

PMBOX 指南與 SCRUM 敏捷專案管理方式簡介

陳積德* 徐瑋秀

黎明技術學院 數位多媒體系

*Email: chitech@mail.lit.edu.tw

摘要

專案對於企業或組織而言是實現組織策略、提昇競爭力與成長的動力來源。PMBOX 指南可提供專案管理者管理專案時一個完整的參考框架；SCRUM 是目前使用最為廣泛的敏捷專案管理方法。本文總結了 PMBOX 的主要的觀念與內容，並從 PMBOX 觀點簡介 SCRUM 的理念、管理架構及相關的管理活動。

關鍵字：專案管理、PMBOX 指南、SCRUM、敏捷專案管理

1. 前言

國際專案管理協會(Project Management Institute, 以下稱 PMI), 自 1969 年成立以來, 致力於向全球推行專案管理, 在教育、會議、標準、出版和認證等方面頒布專業技術計劃, 傳遞專業價值給來自世界各地超過 290 萬專案管理人士。由 PMI 所編寫和發行的專案管理知識指南(A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 以下稱 PMBOX) [1], 被公認為是一部具有權威性的專案管理參考手冊。PMBOX 自 1996 首度發行, 為使內容符合專案管理最新發展趨勢, 每 4 年更新 PMBOX 一次, 目前 PMBOX 已歷經 5 次更新, 第 6 版預計 2017 年第 4 季出版。

組織(企業)常基於內部或外來需求, 如: 營運需要、市場競爭、技術發展、顧客要求或法律變更等; 此等需求若無法藉由組織內部日常例行性作業滿足時, 就會成立專案因應。專案對於一個組織而言是為實現組織策略、提昇競爭力與成長的動力來源能, 其重要性不言而喻。

所謂專案按照 PMBOX 的定義:" 專案就是為創造獨特的產品、服務或成果而進行的臨時性工作"。臨時性是指專案具有明確的開始與結束時間, 當專案目標達成時, 或當專案不能達到預期目標而提前中止時, 專案就結束。獨特性是指專案需交付能夠符合內部或外部顧客需求的產品、服務或成果。不是每個專案都能成功, 依據 2015 統計資料[2]顯示: 只有 39% 專案成功(即: 在時程和預算內, 滿足所需的特性和功能);

43% 專案遭到質疑(如: 延誤時程, 或超過預算, 或未能滿足所需的特性和功能); 18% 專案被提前終止或無法交出預定成果, 而判定失敗。

專案管理的目的就是要促使專案成功。按照 PMBOX 對專案管理的定義:" 將知識、技能、工具與技術應用於專案活動, 以滿足專案的要求"。也就是專案管理者要能夠妥善的運用組織資源, 將整個專案過程所牽涉到的所有活動, 如: 範籌界定、時程安排、經費運用、品質要求、人員溝通、風險處理、管理變更與採購定約等事項, 作整合性的安排; 同時還需考量約束條件, 兼顧專案的範疇、時程、成本與品質等目標的達成, 最後在專案結束時, 能夠符合顧客的需求並令其滿意。

專案管理是跨領域並隨時間不斷演進的應用科學, PMBOX 提供了專案管理者管理專案時的一個完整參考框架, 其內容包含了成功的專案所需要的相關管理知識、曾經歷的過程及工具與技術, 能夠在大多數的時候適用於大部分領域的專案。

緣自於軟體開發的敏捷專案管理方式, 聚焦客戶的商業價值, 專案採分段計劃及迭代方式執行, 範疇容許在專案進行中更改, 由於可快速因應改變, 滿足客戶最有價值需求, 儼然已成為專案管理的主流方法。根據統計有 38% 的企業在專案管理上使用敏捷方式 [3]; 使用敏捷的企業比沒有使用敏捷的企業在收益成長上和產生利潤上分別領先 37% 和 30% [3]。目前商業環境充滿複雜和多變, 面對產品規格不確定性和上市時間短的壓力, 許多企業已準備改用敏捷專案管理方式進行管理。

對於從事專案管理工作, 熟悉 PMBOX 的架構與內涵, 將有助於系統性的思考專案全貌; 了解敏捷專案管理與 PMBOX 管理架構間的對應關係, 將有助於如何因應專案特性, 選擇適當的管理方法。因此, 本文總結了 PMBOX 中的主要觀念與內容, 如: 專案生命週期、生命週期模式、五大過程組與十項管理知識體系; 並針對目前使用最為廣泛的 SCRUM 敏捷專案管理方法, 從 PMBOX 觀點, 簡介 SCRUM 的專案管理理念、架構及相關的管理活動。

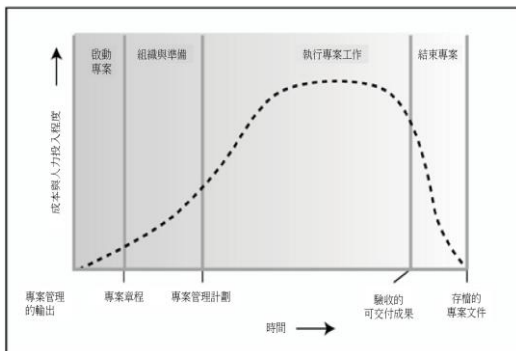


2. 專案階段與生命週期

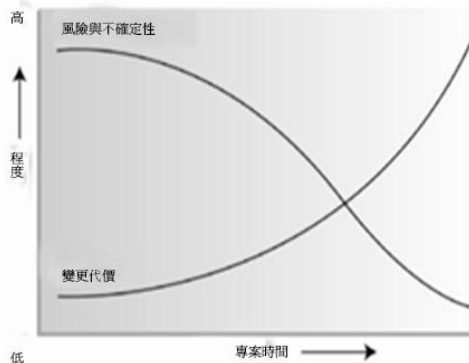
為完成專案某些重要交付標的，在需要特別的位置點將專案分界，就形成專案階段(Phase)。有些專案僅有一個階段，有些專案則有兩個或多個階段。對於多階段專案而言，各個階段之間可能存在不同的關係，如：交疊、順序與並行。一個階段結束點可稱為里程碑、階段審查或關鍵決策點，是專案活動、變更或終止專案（如果必要）的一個重要時間點。在多數情況下，階段的結束需要得到某種形式的批准才算結束，通常會對交付物進行審查，決定其完整性與可交付性。由於專案的獨特性，並沒有適於所有專案的最佳階段結構，需視專案領域屬性及專案所面臨的不確定性程度而定。

專案生命週期(Project Life Cycle, 以下簡稱 PLC) 是指專案從開始到結束所歷經的全部階段。每個專案的規模和複雜性都不相同，但不論其大小繁簡，PMBOX 認為一個通用 PLC 將會經過：啟動專案、準備與組織專案、執行專案與結束專案等四個階段，如圖一[1]，其特徵為：

- (1) 專案成本與人力投入在開始時較低，在工作執行期間達到最高，並在專案快要結束時迅速回落。
- (2) 專案的風險與不確定性(如圖二[1])，在開始時最大，變更機會大而所付出的代價小；隨著專案進行與驗收可交付成果，不確定性及風險逐步降低，接近結束時變更機會小，但此時進行變更所付出的代價高。



圖一 通用專案生命週期階段



圖二 風險隨專案時間變化

3. 專案生命週期的類型

在 PMBOX 第五版中，將 PLC 類型分成：預測型生命週期、迭代增量型生命週期及適應型生命週期等三種。了解 PLC 類型，有助於專案管理者選擇適合的方法管理專案。

3.1 預測型生命週期

當專案團隊對專案具有：豐富的產業執行經驗、充分瞭專案需求及範圍、能夠清楚地預測專案將經過的一系列順序或交疊的階段、每一階段應有的投入和產出及最終專案交付物時；或者是交付物只能被允許做一次性交付時，通常會選擇預測型生命週期。

預測型 PLC 專案團隊，於專案進行前，會詳細定義產品和專案的總體範圍，做周詳的計劃，接著按照計劃內容來執行專案。在執行過程中，對於專案範圍變更，採取比較正式的變更程序，以防專案範圍潛變。這種型式的 PLC 完全是計劃驅動，常見於有成熟的技術、風險較低、需求清楚明確的專案。如：建築、製造、交通等專案。

3.2 迭代增量型生命週期

當專案面臨不斷變化的需求和範圍、或是要降低專案的複雜性，或者可將產品分成部分交付，有利於利害關係人時，通常會選擇迭代增量型 PLC。

所謂迭代是指在專案有目的地通過一系列重複循環過程來開發產品；而增量是指漸進地增加產品的功能。迭代增量型生命週期是同時採用迭代和增量的方式來開發產品。在執行專案管理過程中，每次迭代增量期間將視為一個階段，階段結束時，將完成一個或一組符合階段結束標準的可交付成果。

在大多數迭代增量型 PLC，會先訂定一個高層次的架構計劃，再進行迭代規劃。每次只針對當前的迭代訂定詳細的計劃，對那些不屬於當前迭代的工作和計劃，只需作概要規劃。當完成當前迭代期的範圍和可交付成果後，再詳細規劃下一個迭代期的工作。大型複雜專案通常採用迭代增量型 PLC 來實施，這使專案團隊在每次迭代結束後，就可獲得回饋意見和經驗教訓，修正下一代專案需求和範圍，從而降低專案失敗風險。

3.3 適應型生命週期

當專案需要面對快速變化的環境、專案需求和範圍難以事先確定時，則優先選擇適應型 PLC（也稱為變更驅動方法或敏捷方法）。適應型 PLC 也包含迭代和增量的概念，每次迭代都視為一個階段，其與迭代增量型 PLC 最大不同之處，在於每次迭代時間較短（通常 1~4 週迭代 1 次），而且所需時間和資源是固定的。

使用適應型 PLC 的專案，客戶或客戶代表將全程參專案，專案進行前只進行高層次的架構計劃，專案團隊會依客戶需求建立產品清單，在迭代規劃時再確定產品清單中那些為最優先項，需在最近一次迭代中交付。在每次迭代結束時，專案團隊與客戶共同審查完成交付物，確認交付物中沒有未完成、不完整或不可用的功能。

由於專案團隊在很短的時間內即可展示成果，能快速地獲得客戶回饋意見，專案團隊據此快速修正產品，從而確保專案交付物能夠滿足客戶最新的需求。



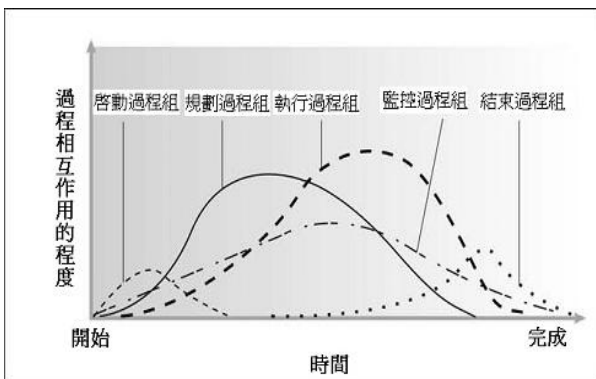
圖四 每個階段內重複進行五大過程組

4. PMBOX 管理過程框架

PMBOX 將專案管理過程歸納為五大過程組 (process group) 和 47 個子過程 (process)。過程是為創建預定的產品、服務或成果而執行的一系列相互關聯的行動和活動，每個過程都有各自的輸入、工具和技術及相應輸出。五大過程組其順序分別為：

- (1) 啟動過程組：定義一個新專案或現有專案的一個新階段，授權開始進行專案或階段的一組過程。
- (2) 規畫過程組：明確專案需求與範圍，優化專案目標，為實現目標制定行動方案的一組過程。
- (3) 執行過程組：完成專案管理計劃中確定的工作，以滿足專案規劃要求的一組過程。
- (4) 監控過程組：追蹤、審查和調整專案進展與績效，識別必要的計劃變更並啟動相應變更的一組過程。
- (5) 結束過程組：完結所有過程組的所有活動，正式地結束專案或階段的一組過程。

五大專案管理過程組在專案(或階段)完成之前，往往按照或不按照特定的順序進行，反覆地實施各過程組及其子過程。圖三[1]顯示五大過程組如何相互作用，以及在不同時間的重疊程度。值得注意的是，PMBOX 五大過程組並不同於專案生命週期的階段。在多階段專案上，五大過程組會在每個階段內重複進行(如圖四[1])，直至符合階段完成標準。



圖三 五大過程組在專案(或階段)相互作用

除了五大過程組，PMBOK 引進了十大管理知識領域，用於指導專案管理者如何管理專案，這十大管理知識領域分別是：

- (1) 專案整合管理：包括選擇資源配置方案、平衡相互競爭的目標和方案，以及管理各知識領域間的依賴關係。
- (2) 專案範圍管理：包括確保專案只做所需工作的各個過程。主要在於定義和控制哪些工作應該包括在專案內，哪些不應該包括在專案內。
- (3) 專案時間管理：包括管理專案按時完成所需的各個過程。
- (4) 專案成本管理：包含對成本進行規劃、估算、預算管理和控制的各個過程，以確保專案在批准的預算內完工。
- (5) 專案品質管理：包括整個專案中如何管理和確認品質的各個過程。
- (6) 專案人力資源管理：包括組織、管理與領導專案團隊的各個過程。
- (7) 專案溝通管理：包括規劃、收集、生成、發佈、存儲、檢索、管理、控制、監督和最終處置所需的各個過程，以確保專案資訊及時傳達。
- (8) 專案風險管理：包括將如何安排與實施風險管理的各個過程活動。
- (9) 專案採購管理：包括從組織外部採購獲得所需產品、服務或成果的各個過程。
- (10) 專案利害關係人管理：有效地管理利害關係人參與專案決策和執行專案。包括：識別能影響專案或受專案影響的全部人員、群體或組織，分析關係人對專案的期望和影響的過程。

PMBOK 將 47 個專案管理過程中的每一個子過程，都指定有相對應的過程組與管理知識領域，圖五[4]顯示其對應關係。



知識領域	過程群組	I 起始過程群組	II 規劃過程群組	III 執行過程群組	IV 監控過程群組	V 結束過程群組
4 專案整合管理		4.1 發展專案章程	4.2 發展專案管理計畫書	4.3 指導與管理專案工作	4.4 監督與控制專案工作 4.5 執行整合變更控制	4.6 結束專案或階段
5 專案範疇管理			5.1 規劃範疇管理 5.2 蒐集需求 5.3 定義範疇 5.4 建立 WBS		5.5 驗證範疇 5.6 控制範疇	
6 專案時間管理			6.1 規劃時程管理 6.2 定義活動 6.3 排序活動 6.4 估算活動資源 6.5 估算活動期程 6.6 發展時程		6.7 控制時程	
7 專案成本管理			7.1 規劃成本管理 7.2 估算成本 7.3 決定預算		7.4 控制成本	
8 專案品質管理			8.1 規劃品質管理	8.2 執行品質保證	8.3 控制品質	
9 專案人力資源管理			9.1 規劃人力資源管理 9.2 獲得專案團隊 9.3 發展專案團隊 9.4 管理專案團隊			
10 專案溝通管理			10.1 規劃溝通管理	10.2 管理溝通	10.3 控制溝通	
11 專案風險管理			11.1 規劃風險管理 11.2 辨識風險 11.3 執行定性風險分析 11.4 執行定量風險分析 11.5 規劃風險回應		11.6 控制風險	
12 專案採購管理			12.1 規劃採購管理	12.2 執行採購	12.3 控制採購	12.4 結束採購
13 專案利害關係人管理		13.1 辨識利害關係人	13.2 規劃利害關係人管理	13.3 管理利害關係人參與	13.4 控制利害關係人參與	

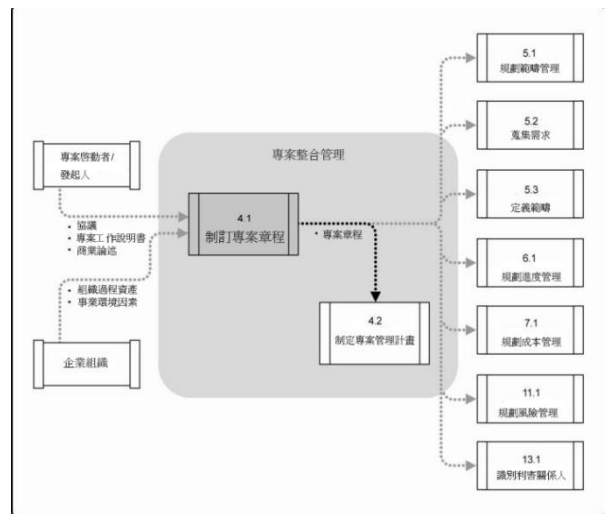
圖五 專案過程組與知識領域之對應關係

PMBOK 在第 4~13 章中大部分內容，詳述 47 個子管理過程的投入-使用具和技術-產出 (Input-Tool & Technology-Output, ITTO) 關係及各過程間訊息的流動關係圖。例如，在啟動過程組中，整合管理知識領域需產出專案章程，產出專案章程可視為一個管理子過程，其相應的 ITTO 如表一；與其它子管理過程的訊息流向如圖六。

PMBOX 共列出了 117 個工具與技術，用於 47 個子管理過程。在面對實際專案時，專案管理者需評估專案的特性及所處的環境，參考 PMBOX 選擇合適的流程、工具和技術，作最妥適的裁切。

表一 專案章程管理子過程 ITTO

投入	使用工具和技術
(1) 專案工作條款 (2) 營運企劃案 (3) 合約 (4) 企業環境因素 (5) 組織流程資產	專家判斷
產出	
專案章程	



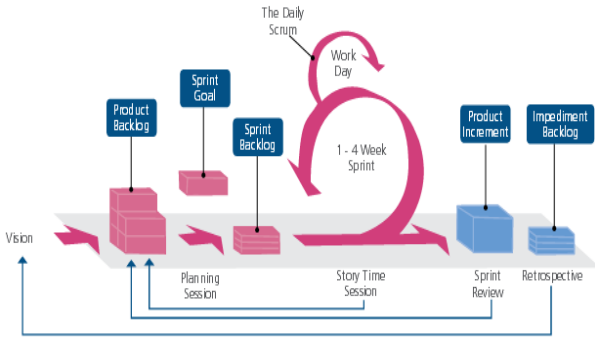
圖六 專案章程與其它子管理過程的訊息流向

5. SCRUM 概述

SCRUM[5]自從 90 年代初期就被使用在管理複雜的產品開發專案上。在眾多敏捷專案管理方法論中 SCRUM 以接近 43% 比例[6]，獲得最多企業採用，其架構如圖七[7]。

SCRUM 將專案所要做的事集中於產品待辦清單 (Product Backlog)，並將專案切割為幾個迭代衝刺 (Sprint) 階段，每個衝刺時間固定為 1~4 週，每個衝刺結束後都要產出對顧客有價值的增量產品。當完成所有衝刺後，專案進入結束收尾階段結束專案。





圖七 SCRUM 架構

SCRUM 團隊由產品負責人(Product Owner)、SCRUM 隊長 (SCRUM Master) 及開發團隊 (Development Team)所構成。產品負責人對於產品的價值以及開發團隊的工作，負責使其達到最大值，是負責管理產品待辦清單的唯一人員。他與團隊在每次衝刺前，舉行衝刺規劃會議，決定衝刺目標及衝刺待辦清單(Sprint Backlog)，在衝刺期間開發團隊完全自主性的決定產品開發工作。SCRUM 隊長每日與開發團隊舉行 15 分鐘的站立會議，檢討昨日已完成工作，計劃今日預定完成工作，及所遇到的阻礙，以調整每日工作次序。SCRUM 隊長採僕人方式領導，指導開發團隊自我管理，幫助開發團隊創造高價值的產品及移除開發團隊進行工作時的障礙。開發團隊由具有高水平跨職能的成員所構成，具備完成專案所需的技術能力，能夠隨時主動支援專案落後工作及做技術上的調整，呈現完全自主管理。

在衝刺結束後，SCRUM 團隊與客戶舉行審查會議，完成潛在可交付產品後，SCRUM 團隊還會進行檢討會議，了解衝刺期間的進度與困難，所擬定的改進行動方案，會反應在下一衝刺階段的計劃內容。

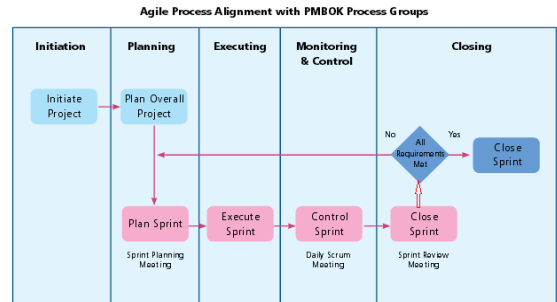
6. SCRUM 專案生命週期

SCRUM 專案採用 PMBOX 中的適應型生命週期來管理專案，其生命週期分為四個主要階段，如圖八 [7]:

- (1) 起始階段:批准專案章程及團隊章程,包括專案願景、目標、組織及建立 SCRUM 團隊。
- (2) 專案規劃階段(Plan Overall Project):辨識用戶角色、發展用戶故事、建立產品待辦清單、進行高階估算、建立產品地圖。
- (3) 衝刺循環階段:每一次衝刺期間,都會經歷四個次階段: 規劃(Plan Sprint)、執行(Execute Sprint)、控制(Control Sprint)及結束(Close Sprint)。進行衝

刺規劃、開發和測試增量成果、進行每日站立會議、交付增量成果及進行迭代審查與回顧。

- (4) 結束階段:正式結束專案交付專案最後成果及結束所有專案活動。



圖八 SCRUM 生命週期

7. Sprint 期間的 ITTO

SCRUM 將專案 PLC 劃分為數個迭代衝刺(Sprint)階段。每一次衝刺期間都會經過規劃、執行、監控及衝刺結束等四個次階段。以下為 SCRUM 應用於軟體開發,其相應的輸入/輸出及所使用到的工具與技術,如表二~表五所示。

表二 Sprint 規劃過程 ITTO

投入	使用工具和技術
(1) 已排序的產品待辦清單 (2) 上一次團隊工作速度 (3) 使用者故事 (4) 可用的開發團隊人力	(1) 衝刺規劃會議 (2) 使用 Fibonacci 級數估算故事點數 (3) 規劃撲克牌
產出	
(1) 衝刺目標 (2) 衝刺待辦清單 (3) 選定的使用者故事 (4) 工作分解圖及工作量估計 (5) 開發團隊承諾要完成工作 (6) 將故事卡安排於資訊白板上	



表三 Sprint 執行過程 ITTO

投入	使用工具和技術
(1) 從資訊白板上選取使用者故事 (2) 工作(task)分解圖	(1) 團隊合作 (2) 測試驅動開發 (3) 自動測試 (4) 持續整合 (5) 經常及提早測試 (6) 結對編程 (7) 重構
產出	
(1) 符合使用者故事的可用程式 (2) 測試確認 (3) 已完成的自動測試 (4) 相關紀錄文件	

表四 Sprint 監控過程 ITTO

投入	使用工具和技術
(1) 昨日已完成工作 (2) 今天計劃要完成工作 (3) 影響進度的障礙 (4) 目前已完成符合使用者故事的可用程式	(1) 資訊白版 (2) 每日站立會議 (3) 每日燃燭圖或燃昇圖 (4) 審查報告/使用者主動 (5) 處理障礙 (6) 完成工作的定義
產出	
(1) 目前時間的燃燭圖或燃昇圖 (2) 團隊工作速度	

表五 Sprint 結束過程 ITTO

投入	使用工具和技術
(1) 衝刺完成的燃燭圖或燃昇圖 (2) 開發團隊速度圖 (3) 符合使用者故事的可用軟體 (4) 從團隊來的回饋意見	(1) 衝刺審查會議 (2) 衝刺回顧檢討會議
產出	
(1) 展示已完成的使用者故事 (2) 更新產品待辦清單 (3) 因應回顧採取修正行動 (4) 更新開發團隊速度圖 (5) 衝刺報告	

8. SCRUM 對應 PMBOX 管理知識領域

- (1) 整合管理:產品負責人經由專案起動會議(kickoff meeting)、專案規劃會議、Sprint 規劃會議及 Sprint 審查會議整合專案的規劃、執行與監控。
- (2) 範籌管理:全部使用者故事即為專案範籌。經由

辨識使用者用角色、分析使用者求、將需求轉換成使用者故事、用故事點定義故事大小、故事需拆解成至少可在一個 Sprint 內完成，並在每個 Sprint 重新增減及排序使用者故事，所以專案範疇不是固定的。在每個 Sprint 結束時用展示及審查方式驗證範疇。

- (3) 時間管理:每一個 Sprint 時間長度是固定的，開發團隊在一個 Sprint 內完成的平均點數為團隊速度。紀錄每日的團隊速度，以製作燃燭圖(Burndown)與燃昇圖(Burnup)，分別用來監控團隊對速度與 Sprint 內的完成進度。
- (4) 成本管理:專案總成本是固定的;成本控制的重點是在預定經費內，選擇優先度最高及最有價值的使用者故事交付。
- (5) 品質管理:產品負責人與客戶規劃 Sprint 時先定義什麼是完成標準，開發團隊用測試驅動開發(test driven development,TDD)技術執行品質保證管理。每個 Sprint 結束時會有審查會議、向客戶展示成果及執行品質檢驗。
- (6) 溝通管理:團隊採用面對面方式進行溝通，專案過程使用資訊白板，標示有那些工作在待辦中、執行中及已完成，讓專案訊息完全透明公開。溝通時機有: Sprint 規劃會議、Sprint 審查會議和 Sprint 回顧會議、每日 15 分鐘站立會議和團隊在工作中的溝通。
- (7) 風險管理:在 Sprint 開始迭代前，使用 spike 驗證技術風險，並建立排序的風險待辦清單;在 Sprint 規劃時將風險清單嵌入 Sprint 待辦清單內，以降低及排除風險。
- (8) 利害關係人管理:在專案過程中，產品負責人負責與所有利害關係人溝通;顧客或顧客代表全程參與專案開發。
- (9) 人力資源管理:開發團隊完全自主管理，強調團隊合作，注重團隊的綜合表現。SCRUM 隊長不負責管理團隊，只負責教育團隊、指導開發團隊進行敏捷流程、滿足開發團隊所需的後勤支援及排除開發團隊執行過程中的障礙。
- (10) 採購管理:由於採購作業受限於組織現有的採購規定，SCRUM 並未提及如何進行採購。為使專案採購管理進行順遂，有必要訂定能容許需求及範籌變更的採購合約，如敏捷合約[8]。



9. 結語

當專案需求和範圍難以事先確定情況下，SCRUM 採用 PMBOX 中的適應型生命週期來管理專案，專案採分段計劃及迭代方式執行。專注於滿足客戶需求與交付客戶最高商業價值產品。其管理思維與框架讓專案進行過程中透明公開、團隊面對面溝通、持續檢視執行偏差與快速調適需求變化，來降低風險，確保專案目標達成。

雖然敏捷管理儼然已成為專案管理的主流方法，但對於從事專案管理工作人員，仍有必要熟悉 PMBOX 的管理框架與內涵[9]，從宏觀的角度，評估專案的屬性及其不確定性程度，選擇適宜的專案生命週期模型，劃分適當的階段，在執行階段中融入敏捷管理思維方式來管理專案，將有助於專案成功。

10. 參考文獻

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Fifth edition, 2013, Project Management Institute.
2. 《Complete Collection of Project Management Statistics 2015》
<https://www.wrike.com/blog/complete-collection-project-management-statistics-2015/>
3. Project Management Institute: Pulse of the Profession 2015: Capturing the Value of Project Management 2015
4. 中華專案管理學會 - 知識體系
<http://www.npma.org.tw/%E4%B8%AD%E8%8F%AF%E5%B0%88%E6%A1%88%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%AD%B8%E6%9C%83-%E7%9F%A5%E8%AD%98%E9%AB%94%E7%B3%BB.htm>
5. Ken Schwaber and Jeff Sutherland, "The SCRUM Guide™", July, 2013.
6. PricewaterhouseCoopers: Insights and Trends: Current Programme and Project Management Practices 2012.
7. MAVERIC'S Point of View, " Agile & PMI Project Management Mapping ", MAVERIC Transforming Assurance, Vol.7, 10-10-2012.
8. 許秀影, "敏捷專案管理-基礎知識與應用實務", 中華專案管理學會發行, 2015年11月.
9. Understanding Agile from a PMP®'s Perspective- Exploding the myth that Agile is not in the PMBOK®,
www.pmiwdc.org/sites/default/files/presentations/201506/.

