

資訊系統生命週期健檢方法之研究

The Health Check Method of Information Systems Life Cycle

朱慧德
Huey-Der Chu
德明財經科技大學
資訊科技系
副教授
hdchu@takming.edu.tw

邱錦清
Chin-Ching- Chiu
德明財經科技大學
資訊管理系
副教授
chiu@takming.edu.tw

林章蘋
Chang-Pin Lin
德明財經科技大學
資訊管理系
研究生
a0935504@gmail.com

摘 要

資訊系統委外組織為提高委外軟體品質而要求軟體發展廠商的資格評鑑或管理能力認證之餘，卻往往因本身委外流程的相對不成熟或沒有標準的作業程序，而無法做好資訊系統委外規劃、選商與監控等重要作業。本研究的主要目的是參考 CMMI-ACQ 與 IEEE/EIA 12207 等國際標準，針對資訊系統生命週期的籌獲策略與規劃、需求管理與發展、招標與合約監督、項目監控與管理、驗收與移轉運作等六個構面設計檢視表，並實際檢視委外組織是否符合規範並提供改善建議，期能確保資訊系統委外作業品質。

關鍵詞：資訊系統委外、招標、履約管理、驗收。

Abstract

Information systems outsourcing organization to improve the quality of software outsourcing and software development companies claim more than qualified management capabilities evaluation or certification, however, often because of the relative immaturity of their outsourcing process or no standard operating procedure, but was unable to do information outsourced operations, and other important system planning, contractor selection and monitoring. The main purpose of this study was to reference CMMI-ACQ and IEEE / EIA 12207 and other international standards, it is eligible for strategy and planning for outsourcing jobs to raise the life cycle, demand management and development, tendering and contract supervision, project monitoring and management, inspection and shift transfer operation and other six dimensions table design view, and actually examine whether the organization has outsourced regulatory compliance and provide recommendations for improvement, outsourcing of information systems to ensure quality work.

Key words Information System Outsourcing; Solicitation; Agreement Management; Acceptance

1. 前言

隨著資訊與網路科技之快速發展與應用普及，對政府機關及民間企業都造成極大的衝擊。政府機關對內要因應民意高漲與服務水準要求不斷提昇，對外則需要面對國際間追求提升國家競爭力的壓力；民間企業則由於產業環境的激烈競爭，迫使企業必須重新思考與評估內部的營運活動，辨識企業的核心能力，集中資源專注於核心活動以創造競爭優勢。因此，藉由委外導入資訊技術，提供高效率、低成本，富有彈性而快速反應的服務，已勢必成為政府機關及民間企業一股不可遏止的潮流[6,7]。

資訊業務委外雖可對組織產生效益，但也會帶來一些風險。根據 Standish Group International 在 1995 年的報告中說明，有 15% 的軟體專案終究沒有完成，並有超過 80% 的軟體專案延宕，並且超過預算；2000 年的統計報告中，只有 26% 的軟體專案成功，另外的 74% 都是失敗[5]。多位學者從影響委外績效之原因、委外的困難、委外成功因素等不同觀點所作的研究，歸納出資訊系統委外所遭遇最主要的困難為品質不確定、專案時間的延長與成本超乎預算。所以，為了在合理的成本與預定時程內，交付高品質的軟體，軟體工程領域的專家學者們，不斷地研究改善各種軟體開發技術與方法。

然在軟體籌獲組織為提高委外軟體品質而要求軟體發展組織的資格評鑑或管理能力認證之餘，卻往往因本身的籌獲流程相對不成熟，沒有標準的作業程序，無法做好軟體籌獲規劃、監控等重要工作項目，進而影響軟體委外專案的成功。基於上述問題，CMU/SEI 相繼發展了「軟體籌獲能力成熟度模式 (Software Acquisition Capability Maturity Model, SA-CMM)」及「能力成熟度整合模式－籌獲模組」(CMMI for Acquisition, CMMI-ACQ)[1]，用以評估及改善軟體籌獲流程。國內有關資訊業務委外之現況分析、管理機制、服務品質、委外策略、遴選廠商等相關議題，先前已有學者加以研究探討，然對於執行資訊系統委外流程成熟度之探討卻甚少。

由於 SA-CMM 是採階段式評估模式非全面性的評估，且認證成本高；同時與 CMMI-ACQ 都有模式太過複雜，並不適用於國內以中小企業組織為主，軟體委外人力資源不足的環境；因此，本文所欲建置的「資訊系統委外流程健檢模式」，以 CMMI-ACQ[1]與 IEEE/EIA 12207[4]等國際標準，針對委外作業生命週期的採購規劃、招標、履約管理、驗收、運作與維護等階段設計六個檢視表，並以雷達圖呈現被檢視之委外組織是否符合規範並提供改善建議，期能建構一適合國內環境的資訊系統委外流程健檢模式，提供資訊系統委外組織在籌獲流程的品質提升。

2. 文獻探討

資訊系統委外流程可說是實際執行軟體籌獲時所應包含作業與工作項目及其相關性的描述，而資訊系統委外流程成熟度則是表示對於流程的定義、管理、評量、控制、效率的綜合指標。故在文獻探討中，將針對與軟體籌獲流程有關的標準 IEEE/EIA 12207[4]、CMMI-ACQ[1] 及財政部財稅資料中心研訂之「政府機關資訊系統採購參考文件」[9]作介紹，以提供本研究理論基礎與研究模型的發展。

2.1 IEEE/EIA 12207

IEEE/EIA 12207[4]源自於 ISO/IEC 12207，其目的在於整合過去軟體工程的各種標準，並提供軟體系統專案的發展及管理一個通用性的骨幹架構。在結構上，IEEE/EIA 12207 包括主要軟體生命週期作業(primary life cycle)、組織性(organizational)作業、支援(supporting)作業及附錄的適裁(tailoring)作業。

本文主要探討主要生命週期作業之籌獲作業，如圖 1 所示，籌獲作業包括籌獲者所有的活動與工作，以需要獲得系統、軟體產品或軟體服務的定義開始，接著徵求計畫書的準備與發行、供應者的選擇、籌獲作業的管理，一直到系統、軟體產品或軟體服務之接收。

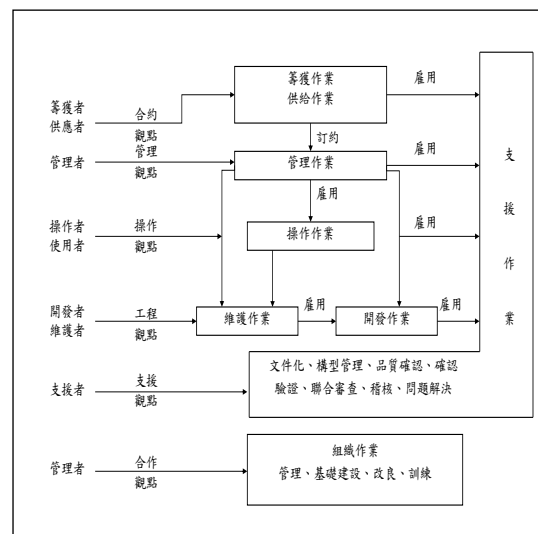


圖 1 IEEE 12207 生命週期作業與其扮演角色關係

2.2 CMMI-ACQ

CMMI-ACQ[1]在為籌獲取者或籌獲專業領域(acquisition discipline)的 CMMI[2]框架應用提供指導。這些執行方法主要在於供應者選擇、供應者協議的起草、簽訂的必要活動，以及透過一組標準的量度、驗收準則及供應者交付項目，來管理產品與服務的籌獲。CMMI-ACQ 草案初稿整合了對於籌獲者來說至為重要的知識體系，透過這些知識體系的整合，使得本文可以為籌獲者，在與供應者一起發展及維護產品與服務時，提供周延的解決方案。

CMMI-ACQ 共有 22 個流程領域與 CMMI 架

構一樣採一個模式兩種表述型態呈現，於階段式表述，所有的流程領域仍然分配到 ML2 至 ML5。ML2 有 9 個流程領域(籌獲需求發展、需求管理、專案規劃、專案監控、流程與產品品質保證、度量與分析、建構管理、籌獲管理及招標與供應商管理)，ML3 有 9 個流程領域(組織流程專注、組織流程定義、組織訓練、整合專案管理、風險管理、決策分析與解決方案、籌獲技術解決方案、籌獲驗證及籌獲確認)，ML4 有 2 個流程領域(組織流程績效及量化專案管理)，ML5 有 2 個流程領域(組織績效管理及原因分析與解決方案)。於連續式表述，則將流程領域分為流程管理(組織流程專注、組織流程定義、組織訓練、組織流程績效及組織績效管理)、專案管理(需求管理、專案規劃、專案監控、整合專案管理、風險管理及量化專案管理)與支援(流程與產品品質保證、建構管理、度量與分析、決策分析與解決方案及原因分析與解決方案)三個類別(Categories)，另外個 4 非核心流程領域(籌獲技術解決方案、籌獲需求發展、籌獲驗證及籌獲確認)以及 2 個籌獲獨特流程領域(籌獲管理及招標與供應商管理)則納入籌獲此類別，如表 1 所示[1]：

表 1 CMMI-ACQ 模式兩種表述

Stagd/Cont ⁺	流程管理 ⁺	專案管理 ⁺	支援 ⁺	籌獲 ⁺
Level 5 ⁺	組織績效管理 ⁺		原因分析與解決方案 ⁺	
Level 4 ⁺	組織流程績效 ⁺	量化專案管理 ⁺		
Level 3 ⁺	組織流程專注 ⁺	整合專案管理 ⁺	決策分析與解決方案 ⁺	籌獲技術解決方案 ⁺
	組織流程定義 ⁺	風險管理 ⁺		籌獲確認 ⁺
	組織訓練 ⁺			籌獲驗證 ⁺
Level 2 ⁺		需求管理 ⁺	流程與產品品質保證 ⁺	籌獲需求發展 ⁺
		專案規劃 ⁺	度量與分析 ⁺	籌獲管理 ⁺
		專案監控 ⁺	建構管理 ⁺	招標與供應商管理 ⁺

2.3 政府機關資訊系統採購作業流程

台灣為了加速政府機構作業資訊化和提昇服務品質與效率，行政院研考會於 1993 年開始，即推動政府資訊作業委外活動。近年來，行政院資訊通訊發展推動小組、研考會、主計處，皆大力推動委外環境的改善工作，中華民國資訊軟體協會也邀請產、官、學、研等代表於 2002 年共同研訂「政府資訊系統採購作業手冊」，提供作為政府機關與資訊廠商處理資訊系統委外作業時之參考。手冊的編撰是以既有「政府資訊作業委外服務實施作業手冊」為藍本，並以政府採購法為依據及參考 ISO/IEC 12207 架構增修。2015 年為確保委外資訊系統能運作無差錯，由政府資訊委外服務團訂定了「重大資訊計畫管考作業參考手冊」[8]，用以檢視採購生作業流程。採購作業生命週期劃分為採購規劃、招標、決標、簽約、履約管理、驗收及移交運作維護七個階段[9]，如圖 2 所示。採購機關在整個採購生命週期專案層級的主要流程包括：採購管理、專案管理、採購工程及採購支援，另外有組織層級的流程管理及高成熟度流程。本文件主要在規範採購管理流程。

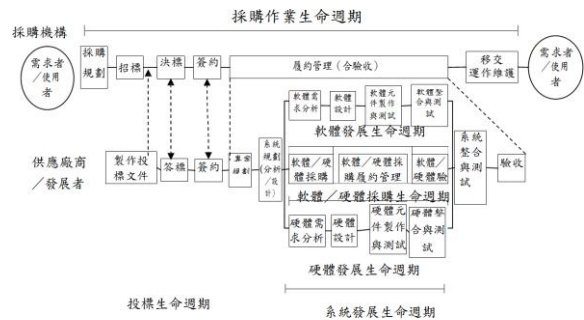


圖 2 採購生命週期模式[9]

3. 資訊系統委外流程健檢模式

本文乃導入 CMMI-ACQ 建構一適合華人環境的資訊系統委外流程健檢模式，在籌獲流程的架構方面，是以 CMU/SEI 的 CMMI-ACQ v1.3[1]、IEEE/EIA 12207[4]、IEEE Std 1062[3]以及政府採購法為主要的參考依據；模式的健檢項目，則以 IEEE/EIA 12207 與 CMMI-ACQ V1.3 之流程領域加以裁適，以使本研究所建構的模式可達適用之目的。本研究架構如圖 3 所示，本架構之組織籌獲作業流程由以下三部份所構建而成：

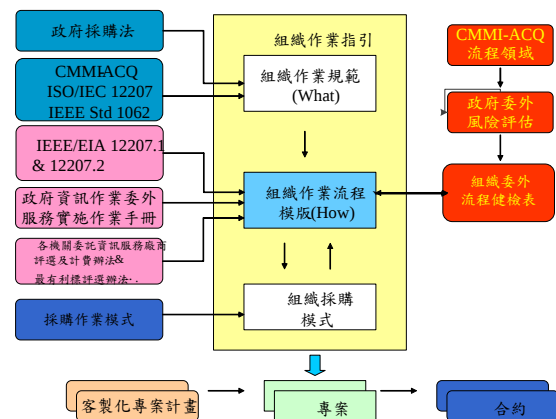


圖 3 資訊系統委外流程架構圖

- 組織標準作業規範：基於 CMMI-ACQ v1.3 與政府採購法，並參考 IEEE/EIA 12207 與 IEEE Std 1062 國際標準，以訂定適合國內政府機關之組織籌獲流程。
- 資訊服務採購作業流程：依據組織標準作業規範，並參考政府資訊作業委外服務實施作業手冊與 IEEE/IEC 12207.1 (生命週期的資料指引)及 IEEE/IEC12207.2(實踐程序之指引)，以律定組織資訊服務採購作業之執行政序。
- 組織採購模式：將組織內既有的採購制度納入考量，依採購金額大小，可區分為十萬元以下的小額採購、十萬元至一百萬元、一百萬元至一千萬元，以及千萬元以上之採購規模。

藉由組織作業指引之建立，組織在辦理「資訊服務」採購作業的過程中，即可將來自不同需求之客製化專案計畫，透過組織作業指引之規範，亦即

本文所訂定之執行參考依據，形成專案後與承包廠商簽訂合約。整個資訊系統委外流程，藉由 CMMI-ACQ 流程領域與特定執行方法，經過與政府部門訪談，針對資訊系統委外之風險，擬訂組織委外流程能力健檢表，作為評估組織籌獲之作業能力，以提昇採購效率與功能，並確保資訊服務採購品質。

5. 資訊系統委外流程健檢雷達圖

藉由 CMMI-ACQ 流程領域與 IEEE EIA 12207，本文從計畫啟動、招標、履約管理、驗收、移轉運作與維護等六個構面設計了三個健檢檢視表，做為資訊系統委外流程體檢表(計畫啟動與招標如附件一)，並針對體檢表得出對映之雷達圖如圖 4-圖 6

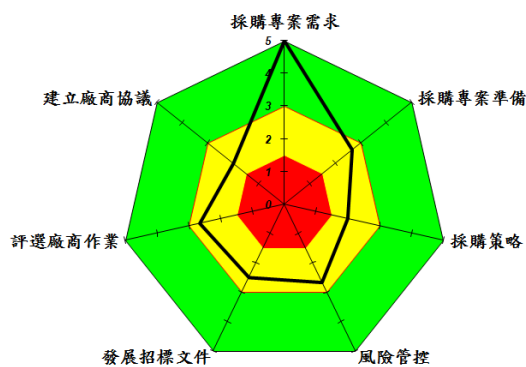


圖 4 計畫啟動與招標健檢雷達圖

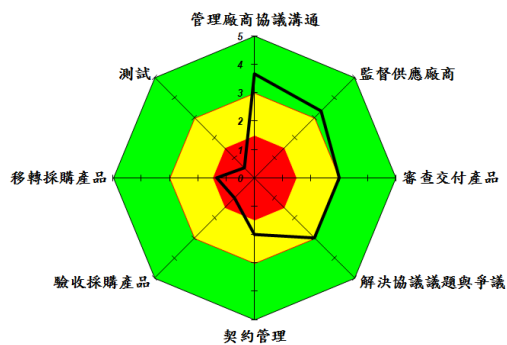


圖 5 履約管理與驗收健檢雷達圖

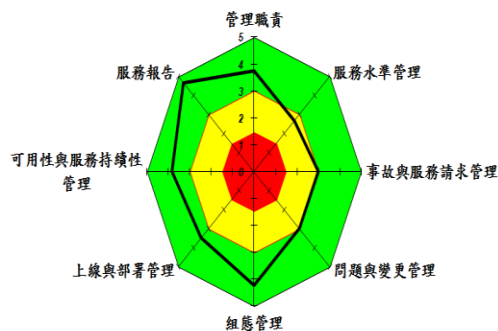


圖 6 移轉運作與維護健檢雷達圖

執行程度之評分標準如表 2：

表 2 各檢視項之評分標準

評分標準	說明
0	無執行
1	無執行證明文件
2	無標準作業程序
3	部份符合
4	符合
5	優良

6. 結論

不論是政府機關或民間企業，為集中資源專注於核心活動以創造競爭優勢，將資訊軟體委外開發已是一股不可遏止的潮流。在軟體籌獲組織為提高委外軟體品質而要求軟體發展組織的資格評鑑或管理能力認證之餘，卻往往因本身的籌獲流程相對不成熟，或缺乏標準的作業程序，而無法做好軟體籌獲規劃、監控等重要工作項目，進而影響軟體委外專案的成功或軟體的品質、成本與時程。

本文主要是以 CMMI-ACQ v1.3 為主軸並搭配 IEEE/EIA 12207，根據 CMMI-ACQ v1.3 所提供的執行問題，配合考量華人環境及資訊系統委外流程，從計畫啟動、招標、履約管理、驗收、移轉運作與維護等六個構面建構三個健檢表與對映的雷達圖，並建議將此一評估模式對台灣政府機關進行實證檢視，資訊委外流程必須被有效的度量與評估，並據以持續改善，以確保資訊系統委外作業品質。

參考文獻

- [1] CMMI Product Team, Capability Maturity Model Integration (CMMI) for Acquisition Version 1.3, CMU/SEI-2010-TR-032, Carnegie Mellon University Software Engineering Institute, 2010.
- [2] CMMI Product Team, Capability Maturity Model Integration (CMMI) for Development Version 1.3, CMU/SEI-2010-TR-033, Carnegie Mellon University Software Engineering Institute, 2010.
- [3] IEEE, IEEE Std 1062 1998 Edition IEEE Recommended Practice for Software Acquisition, IEEE standard, 1998
- [4] IEEE and EIA, IEEE/EIA 12207.0-1996, Industry Implementation of International Standard ISO/IEC 12207:1995 – Information Technology – Software Life Cycle Processes, IEEE standard, 1996.

[5] 朱慧德,劉豐豪.如何有效的將 CMMI-AM 成功的導入台灣.台北: 德明財經科技大學,2005.

[6]吳貞慧. 資訊服務採購作業品質管理之研究. 台北: 國防管理學院, 2002.

[7] 林永銘. 軟體籌獲流程成熟度評估模式之建置與實證調查. 台北: 台灣科技大學 2004.

[8] 政府資訊委外服務團. 重大資訊計畫管考作業參考手冊. 台北: 資訊工業策進會, 2015,.

[9] 財政部財稅資料中心.政府機關資訊系統採購參考文件. 台北: 財政部, 2008.

附件 1 計畫準備與招標檢視表

項次	檢視項目	檢視內容描述	佐證所需資料	符合級別	檢視說明	改善說明
01.	採購專案需求	1. 專案需求與計畫內容是否一致性? 2. 計畫內容是否可以有效解決業務問題? 計畫範圍、期程和技術是否涵蓋?經費來源與合理性? 3. 專案各項需求是否均經由預設之管道與程序提出、收集與接受?。	先期作業計畫及相關文件。 專案需求文件。	..	..	..
02.	採購專案準備	1. 是否依據採購專案需求定義採購專案範圍, 進行專案估算及專案規劃(含專案資源)作業? 2. 專案資源包括推動小組是否成立? 各單位須配合事項及作業分工是否明確? 3. 各階段工作內容與期程是否訂定?。	專案參數預估表。 工作分解結構。 專案相關文件。	..	..	..
03.	採購策略與風險管控	1. 專案採購策略是否洽當? 是否評估專案產品採購需求, 訂定產品採購策略(自行開發、現成套裝軟體或委外)?。 2. 專案採購目標與範圍是否符合計畫目標?。 3. 針對採購策略不同階段識別風險。 4. 風險分析與分類。 5. 是否採用第三方驗證?。	採購策略建議表。 相關採購建議之文件, 如公文等。 風險管理計畫。 風險監控紀錄。 第三方驗證報告。	..	..	..

項次	檢視項目	檢視內容描述	佐證所需資料	符合級別	檢視說明	改善說明
04.	發展、審查及公告招標文件	1. 是否依規定發展招標文件(含需求具體描述、服務水準定義、違約罰則、測試驗收條件、移轉計畫、評分項目與配分適當性、契約範本)?。 2. 是否依「採購評選委員會組織準則」第 3 條規定, 於招標前成立採購評選委員會, 並召開會議審查招標文件?。 3. RFI、RFC 到 RFP 公告送經與時限是否符合規定? 並對廠商或民眾意見與釋疑是否依規定辦理?。 4. 服務水準協定與相關罰則是否合理?。	招標文件、投標須知。 招標文件審查紀錄。 RFI、RFC、RFP 機關回覆或釋疑文件。	..	..	..
05.	評選廠商作業	1. 評選作業是否依規定辦理, 對投標廠商均公平、公正?。 2. 評選委員是否有違反「採購評選委員會審議規則」第 14 條規定? 出席人數比率是否符合規定?。 3. 是否以最有利標方式辦理評選優勝廠商?。	開標紀錄。 評選結果。	..	..	..
06.	建立廠商協議	1. 採購機關是否將評選時得標廠商的承諾事項列入契約書中, 並依決標結果填寫招標公告的契約書之空白處?。 2. 採購機關與得標廠商是否就招標公告的契約書中未有共辦部份進行協商?。 3. 得標廠商是否於一定期限內提送用印後契約書?。	決標紀錄。 契約書。 工作計畫書。	..	..	..

附件 2

可以 Word 版面配置功能，自行展開直向或單向版面，將附件(圖)安置於附件中。使用之按鍵為：分格設定、分節符號、欄、方向、…等，請自行試做。