討」〉，國防部四年期國防總檢討編纂委員會，2009年。



透過有效率以及有效能的管理作為，才能確保執行過程中以最少的資源，達成國防組織要求之目標，以下即透過專案管理的各項管理方法與工具，以期有效管理我國潛艦採購案。

## 貳、過程與方法

「專案」是一種在特定期限，特定經費內達成特定可交付的成果或服務的一次性活動，「專案管理」則是運用有限的資源，經由對專案的發起、規劃、執行、控制與結束，以達成專案的目標〔註四〕，本專案即遵循國際專案管理知識理論體系之專案管理步驟(如圖一)所示，以建立詳細的專案進度，

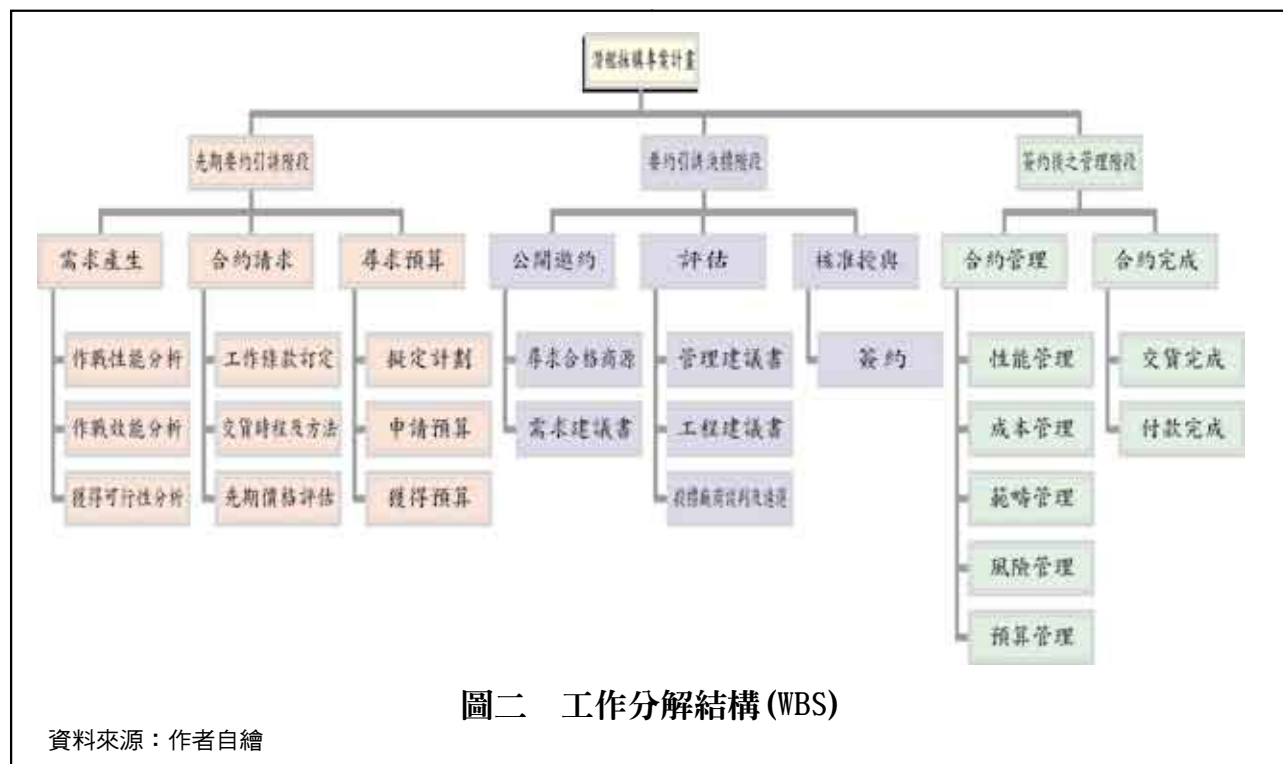
表一 潛艦規格

| 性能    | 規格                    |
|-------|-----------------------|
| 水中排水量 | 2000噸                 |
| 全長    | 55公尺                  |
| 寬     | 7公尺                   |
| 吃水    | 6公尺                   |
| 主機    | 柴油發電機1座，燃料電磁1座，主電動機1座 |
| 出力    | 4000匹馬力               |
| 水中極數  | 20節                   |
| 成員    | 45名                   |
| 武裝    | 533公厘魚雷發射管6門          |

資料來源：作者自製

包括確認專案的範圍、活動展開、進度制定、風險確認及因應、品質規劃以及人力需求規劃等，以使專案能如期如質完成。

註四：楊振隆、魏賜聰、黎正中，〈專案管理流程能力指標之建構〉，《專案管理學刊》，第1卷，第1期，2008年，頁72-99。



圖二 工作分解結構 (WBS)

## 一、設立專案目標與專案範圍

### (一) 專案目標

專案目標的訂定必須符合明確 (Specific)、可衡量 (Measurable)、可達成 (Achievable)、實際 (Realistic)、有期限 (Time-Bound) 等五項目標〔註五〕，故在此潛艦採購專案中我們將目標定義為：

遵照國際(內)法規，藉契約關係，使我方能適時、適價、適質獲得潛艦及應有之服務。此次軍購案規劃在5年內，約以60億美元預算採購6艘柴電潛艦，詳細規格(如表一)(以下係以模擬規格呈現)

### (二) 專案範圍

在本次潛艦採購專案中，我們將採購程序區分3階段，分別為「先期引誘階段」、

「要約引誘決標階段」及「簽約後之管理階段」，再將其以工作包的形式分類，從一開始的需求確認、合約請求、尋求預算、公開邀約、評估、核准授與、到合約的管理完成都列入管制程序當中，而當最終交付成果通過驗收後，此時軍購案將可正式作出結報，就可宣告本次專案正式結束，但在結束的同時，專案團隊也必須在最短的時間內進行內部的行政結案，也就是將此次軍購的經驗教訓作徹底的檢討以及留存，方便日後進行相關軍事採購時可以做為參考的依據。

## 二、建立工作分解結構、組織分解結構與責任指派矩陣

### (一) 工作分解結構 (WBS)

工作分解結構 (WBS) 的功能是把專案

註五：台灣專案管理委員會編輯委員會編著，《國際專案管理知識體系》，台灣專案管理學會出版，2008年。

範圍拆解成比較好進行管理，人員指派和資源估計的活動(Activity)，拆解方式以流程導向(Process-Oriented)和產品導向(Product-Oriented)兩種為主〔註五〕，本專案係以流程導向做為拆解依據，首先將採購流程區分三大階段，依序為「先期要約引誘階段」、「要約引誘決標階段」與「簽約後之管理階段」，接著再區分為各個工作包(Work Package)，例如在「需求產生及確認」底下又可分為「作戰性能/效能評估」與「獲得可行性評估」兩個工作包。本專案詳細工作分解結構(WBS)(如圖二)所示。

### (二) 組織分解結構(OBS)

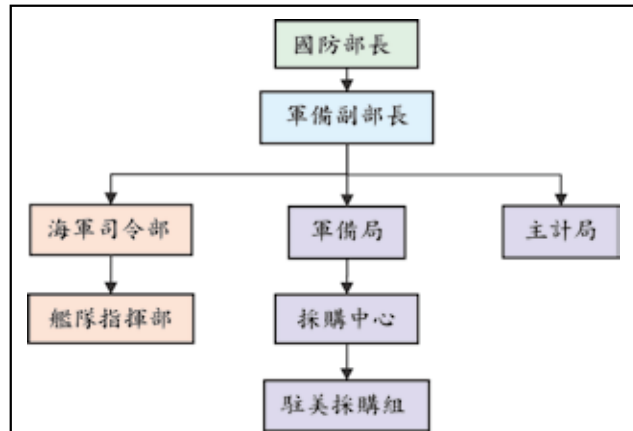
組織分解結構(OBS)是將專案組織以上下層級的方式呈現出來，本潛艦採購專案係屬「功能型專案組織」，國防部各單位具有不同的業務執掌，各項工作分屬在國防部不同單位執行，因組織體系龐大，所需成員眾多，故以本專案有關之國防部所屬機關單位別做為組織分解結構之基礎部門，詳如圖三所示。

### (三) 責任指派矩陣(RAM)

責任指派矩陣(RAM)主要是為了提供各部門成員明瞭本身需參與之工作指派，以防止重複執行工作或越權執行任務，本專案之責任指派矩陣詳如表二所示。

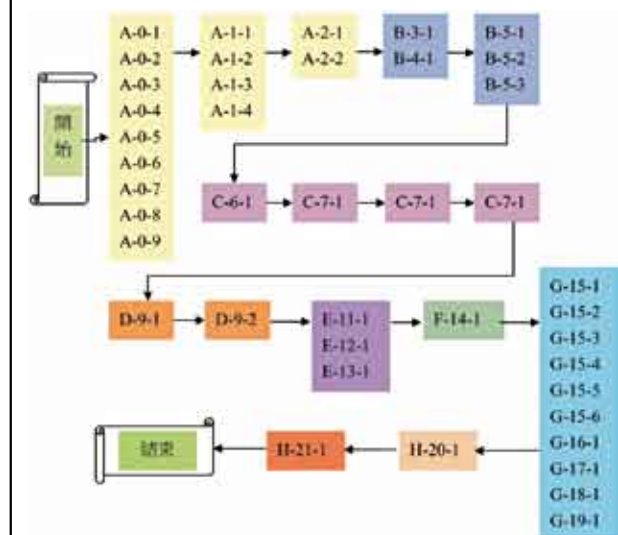
### 三、活動定義

將工作分解結構(WBS)最底層的工作包繼續拆解成可執行的活動，而拆解出的活動也就是工作包必須完成的任務內容，因此所謂的專案達成，就是指將這些活動全部執行完畢且驗收通過〔註五〕。本專案工作包所



圖三 組織分解結構

資料來源：作者自繪



圖四 活動網路圖

資料來源：作者自繪

必須執行的活動內容說明(如表三)所示。

### 四、活動排序、工時估計與專案進度

為使本專案活動能有效率的如期完成，應在活動的執行排序、工作時數、以及專案進度上有所規範，以下即針對此三項分別進行規劃。

#### (一) 活動排序

活動排序是指將所有需要完成的活動，



表二 責任指派矩陣

|         | 工作包         | 國防部長 | 軍備副部長 | 海軍司令部 | 艦隊指揮部 | 軍備局 | 採購中心 | 駐美採購組 | 主計局 |
|---------|-------------|------|-------|-------|-------|-----|------|-------|-----|
| 需求產生及確認 | 作戰性能評估      |      |       | ◎     | *     |     |      |       |     |
|         | 作戰效能評估      |      |       | ◎     | *     |     |      |       |     |
|         | 獲得可行性評估     |      |       | ◎     |       | *   |      |       |     |
| 先期合約請求  | 工作條款訂定(SOW) |      |       | ◎     |       | *   |      |       |     |
|         | 交貨時程及方法研討   |      |       | ◎     |       | *   | *    |       |     |
|         | 先期價格評估      |      |       | ◎     |       | *   | *    | *     |     |
| 尋求預算    | 擬定預算        |      |       | ◎     |       |     |      |       | *   |
|         | 申請預算        |      |       |       |       |     |      |       | ◎   |
|         | 獲得預算        | ◎    | *     |       |       |     |      |       | *   |
| 公開邀約    | 尋求合格商源(RFP) |      |       |       |       |     | ◎    | *     |     |
|         | 需求建議書       |      |       |       |       |     | ◎    | *     |     |
| 評估      | 管理建議書       |      |       |       |       | ◎   |      |       |     |
|         | 工程建議書       |      |       |       |       | ◎   |      |       |     |
|         | 投標廠商談判及遴選   |      |       |       |       | ◎   | *    |       |     |
| 核准授與    | 簽約          | ◎    | *     |       |       | *   |      |       |     |
| 合約管理    | 性能管理        |      |       |       |       | ◎   | *    | *     |     |
|         | 成本管理        |      |       |       |       | ◎   | *    | *     |     |
|         | 範疇管理        |      |       |       |       | ◎   | *    | *     |     |
|         | 風險管理        |      |       |       |       | ◎   | *    | *     |     |
|         | 預算管理        |      |       |       |       | ◎   | *    | *     |     |
| 合約完成    | 交貨完成        |      |       | *     | *     | ◎   | *    | *     |     |
|         | 付款完成        |      |       |       |       | ◎   | *    | *     | *   |

註：◎表主辦單位 \*表協辦單位

資料來源：作者自製

表三 活動定義

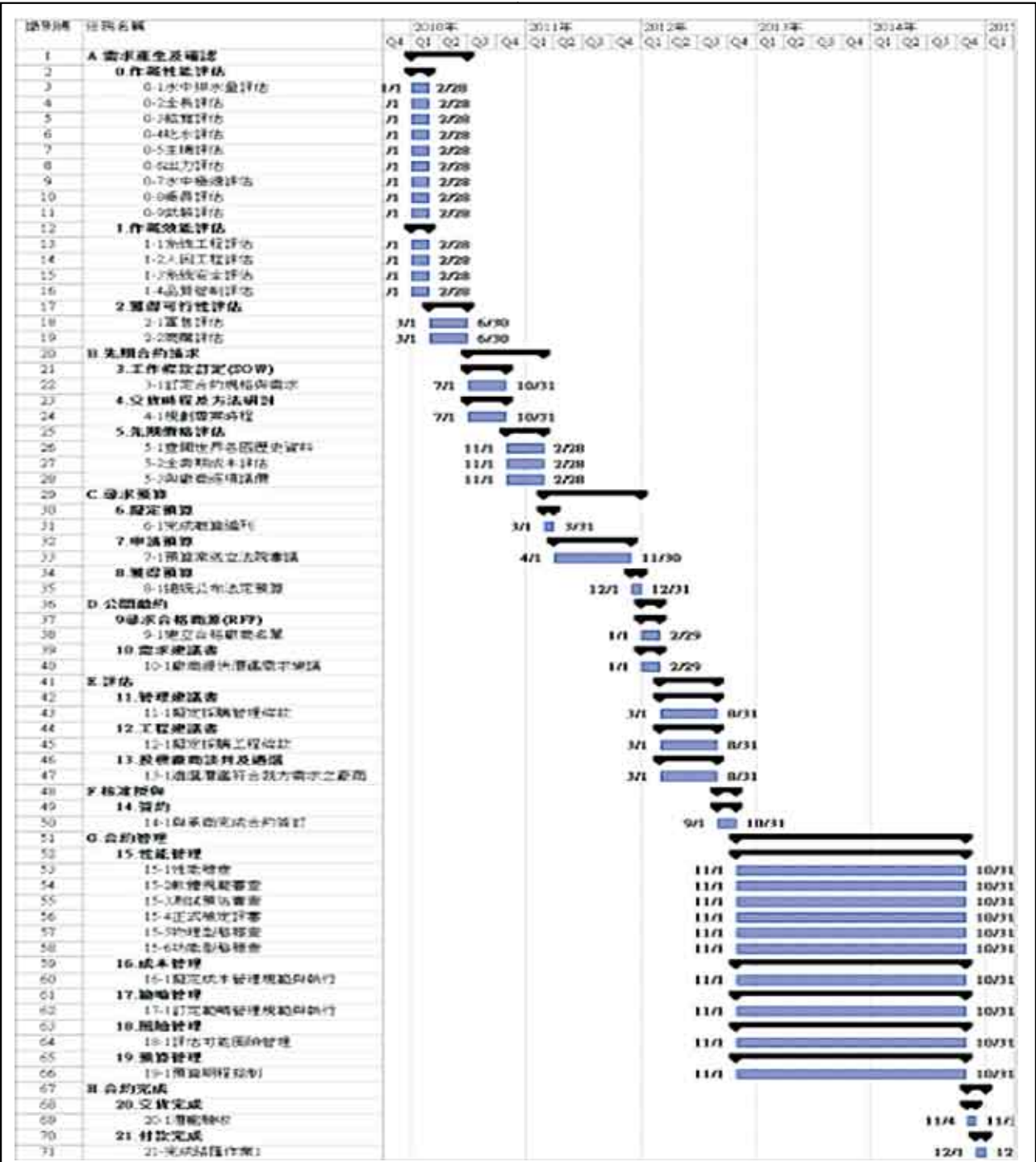
|         | 工作包     | 活動    | 活動編號  | 活動說明             |
|---------|---------|-------|-------|------------------|
| 需求產生及確認 | 作戰性能評估  | 水中排水量 | A-0-1 | 評估海軍所需潛艦在水中排水量   |
|         |         | 全長    | A-0-2 | 評估海軍所需潛艦全長       |
|         |         | 舷寬    | A-0-3 | 評估海軍所需潛艦舷寬       |
|         |         | 吃水    | A-0-4 | 評估海軍所需潛艦吃水量      |
|         |         | 主機    | A-0-5 | 評估海軍所需潛艦運作主機元件   |
|         |         | 出力    | A-0-6 | 評估海軍所需潛艦馬力       |
|         |         | 水中極速  | A-0-7 | 評估海軍所需潛艦航行節數     |
|         |         | 乘員    | A-0-8 | 評估海軍所需潛艦人員乘坐量    |
|         |         | 武裝    | A-0-9 | 評估海軍所需潛艦的武器裝備與載量 |
|         | 作戰效能評估  | 系統工程  | A-1-1 | 評估潛艦系統的作戰效能      |
|         |         | 人因工程  | A-1-2 | 評估潛艦系統的人因屬性      |
|         |         | 系統安全  | A-1-3 | 評估潛艦武器系統安全       |
|         |         | 品質管制  | A-1-4 | 評估潛艦武器各諸元品質      |
|         | 獲得可行性評估 | 軍售    | A-2-1 | 評估尋軍售途徑獲得之可行性    |
|         |         | 商購    | A-2-2 | 評估尋商售獲得之可行性      |

運用專案管理知識導入我國軍事採購作業之研究：以潛艦採購為例

|        |             |               |        |                                                |
|--------|-------------|---------------|--------|------------------------------------------------|
| 先期合約請求 | 工作條款訂定(SOW) | 訂定合約規格與需求     | B-3-1  | 詳細規劃訂定技術規範、可靠度、可維護工程、工程審查、訓練支援、支援設備、資訊支援及維修作業等 |
|        | 交貨時程及方法研討   | 規劃專案時程        | B-4-1  | 規劃專案交貨時間與交貨方式，例如整批交貨、分批交貨、派員接艦或在台組裝等方式。        |
|        | 先期價格評估      | 查閱世界各國歷史資料    | B-5-1  | 蒐集各國購買潛艦價格資訊                                   |
|        |             | 全壽期成本評估       | B-5-2  | 評估潛艦從購得到汰除所需成本                                 |
| 尋求預算   | 擬定預算        | 完成概算編列        | C-6-1  | 將武器所需購買價格編入概算之中                                |
|        | 申請預算        | 預算案送立法院審議     | C-7-1  | 將預算案送立法院進行預算審查                                 |
|        | 獲得預算        | 總統公布法定預算      | C-8-1  | 總統公布法定預算後執行該預算                                 |
| 公開邀約   | 尋求合格商源(RFP) | 建立合格廠商名單      | D-9-1  | 公開邀約具承製能量之合格廠商參與投標                             |
|        | 需求建議書       | 廠商提供潛艦需求建議書   | D-10-1 | 由承商提供潛艦需求建議書(Proposal)供我國參考                    |
| 評估     | 管理建議書       | 擬定採購管理條款      | E-11-1 | 對採購流程導入管理作為並明確訂定                               |
|        | 工程建議書       | 擬定採購工程條款      | E-12-1 | 對採購工程內容明確訂定規範                                  |
|        | 投標廠商談判及遴選   | 遴選潛艦符合我方需求之廠商 | E-13-1 | 公開招標遴選出得標廠商                                    |
| 核准授與   | 簽約          | 與承商完成合約簽訂     | F-14-1 | 與得標商簽訂採購合約                                     |
| 合約管理   | 性能管理        | 性能稽查          | G-15-1 | 對潛艦性能進行稽查                                      |
|        |             | 軟體規範審查        | G-15-2 | 對潛艦軟、硬體進行審查                                    |
|        |             | 測試預估審查        | G-15-3 | 對所擬訂的性能及接收測試方式進行評估審查                           |
|        |             | 正式檢定評審        | G-15-4 | 對正式的性能檢定作為進行評審                                 |
|        |             | 物理形態稽查        | G-15-5 | 對潛艦應具備的物理形態進行稽查                                |
|        |             | 功能形態稽查        | G-15-6 | 對潛艦應具備的功能形態進行稽查                                |
|        | 成本管理        | 擬定成本管理規範與執行   | G-16-1 | 對採購過程以成本基準(S曲線)成本進行管控                          |
|        | 範疇管理        | 訂定範疇管理規範與執行   | G-17-1 | 對購案範疇明確審視並進行有效管理與執行                            |
|        | 風險管理        | 評估可能風險管理      | G-18-1 | 評估採購案可能發生的風險並進行管理控制                            |
| 合約完成   | 預算管理        | 預算期程控制        | G-19-1 | 按交貨期程與採購流程管控預算                                 |
|        | 交貨完成        | 潛艦驗收          | H-20-1 | 按潛艦交貨期程、方式派員依約進行驗收                             |
|        | 付款完成        | 完成結匯作業        | H-21-1 | 驗收合格後進行結匯付款                                    |

資料來源：作者自製

運用專案管理知識導入我國軍事採購作業之研究：以潛艦採購為例



圖五 進度甘特圖

資料來源：作者自繪

表四 工時估計

| 工作包         | 活動名稱          | 活動代號   | 工時估計 | 工期(以下為模擬工期)           |
|-------------|---------------|--------|------|-----------------------|
| 作戰性能評估      | 水中排水量         | A-0-1  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 全長            | A-0-2  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 舷寬            | A-0-3  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 吃水            | A-0-4  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 主機            | A-0-5  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 出力            | A-0-6  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 水中極速          | A-0-7  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 乘員            | A-0-8  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 武裝            | A-0-9  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
| 作戰效能評估      | 系統工程          | A-1-1  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 人因工程          | A-1-2  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 系統安全          | A-1-3  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
|             | 品質管制          | A-1-4  | 2個月  | 2010/01/01 2010/02/28 |
| 獲得可行性評估     | 軍售            | A-2-1  | 4個月  | 2010/03/01 2010/06/30 |
|             | 商購            | A-2-2  | 4個月  | 2010/03/01 2010/06/30 |
| 工作條款訂定(SOW) | 訂定合約規格與需求     | B-3-1  | 4個月  | 2010/07/01 2010/10/31 |
| 交貨時程及方法研討   | 規劃專案時程        | B-4-1  | 4個月  | 2010/07/01 2010/10/31 |
| 先期價格評估      | 查閱世界各國歷史資料    | B-5-1  | 4個月  | 2010/11/01 2011/02/28 |
|             | 全壽期成本評估       | B-5-2  | 4個月  | 2010/11/01 2011/02/28 |
|             | 與廠商逐項議價       | B-5-3  | 4個月  | 2010/11/01 2011/02/28 |
| 擬定預算        | 完成概算編列        | C-6-1  | 1個月  | 2011/03/01 2011/03/31 |
| 申請預算        | 預算案送立法院審議     | C-7-1  | 8個月  | 2011/04/01 2011/11/30 |
| 獲得預算        | 總統公布法定預算      | C-8-1  | 1個月  | 2011/12/01 2011/12/31 |
| 尋求合格商源(RFP) | 建立合格廠商名單      | D-9-1  | 2個月  | 2012/01/01 2011/02/29 |
| 需求建議書       | 廠商提供潛艦需求建議    | D-10-1 | 2個月  | 2012/01/01 2012/02/29 |
| 管理建議書       | 擬定採購管理條款      | E-11-1 | 6個月  | 2012/03/01 2012/08/31 |
| 工程建議書       | 擬定採購工程條款      | E-12-1 | 6個月  | 2012/03/01 2012/08/31 |
| 投標廠商談判及遴選   | 遴選潛艦符合我方需求之廠商 | E-13-1 | 6個月  | 2012/03/01 2012/08/31 |
| 簽約          | 與承商完成合約簽訂     | F-14-1 | 2個月  | 2012/09/01 2012/10/31 |
| 性能管理        | 性能稽查          | G-15-1 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
|             | 軟體規範審查        | G-15-2 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
|             | 測試預估審查        | G-15-3 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
|             | 正式檢定評審        | G-15-4 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
|             | 物理形態稽查        | G-15-5 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
|             | 功能形態稽查        | G-15-6 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
| 成本管理        | 擬定成本管理規範與執行   | G-16-1 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
| 範疇管理        | 訂定範疇管理規範與執行   | G-17-1 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
| 風險管理        | 評估可能風險管理      | G-18-1 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
| 預算管理        | 預算期程控制        | G-19-1 | 24個月 | 2012/11/01 2014/10/31 |
| 交貨完成        | 潛艦驗收          | H-20-1 | 1個月  | 2014/11/01 2014/11/30 |
| 付款完成        | 完成結匯作業        | H-21-1 | 1個月  | 2014/12/01 2014/12/31 |

資料來源：作者自製



依照彼此之間各種執行上的關聯性，例如一個活動結束以後，另一個活動才能開始；或是兩個活動必須同時開始，或是必須同時結束等等，如此專案團隊才能知道人員什麼時間該執行什麼工作〔註五〕。本潛艦採購專案可區分三階段，各階段間具有順序性，依序為先期要需引誘階段、邀約引誘決標階段、簽約後之管理階段，而各項活動也是依此順序執行(如圖四)所示。

### (二) 工時估計

工時估計是指依照活動的資源需求和組織資源的可用性，估計所有需要執行的活動之工期。工時估計的準確與否直接影響專案的總工時，一般來說，如果能夠參考歷史資料再配合專家諮詢，應該可以將工時估計的精度，控制在某一個合理的範圍〔註五〕，本案即參照過去軍事採購案所需的工時，以及有經驗的人員協助估計產生，由於軍事採購案從需求產生到交貨驗收付款結案往往需要數年時間，因此將以「月」為本專案最小工時估計單位，各活動工時估計(如表四)(所列工期為模擬工期)所示。

### (三) 專案進度

專案進度的制定是一個反覆進行的過程，因為在專案執行階段，只要有活動提前或延後完成，整個專案進度就必須重新擬定，因此此處僅就初步的專案進度做規劃(如圖五)所示，後續如有調整必要則再重新規劃。

## 五、資源規劃

### (一) 一般資源規劃

專案管理最大的執行問題之一就是資源

的有效性，因此專案資源規劃的主要目的就是要確保專案在執行過程中能及時的取得所需的資源，國防部依照「國防部組織法」掌理國防事務，對於國防預算之編列及執行事項、國防人力之規劃及執行事項、軍備事務之規劃等均有詳細的說明，因此國防部已建置完善的組織架構與可用資源，已足以因應本次專案所需各項資源需求。

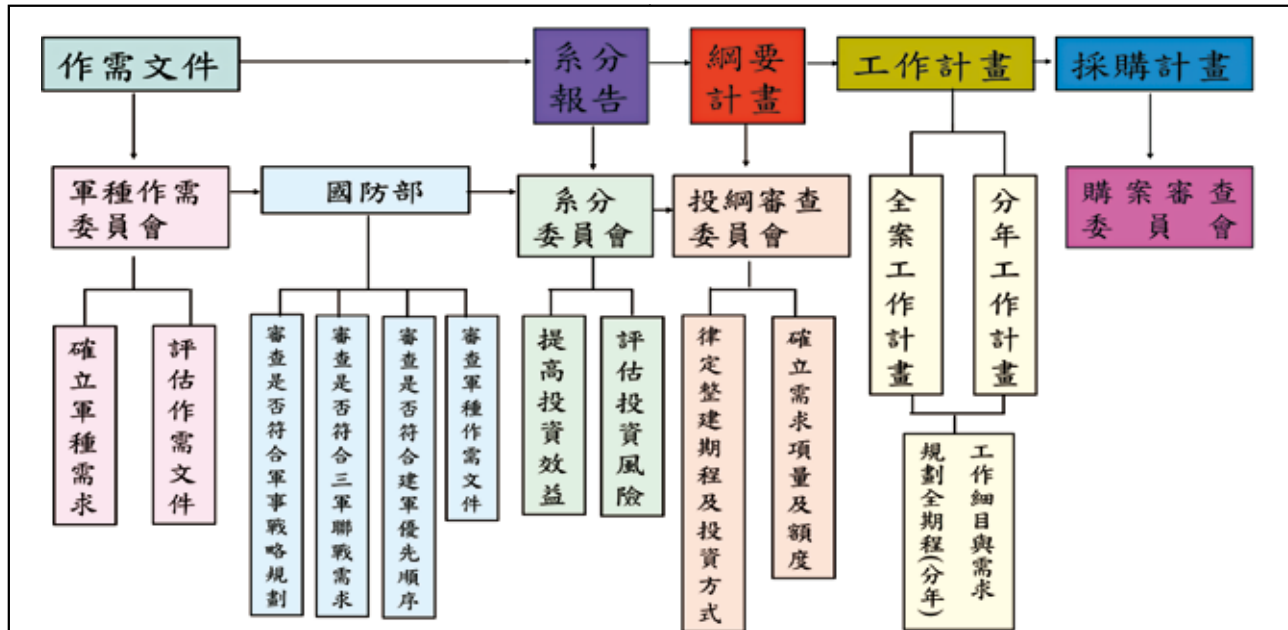
### (二) 人力資源規劃

人力資源規劃的重點包括人員的內部借調、人員的對外招募以及人員到位之後，實施各種必要的訓練等等〔註五〕。我國國防體制以軍政、軍令、軍備三區分方式運作：「軍政體系」負責長期建軍目標之規劃與執行，資源獲得與分配；「軍令體系」負責戰備整備與部隊訓練，並執行作戰任務；「軍備體系」負責督導軍備整備，發展並獲得武器系統，以支援軍令體系作戰需求，各項職掌已於「國防部組織法」中明確規範，而國防部對人員的派任亦依照專長作派任，故本專案所需各項作業均有專責部門負責，人員亦具備執行該項作業所需的專業能力。

## 六、預算規劃

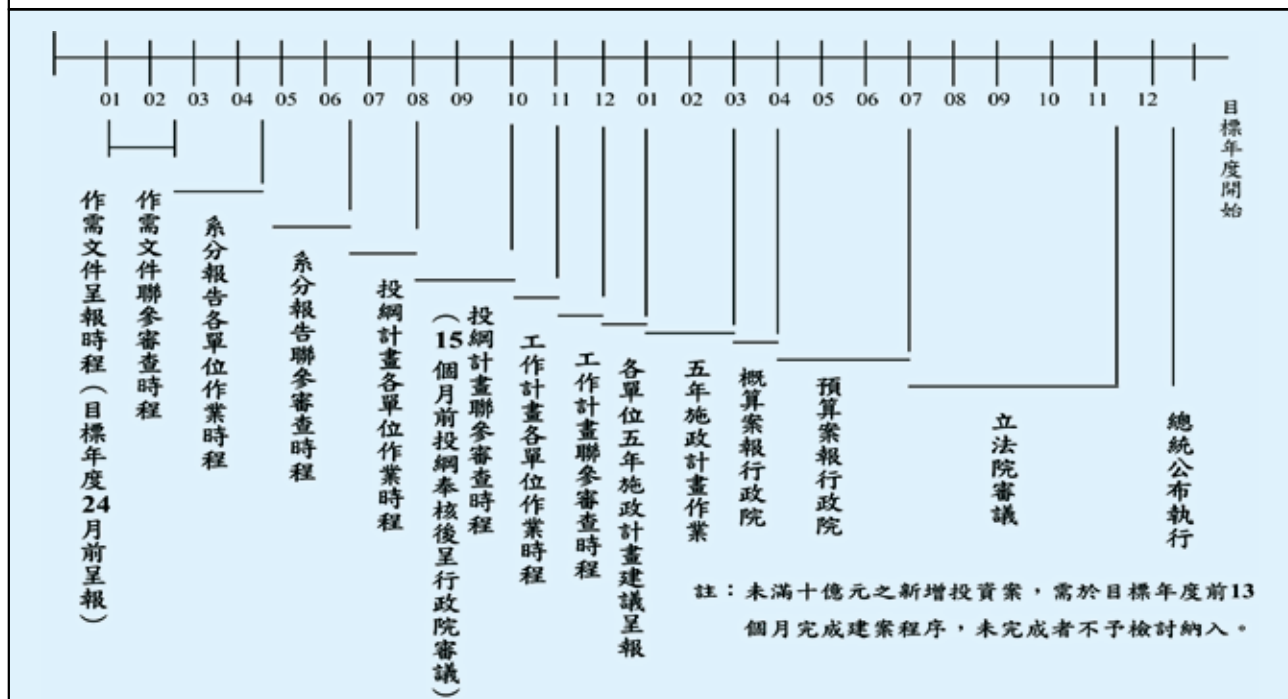
依據國軍軍事投資建案計畫作業規定，對於國軍重大武器建案作業有詳細流程規範，首先提出作需文件，再者提出系分報告，綱要計畫、工作計畫以及採購計畫等(如圖六)所示〔註六〕，經過上述嚴謹的作業流程規劃後再據以轉換成施政計畫並且編列概算，再將概算送交行政院，而後經過立法院會審議，通過後由總統公布形成法定預算後

註六：國防部，《國軍軍事投資建案計畫作業規定》，國防部編印，2002年。



圖六 國軍重大武器建案作業流程

資料來源：國防部，《國軍軍事投資建案計畫作業規定》，國防部編印，2002年



圖七 國軍重大武器建案作業時程表

資料來源：國防部，《國軍軍事投資建案計畫作業規定》，國防部編印，2002年

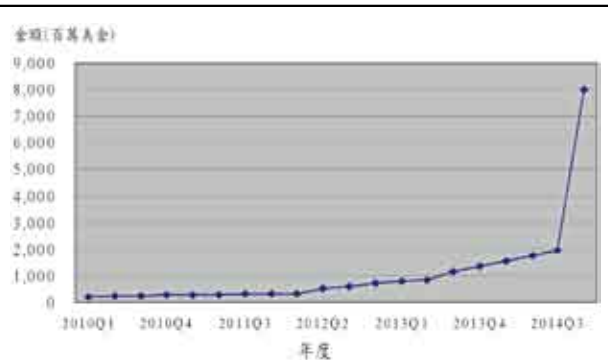
執行(如圖七)所示〔註六〕。

我國國防預算大致可區分三部分：人員維持、作業維持與軍事投資，由於各項人事成本與武器維修費用均每年編列於人員維持與作業維持等經常門預算科目中，故本專案僅以潛艦購置費用編列軍事投資預算；另由於我國外交處境深受國際現實因素與中共刻意打壓，在軍事採購上管道有限，且往往必須克服重重障礙，並非如外界想像的容易，也絕非一般國家所持的「買方市場」。能抗拒中共壓力，願意出售武器予我的國家並不多，加上美軍已不再生產柴電潛艦，因此採購管道具有迂迴性，所以成本也必然比一般行情來得高，在經過作需、系分、投網、工作計畫、採購計畫等嚴謹的武器建案作業流程評估後，以每艘10億美金編列所需預算。

成本基準(Cost Baseline)是依據每個活動實際執行時間點的核准費用累加而成，他可以用來和實際花費相比較，以檢視專案執行的成本績效，並且做為是否啟動糾正措施的指標，因此將本專案在執行過程中的各項所需費用累加形成S型曲線(如圖八)所示，圖中顯示在最後廠商交貨付款完成階段核准金額為最大。

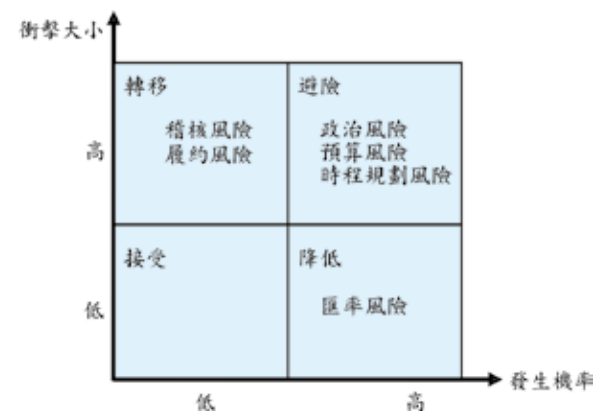
### 七、風險規劃

風險是指影響專案不能成功完成的潛在干擾因素，如果在專案規劃階段就找出這些成功因素，分析其發生機率及衝擊，然後擬定處理因應對策就可以提高專案的達成機率，專案風險規劃的目的是詳細說明誰負責風險的管理，包括規劃、分析、處理和監控〔註五〕。



圖八 成本基準

資料來源：作者自繪



圖九 風險因應措施矩陣圖

資料來源：作者自繪

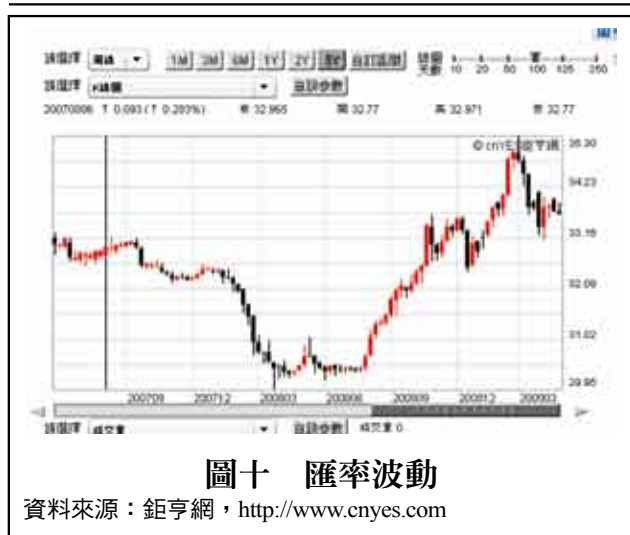
透過文件審查檢視潛艦採購專案的相關文件，並經由專案成員多次討論及專家諮詢後，找出專案可能發生之風險，預測可能發生的風險包括：預算是否核准、中共是否會阻擾購買、匯率波動、稽核是否正確、賣方是否準時履約交貨等；將可能發生的風險進行定性風險考量分析以線性尺度(Scale:0.1~0.9)估計出風險發生機率和衝擊大小，而後計算出風險優先數(Risk Priority Number, RPN)來排出風險的相對重要度(如圖九、表五所示)為各項風險因應措施矩陣圖。

風險因應措施說明如下：

表五 風險發生機率與衝擊程度

| 項次 | 工作包       | 風險項目   | 發生機率 | 衝擊程度 | RPN  | 風險負責單位      |
|----|-----------|--------|------|------|------|-------------|
| 一  | 公開邀約      | 政治風險   | 0.7  | 0.8  | 0.56 | 軍備局&駐外代表處   |
| 二  | 獲得預算      | 預算風險   | 0.6  | 0.9  | 0.45 | 國防部         |
| 三  | 合約管理      | 稽核風險   | 0.3  | 0.6  | 0.15 | 採購中心&駐美採購組  |
| 四  | 交貨完成      | 履約風險   | 0.2  | 0.7  | 0.10 | 海軍司令部&艦隊指揮部 |
| 五  | 付款完成      | 匯率風險   | 0.8  | 0.3  | 0.24 | 主計局         |
| 六  | 交貨時程及方法研討 | 時程規劃風險 | 0.6  | 0.8  | 0.48 | 軍備局&採購中心    |

資料來源：作者自製



圖十 匯率波動

資料來源：鉅亨網，http://www.cnyes.com

(一) 政治風險：由於台海兩岸關係特殊，我國採購潛艦的主因是為了防衛台海安全，而中共為了大幅提升封鎖臺灣海峽能力，壓縮台海戰場空間，常於我國在購置軍事武器時，給予販售武器予我國之國家施壓，常導致我國購置軍事武器破局或成本大幅提高。

對策：由軍備局秘密找尋願意出售潛艦之國家，避免軍售案破局，亦或由多國合作之模式(例：荷蘭提供船體、德國提供引擎、歐洲工程師在美國造船廠組裝)避免中國找尋販售國報復；並由我國駐外代表處與各國政府保持良好的密切關係，使採購案可以順利進行。

(二) 預算風險：近年來我國國防預算逐年遞減，自2000年起，我國國防預算占中央政府總預算已降至20%以下，本案預算送至立法院後，可能會遭到立法院的杯葛或預算刪減。

對策：專案小組將專案預算書送至立法院後，應主動積極說明需求，並由國防部長與本採購案之高階專案人員拜會立法院院長與國防委員會立委，說明該專案的重要性，以求預算順利通過。

(三) 稽核風險：在訂定契約時雖已在契約上詳細列舉了潛艦的規格與需求，但在驗收時其稽核人員是否能準確的驗收其軟體、硬體等。

對策：由採購中心聘請專業人員前往美國驗收，並且考核其專業人員道德操守避免專業人員稽核舞弊，並由駐美採購組與專業人員前往稽核驗收。

(四) 履約風險：廠商是否能在規定時程內，將符合本採購專案品質與規格的潛艦，如期履約交貨。

對策：於契約內明訂交艦的時間，並且與其簽訂信用狀，由海軍司令部與艦隊指揮部派專員駐廠隨時掌控進度，若無按時履約



則要求其賠償。

(五) 匯率風險：本專案擬向美國購買潛艦，必須以美金支付且金額龐大，而近年來美金波動幅度較高(如圖十)所示〔註七〕，故其匯率風險極高。

對策：在預算核准後，由主計局向指定外匯銀行辦理信用狀，轉嫁其匯率風險，或向銀行購買遠期外匯，鎖定單一匯率，避免匯率波動風險。

(六) 時程規劃風險：在訂定交貨時程及方法研討時，可能會因為資訊不對稱，以及經驗的不足，在估計時程上會有所誤差，導致時程延誤。

對策：採購中心應於訂定專案時程時，蒐集其他各國潛艦採購資料，由軍備局派遣

專人指導，在參閱他國資料以及專家協助下，準確估計出時程，以利專案進行。

#### 八、採購規劃

專案中的採購是指由組織以外的單位獲得執行專案所需要的材料、設備及服務等資源，而採購規劃階段所要決定之事項包括有「採購什麼東西」、「什麼時候採購」、「如何採購」，以及「採購多少」。案採購物品的規格通常由技術部門負責，採購部門負責採購執行事宜，專案經理對採購的成敗負全責〔註五〕。

在需求確定後，諮詢組織內外的軍事武器採購專家，在考量供應商利益與投標意願的情況下，由海軍司令部估計支付一定正價給賣方，其正價(潛艦6艘)包含了貨款、

表六 採購工作管理計畫

| 項目   | 支付費用項目    | 合約方式 | 負責人員  |
|------|-----------|------|-------|
| 正價   | 柴電潛艦      | 總價合約 | 海軍司令部 |
| 附屬費用 | 保險費       | 實價合約 | 採購中心  |
|      | 專案採購單位作業費 | 實價合約 | 採購中心  |
|      | 申購單位作業費   | 實價合約 | 採購中心  |
|      | 採購督導單位作業費 | 實價合約 | 採購中心  |

資料來源：作者自製

表七 品質管理規劃表

| 項目 | 工作包  | 交付項目  | 經每月專案會議通過  | 品質管理者 |
|----|------|-------|------------|-------|
| 一  | 合約請求 | 工作條款  | 於每月的專案會議驗收 | 海軍司令部 |
| 二  | 申請預算 | 預算申請書 | 經每月專案會議通過  | 海軍司令部 |
| 三  | 時程   | 時程預計  | 經每月專案會議通過  | 採購小組  |
| 四  | 管理建議 | 管理建議書 | 經每月專案會議通過  | 採購小組  |
| 五  | 工程建議 | 工程建議書 | 經每月專案會議通過  | 採購小組  |
| 六  | 技術建議 | 技術建議書 | 經每月專案會議通過  | 採購小組  |
| 七  | 合約管理 | 查檢表   | 經每月專案會議通過  | 軍備局   |

資料來源：作者自製

註七：鉅亨網，<http://www.cnyes.com>。

安裝費、訓練費、服務費共60億美金，除了正價外在採購中也會發生採購附屬費用等，包括了採購運雜費、採購專案作業費其費用由採購中心負責統計支付(如表六)所示，於2012年10月31日完成契約訂定，由採購中心及駐美採購組與美方聯絡進行採購。

### 九、品質規劃

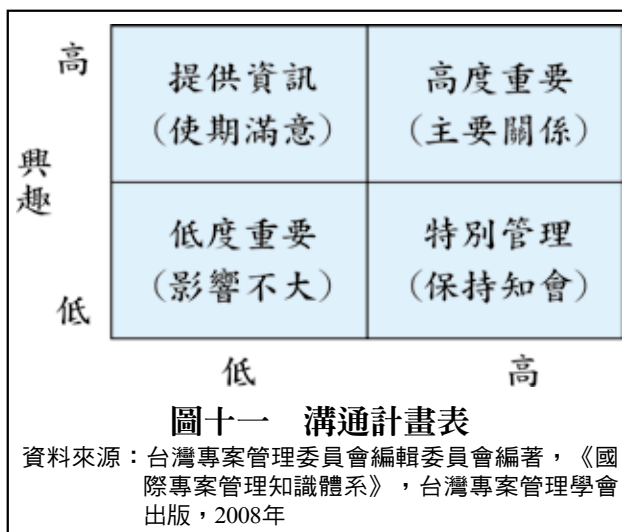
專案品質不應只是侷限於專案產品的品質，而是要包括產出的專案產品其所有過程的品質，包括活動規劃的品質、組織運作的品質、人員工作的品質、控制機制的品質以及技術運用的品質等，而專案品質規劃的主要目的則是根據客戶的需求，確認出專案必須達成的品質目標，在將專案品質目標往下拆解成WBS各項活動的品質基準，接著由專案團隊規劃(Quality Planning)達成這些品質標準的方法，並且事先規劃好一些可以確保專案品質的活動〔註五〕。

根據實際的需求，規劃出以下必須進行的活動與驗收時間以及負責品質管理的單位(如表七)所示。

### 十、溝通規劃

溝通規劃的目的是確認「誰」(Who)、「在什麼時候」(When)、「需要什麼資訊」(What)，以及「用什麼方式」(How)給他，也就是確認誰是專案關係人，以及每個專案關係人有什麼需求，然後在專案執行過程中及時滿足他們的需求，溝通計畫方式(如圖十一)所示〔註五〕。

經由文件審查後，整理出潛艦採購專案的關係人，透過分析瞭解各關係人對本專案的興趣和影響後，確認出以下高度關係人並



整理出其所需資訊(如表八)所示。

#### (一)國防部長

國防部長主掌了國防政策，必須對國防政策負總責，且必須定期向總統會報，故國防部長對於國防事務必須有相當的瞭解，由於本採購專案涉及保衛台海安全，關係著全體國民的福祉，加上涉及的金額非常龐大，國防部長對本專案資訊必須要有一定程度的瞭解，故須定期向國防部長報告本專案執行進度，並提供專案管理資料庫供其隨時檢驗抽查。

#### (二)軍備副部長

軍備副部長為本專案經理，為使其瞭解執行進度，必須定期開會向其報告進度，並提供書面資料與專案管理資料庫供其獲得最新資訊。

#### (三)軍備局

軍備局負責本專案的契約請求與評估項目，為使他們能有效的訂定契約與建議書，必須提供本專案之書面資料及定期會報討論，並提供專案管理資料庫以利其瞭解，使其

表八 溝通規劃計畫表

| 專案關係人   | 溝通需求 | 溝通方式 |      |         | 溝通時機 |
|---------|------|------|------|---------|------|
|         |      | 會議   | 書面報告 | 專案管理資料庫 |      |
| 國防部長    | 主動提供 | ◎    | ◎    | ◎       | 每月一次 |
| 軍備副部長   | 主動提供 | ◎    | ◎    | ◎       | 每月一次 |
| 軍備局     | 主動提供 | ◎    | ◎    | ◎       | 每月一次 |
| 海軍司令部   | 主動提供 | ◎    | ◎    | ◎       | 每月一次 |
| 主計局     | 主動提供 | ◎    | ◎    |         | 每月一次 |
| 艦隊司令部   | 主動提供 | ◎    | ◎    | ◎       | 每周一次 |
| 採購中心    | 主動提供 | ◎    | ◎    | ◎       | 兩周一次 |
| 國會(立法院) | 主動提供 | ◎    | ◎    |         | 每月一次 |
| 駐美採購組   | 主動提供 | ◎    | ◎    |         | 兩周一次 |

資料來源：作者自製

有效的訂立契約與建議書。

#### (四) 海軍司令部、艦隊指揮部

為潛艦的接收者，且須派專員協助本專案，對於採購潛艦的計畫須有相當程度的瞭解，故海軍司令部與艦隊指揮部應定期召開會議討論，提供書面報告與專案資料庫給他們，以利他們熟悉專案計畫，對專案提供有效的協助。

#### (五) 主計局

在尋求預算及付款時，主計局扮演了很重要的角色，為了使過程流暢順利，應提供他們採購專案書面的報告及定期召開會議，以使他們瞭解專案，有效協助專案進行。

#### (六) 採購中心 & 駐美採購組

此兩個單位在本專案扮演了非常重要的角色，對於本專案必須有全盤的瞭解，才能有效的執行專案，以避免專案進度的延誤，為使專案有效進行，須每兩星期進行會議，並提供書面報告與專案資料庫以利他們瞭解。

#### (七) 國會(立法院)

立法院為審議國家預算之行政單位，掌握了本專案預算是否能如期通過的權益，專案人員應與其保持良好的關係，主動提供書面資料，使預算能如期通過。

#### 十一、訓練規劃

訓練規劃是根據執行專案活動的需要性，規劃人員在什麼時候，應該接受什麼訓練的過程，因為每個活動都有其特殊性，專案的某一些層面可能是成員全新的經驗，因此專案團隊在執行活動之前，有必要施以適當的訓練〔註五〕。

因本專案為軍事武器採購專案，故其所需人員及人員訓練必須依據軍事法規來執行。依軍事機關軍品採購作業規定第399條第三項規定：具有採購專長之人員不敷需要時，得以在職訓練方式補足之，惟在職訓練時間不得超過任期三分之一，屆滿而仍未取得專長者不得擔任採購人員；依據軍事機關軍品採購作業規定第399條第5項之規定凡需專門知識但不常作業之工作，得視需要聘請顧

表九 訓練管理計畫

| 項目     | 訓練項目             | 受訓人員         |
|--------|------------------|--------------|
| 潛艦採購專案 | 潛艦合約相關資料及專案管理資料庫 | 專案成員         |
| 潛艦採購專案 | 合約談判             | 專案成員         |
| 擬訂計畫   | 合約價款審核及擬定預算計畫書   | 預算書編撰人員、專案成員 |
| 尋求商源   | 語言訓練             | 專案成員、駐美商情處   |
| 簽約     | 採購法規             | 採購人員         |
| 合約管理   | 軟、硬體操作維修         | 海軍司令部、軍備局    |
| 合約完成結案 | 國際貿易匯兌           | 主計人員         |
| 合約管理   | 稽核               | 專案管理成員、接艦人員  |

資料來源：作者自製

問以備諮詢。依據上述兩條規定與國軍主要武器系統與裝備獲得專案管理教則第06013第1項、第2項規定與以及本專案之需求，可歸納出本專案所需訓練之項目與受訓人員。

(一)在潛艦採購專案計畫中，由於是新式軍事武器之採購，故必須對潛艦之性能、規格、操作、維護有所瞭解，故應聘請專家講授之。

(二)各專案人員必須學習建置專案管理資料庫及知悉如何使用，以利專案有系統、有效率的進行，故應由專業的專案管理人員教授規劃之。

(三)預算計畫書之書寫應詳細且嚴謹，故預算書之編寫人員應有預算編列等相關訓練。

(四)本專案所欲採購之潛艦為向國外購買，故其書信往來及溝通方式，需要大量外語之協助，其專案人員除有一定外語基礎外，在專案開始前必須受軍事辭彙與國際禮儀訓練，以避免因語言傳達錯誤造成誤會或延遲。

(五)採購人員應熟稔軍事採購流程，且

對於他國之軍售法規應有詳細之瞭解，以避免因法律規章等問題導致本專案破局。

(六)採購潛艦為加強海軍之整體戰力，故海軍司令部與軍備局人員必須派專人受其潛艦之軟硬體操作與維修之訓練。

(七)合約完成結案交付貨款時，因牽涉到國際貿易匯兌之問題，故其負責之人員，應受國際貿易之訓練。

(八)管理成員與接艦人員對軟、硬體稽核時，應對相關資訊有所瞭解，以避免因不瞭解而造成稽核失誤(如表九)。

## 十二、安全規劃

安全規劃是指對專案有關的所有安全事項及預防措施的規劃，主要目的是創造一個對專案團隊安全的專案執行環境，以及完成一個對客戶安全使用的專案產品。確認專案安全的標準和達成的方式，以極小化不安全事件的發生機率，並滿足社會大眾、法令、及專案使用者的安全需求和期待〔註五〕。

本採購計畫為購買鞏固台海安全的潛艦，其安全規劃範圍為確保潛艦的品質是否如預期規劃、採購程序是否有違反軍事採購法



規、預算獲得是否違反全體關係人之期望。因本專案所需預算為全體國民所繳納之稅金，故在預算申請時，要遵守憲法規範以符合公平公義之原則，以及預算法中對於預算編列程序之規範；而採購之物品為軍事武器，故要遵循軍事機構採購作業規定與軍事投資建案作業規定等相關法令規範，避免誤觸法規導致採購潛艦違法。

## 參、結語

國軍考量周邊安全環境、敵我戰略態勢及未來兵力發展等因素，在「預防戰爭、國土防衛、應變制變、防範衝突、區域穩定」的國防戰略指導下，係以「防衛固守、有效嚇阻」為軍事戰略構想。同時，國軍秉持「止戰而不懼戰、備戰而不求戰」的理念，絕不輕易啟戰端，為當戰爭不可避免時，將統合三軍聯合戰力，結合全民總體防衛力量，遂行國土防衛，以拒敵、退敵與殲敵，確保國家安全，然而為貫徹「防衛固守、有效嚇阻」的目的，所需具備的基礎即是有形戰力的建構，然而在我軍聯合戰力上，水面下的戰力已明顯不足，目前潛艦武器裝備的老舊更對我國防安全形成潛在的危機，因此採購潛艦具有迫切需要；再者每每軍購案動則數千億新台幣的預算，皆為全體納稅人所繳納的稅金，故國軍的發展仰賴全民的支持，對於軍事採購專案管理之工作，應該力求完美，讓專案能如期、如質、如預算完成，如此才能有效建立國防武力，節省國庫開支，並進而建立量小、質精、戰力強之現代化國軍，故相信本潛艦採購專案在導入國際專案管

理知識體系之相關專案管理作為後，定能如期、如質、如預算完成潛艦武器採購任務。

依「中華民國憲法」第137條規定：「中華民國之國防，以保衛國家安全，維護世界和平為目的」；「國防法」第1章第2條亦闡明：「中華民國之國防，以發揮整體國力，建立國防武力，達成保衛國家安全，維護世界和平為目的」。國軍秉持憲法保衛國家的使命，以及愛護人民的天職，有感於國人殷切的付託與期望，無時不以「確保國家生存與發展」、「維護百姓安全與福祉」、「保障自由民主與人權」等目標，夙夜匪懈，深自惕勵。面對兩岸軍力優勢，近年逐漸向中共傾斜的嚴峻挑戰，國防部除配合政府積極運用國力爭取友邦支持，以營造更有利的戰略環境之外，並秉持負責、積極的態度，在國防施政作為硬體建設方面應以持續採購新式武器裝備，維持軍力的局部優勢，積極提升國軍作戰能力，以整建質精效高的現代化軍隊，期能開創有利機勢，確保國家安全。

而國防預算是執行國防政策的重要基礎，亦為落實建軍整備的財力來源，國防投資的額度取決於政府整體施政目標與國家外部安全威脅的強度，國家須視外在軍事威脅的情勢，適度投資國防建設，藉以保障政經發展成果，但由於我國財政負債超過GDP的31%，使龐大的軍費無法何理的說服民眾，亦不符合多數人的期待，因此未來對於我國防所有的武器獲得管理流程，皆應透過「專案管理」審慎的規劃、執行、控制，方能以專業及前瞻之規劃獲得我國關鍵性之國防武器。

作者簡介：

何東興少校，國防管理學院89年班、國防大學管理學院財務管理碩士，現任職於國防大學管理學院財務管理學系講師。

盧文民先生，國防管理學院統計系38期，交大經營管理研究所博士，現任職於國防大學管理學院財務管理學系副教授。

王宗誠先生，交大管理科學研究所博士，現任職於龍華科技大學資訊管理學系助理教授。

## 老軍艦的故事

### 中萬軍艦 LST-229

中萬艦裝有12汽缸二衝程之柴油主機兩部，推進器為雙俾葉推動馬達1800匹，是一戰車登陸艦，由美國Missouri Valley Bridge & I Co.所建造，在美海軍服役時原名為「Duker County」，編號為LST-1050，於公元1944年完工下水，並成軍服勤。

民國47年美國同意根據中美共同防禦條約將該艦借贈我國後，我海軍於該年9月1日成立接艦之編制，16日於沖繩之那霸港接收該艦，並命名為「中萬」，編號 229，同年9月21日駛抵左營基地，隨即納編登陸艦隊，擔任金門砲戰期間之運補任務。至民國48年3月1日正式成軍編制，正式服勤。

該艦於接收時並無任何武器裝備，後來為因應「八二三」砲戰期間運補任務的需要，而於民國48年6月底加以武裝。至民國56年，由於該艦齡已逾廿年，艦體鋼板損蝕甚劇，遂於該年執行「新中計畫」，更換艦體損蝕之鋼板，並整修及更換部分機件與裝備，民國57年初整修完成，經多次測試及缺點改進後，出廠複訓完畢，繼續服勤。至民國75年，由於情勢改變，運補任務逐漸減少，中字型之艦隻已呈過剩的現象，而於民國79年3月16日作簡易封存，以便將來若有任務需要時，仍能啟封使用。(取材自老軍艦的故事)

