

行政院國家科學委員會  
獎勵人文與社會科學領域博士候選人撰寫博士論文  
成果報告

協助溝通與合作的維護需求整合方法論

核定編號：NSC 96-2420-H-004-010-DR  
獎勵期間：96年08月01日至97年07月31日  
執行單位：國立政治大學資訊管理研究所  
指導教授：楊亨利

博士生：劉季綸

公開資訊：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

中華民國 97年09月02日

國立政治大學資訊管理研究所

博士學位論文

指導教授:楊亨利博士

系統功能演化之需求分析方法論  
Requirements Analysis Methodology for  
System Functional Evolution

研究生：劉季綸

中華民國九十七年七月

## 謝詞

七月的天氣，跟當初準備入學時一樣，依然豔陽高照，然而，不同的是，口袋中已經裝滿了豐富的回憶，正準備踏入人生的另一個階段。

首先，衷心地感謝論文指導教授楊亨利老師的循循善誘，總是不厭其煩地引領著學生進行獨立思考，在問答之中試圖讓學生自己打開黑箱，使得學生有一定程度的能力，能將思維的內容細緻清晰地整理並顯露出來。而投稿時，那種鍥而不捨的精神，令人銘記在心。

再者，相當感謝口試委員們的熱情參與和支持，李允中老師以清晰的思維和對軟體工程豐富的學養，使得本論文得以進一步地改善。陳英一老師熱心地引見實驗與訪談的對象，是本論文能順利完成不可或缺的助力。余千智老師與黃世禎老師對論文的指引，也使論文得以更盡善盡美。

在修課與準備資格考中一起辛勤讀書的同學，實驗室的學長與學弟妹們，也給予了相當多的鼓勵與協助，使得博士班修業能更為順利且美好地度過並完成。也相當感謝世新大學傳播研究所的老師，以及修課的同學們，在一同研討原典的時光中，使得學生對哲學詮釋學與現象學有著初步的認識，並從中獲得不少啟發。

感謝父母一路上始終如一的大力支持，才能在沒有後顧之憂的情況下，順利地獲得博士學位。最後，非常感謝妻子可凡的平日的陪伴與鼓勵，並且大力協助尋得實驗合作對象，是論文得以順利完成的幕後推手。

有了大家一路上的相伴，使得博士修業歲月不再漫長，而且更能有動力地面對新的環境而繼續成長，再次謝謝大家。

## 摘要

在重視集體智慧、重視服務、且需要因應環境快速變遷的年代，傳統的系統開發方法論雖然有其不可磨滅的價值，但已經顯露出其不足之處。為了順應時代的潮流，方法論必須指引企業去聆聽大眾的心聲，以期確保系統提供優質的服務，方法論也必須指引資訊人員運用有異於以往的手法與步驟，與其他部門和大眾共同合作，來持續不斷地維護系統，使得系統得以注入新的生命力而不斷演進。

為了提出一套不斷吸納使用者的新需求來規劃系統演進的功能需求分析方法論，本研究以哲學詮釋學為基礎，並佐以軟體工程相關文獻，將持續吸納新需求來促進系統演進的抽象概念，化為具體可執行的步驟。本需求分析方法論是針對使用者提議的需求進行初步分析與確認，可分為兩個主要部分：需求形成流程、與衝突處理流程。需求形成流程是分析使用者所提出之功能性需求的主要方式，其中包含了提出新需求、分析新需求在商業活動與科技層次的影響、估計新需求的成本效益來決定是否實作、排序實作的優先權、並且了解新功能的釋出時間的期望。而衝突解決流程是為了解決各方人馬的歧見所造成的爭端，衝突解決的方式包含了自行協商、第三方中間人介入協調、以及高層決策小組的裁決。

為了讓企業外界的大眾提議新需求，本研究發展了一套以部落格為基礎的新需求提議工具，讓網友可在部落格上提出自己對新功能的想法。此外，為了協助企業判斷新需求是否會觸發衝突解決流程，本研究根據哲學詮釋學，將使用案例（Use cases）加以延伸修改，提出一套後設模型，並輔以知識本體，據此來提出一套規則，讓本工具能自動偵測新需求與系統既有設計之間是否有所抵觸，而規則亦可進一步應用在新需求間的衝突上。

為了初步瞭解本研究所提之方法論與工具的優缺點，本研究與中時電子報和民視購物網合作，來試用此方法論與工具。透過試用之後的訪談得知，本方法論與工具有其價值，而也獲得了不少寶貴的試用意見。最後，本研究根據試用的諸

多意見，對方法論與工具的改善上，提出了具體的改良作法與方向。

**關鍵詞：**需求工程、系統發展方法、知識本體、後設模型、使用案例、哲學詮釋學

# **Requirements Analysis Methodology for System Functional Evolution**

## **Abstract**

Nowadays, companies have to respect collective knowledge and improve service quality for adapt their rapidly changing environment. Traditional systems development methodologies may be still valuable but have shortcomings. To accommodate customer-driven trend, new methodologies must guide enterprises to listen to customers for ensuring high-quality system services. New methodologies also have to guide developers to carry out cross-department and customer-centered collaboration in new ways for maintaining systems cyclically.

This research proposes a user requirements analysis methodology according on philosophical hermeneutics and software engineering literature. The proposed methodology includes requirements formation and conflict resolution. Requirements formation process involves new user requirement proposition, commercial and technical impact analysis, cost benefit estimation, coding prioritization, and new version release scheduling. Conflict resolution process involves negotiation, mediation, and arbitration.

Besides the proposed methodology, this research also develops a blog-based tool for collecting user requirements on Internet. This research extends and modifies use cases diagram and use philosophical hermeneutics as a foundation to propose a meta-model. This research also proposes a set of rules for conflict detection. Base on the proposed meta-model, ontologies, and the proposed rules, the blog-based tool can automatically detect conflicts between new requirements and existing design. These

proposed rules also can apply to detect conflicts among new requirements.

An online newspaper company and an online shopping mall try to use this methodology and the blog-based tool. In the interviews, they confirm this methodology's and tool's values and give several suggestions for improving the methodology and the tool. Finally, this research discusses the improvements and future research directions according to these suggestions.

**Keywords: Requirements Engineering, Systems Development Methodology, Ontology, Meta-model, Use Cases Diagram, Philosophical Hermeneutics**

# 目錄

謝詞 .....	I
摘要 .....	I
Abstract.....	IV
目錄 .....	VI
圖目錄 .....	IX
表目錄 .....	XI
第一章 研究背景及目的 .....	1
第一節 研究問題.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究範圍.....	4
第四節 研究假設.....	5
第二章 文獻回顧與評述 .....	7
第一節 溝通的相關理論.....	7
第二節 有機式組織與參與式管理.....	8
第三節 系統維護.....	9
第四節 系統維護方法論.....	10
第五節 方法論的假設與隱喻.....	14
第六節 哲學詮釋學.....	17
第七節 部落格.....	19
第八節 本體論.....	20
第九節 需求工程.....	22
第三章 研究方法 .....	25
第四章 需求分析方法論 .....	26



第一節 方法論介紹.....	26
一、本方法論精神：協助有機體的結構化神經訊號傳遞.....	26
二、本方法論概觀.....	28
三、需求形成流程.....	30
四、衝突解決流程.....	36
五、造成需求變更的回饋.....	41
六、詮釋學如何延伸至系統維護.....	43
七、本方法論如何符合 SM <sup>mm</sup> 指導方針.....	46
八、本方法論如何具備有機體特性.....	48
第二節 本方法論運作之虛擬劇情（Scenario）.....	51
一、需求形成流程的開始.....	52
二、觸發衝突解決流程.....	54
三、回到需求形成流程.....	55
四、事後的需求變更.....	56
第五章 部落格為基礎之工具.....	59
第一節 需求之後設模型與知識本體.....	59
第二節 工具之功能.....	62
第三節 衝突偵測規則之完整性討論.....	88
第六章 方法論之試用.....	91
第一節 試用過程.....	91
第二節 試用意見與討論.....	92
一、中時電子報對於方法論的意見.....	93
二、中時電子報對於工具的意見.....	95
三、民視購物網對於方法論的意見.....	98
四、民視購物網對於工具的意見.....	98
第七章 結論.....	104

參考文獻 ..... 106

## 圖目錄

圖 1 Shannon 的資訊理論.....	7
圖 2 詮釋循環過程.....	18
圖 3 協助有機體組織的結構化神經訊號傳遞循環.....	26
圖 4 有機體維護組織的特徵.....	27
圖 5 本方法論在 SM <sup>mm</sup> 中的定位.....	28
圖 6 提議的功能更新維護之需求分析流程概觀.....	29
圖 7 需求形成流程.....	30
圖 8 爭論者對衝突解決進行協商.....	36
圖 9 調停者對僵局進行調解.....	38
圖 10 仲裁者對僵局進行裁決.....	40
圖 11 用於表達需求的後設模型.....	59
圖 12 工具之資料庫模型.....	64
圖 13 用於提議新需求的部落格介面.....	67
圖 14 新需求模型製作模組之介面.....	68
圖 15 概念選擇的介面.....	70
圖 16 建立新詞彙的介面.....	70
圖 17 權限與使用對象上之衝突偵測規則.....	71
圖 18 功能所操作資料上之衝突偵測規則.....	72
圖 19 功能所支援活動上的衝突偵測規則.....	72
圖 20 活動所達成目標上的衝突偵測規則.....	73
圖 21 活動所遵守假設上之衝突偵測規則.....	74
圖 22 目標分歧之衝突偵測規則.....	75
圖 23 預防功能在支援活動上可能違反假設之衝突提醒規則.....	76
圖 24 角色可否將功能用於進行活動之衝突偵測規則.....	77

圖 25 角色使用功能可否用於活動之衝突偵測規則.....	78
圖 26 角色可否使用功能來操作資料之衝突偵測規則.....	79
圖 27 角色所用功能可否操作資料之衝突偵測規則.....	80
圖 28 功能可否用於活動來達成目標之衝突偵測規則.....	81
圖 29 功能用於活動可否達成目標之衝突偵測規則.....	82
圖 30 功能可否用於遵循假設的活動之衝突偵測規則.....	83
圖 31 功能用於活動可否遵循假設之衝突偵測規則.....	84
圖 32 功能用於活動所支援之目標分歧之衝突偵測規則.....	85
圖 33 預防功能設計於支援某活動上可能違反假設之衝突提醒規則.....	86
圖 34 預防功能設計讓角色使用並用於活動時可能違反假設之衝突提醒規則.....	87
圖 35 民視購物網所放置之工具的橫幅廣告.....	91
圖 36 中時電子報所放置之工具的文字超連結.....	92

## 表目錄

表 1 系統維護方法論的特色.....	13
表 2 需求衝突之相關研究.....	24
表 3 新功能提議階段之工作表格與範例.....	31
表 4 商業活動塑模階段之工作表格與範例.....	32
表 5 影響性分析階段之工作表格與範例.....	33
表 6 實作優先權排序階段之工作表格與範例.....	34
表 7 釋出時程期望階段之待填表格與範例.....	35
表 8 自行協商流程之待填表格.....	38
表 9 第三方調解流程之待填表格.....	39
表 10 高層裁決流程之待填表格.....	40
表 11 需求變更之待填表格.....	42
表 12 要求形成的各環節中的詮釋循環狀況.....	43
表 13 衝突解決的各環節中的詮釋循環狀況.....	45
表 14 本方法論各階段對 SM <sup>mm</sup> 第二級必要條件的支援狀況.....	47
表 15 本方法論在各階段所呈現出來的有機體特徵.....	50
表 16 本方法論可改善之處.....	100
表 17 本工具可改善之處.....	101

# 第一章 研究背景及目的

## 第一節 研究問題

隨著網際網路的普及，資訊系統比以往更廣泛地應用於各種組織群體的工作與生活之中 (Lucas et al.,2006)。在網際網路上，許多資訊系統的使用者往往是在系統上線後才自願地來使用，造成系統的需求在一開始往往不甚清楚，只能初步的分析(唐日新，民 92)，並在上線後逐漸藉由線上銷售與行銷的方式 (Vidgen, 2002) 來得知需求以進行改版，而使用者的需求又總是一直在改變的 (Nissen et al.,1996)，所以，現今資訊系統的開發生命週期，可視為一個將系統不斷改版、並且不斷地進行功能更新的維護與演化過程。也因此有學者如 Ginige (2002) 提出有必要去設計維護流程來支援資訊系統的持續演進與維護。

系統維護在業界一直是相當重要的工作，然而在學界卻相對地受到忽視。系統維護的成本被預估佔據資訊部門的總預算的 50%—80% (Banker et al., 1991)。雖然，有許多軟體公司都正視了系統維護的重要性，而提供了系統維護服務 (Polo et al., 2002)，但在學術界，傳統上大部分的方法論都著重於資訊系統開發，卻少有著重於系統維護的方法論，這可能是因為傳統上的價值觀常會假設新系統的效能會比維護一個舊系統來得好 (Kendall and Kendall, 1993)，近年來，學界逐漸開始轉而重視系統維護，例如 Basili 等人 (1996) 認為有必要去發展專屬於系統維護的方法論。

在系統發展的過程中，需求分析一向是最重要、且最難以處理的部分之一(潘建一，民 88)。在現實上，對於系統的使用需求，往往存有著多元且不同的觀點，然而，在傳統上，軟體工程領域卻忽視這樣的多元觀點所造成的問題(Andrade et al., 2004)，也就是如何將多元的主觀需求進行整合的問題。而在系統的維護上，需求也被視為相當重要的部分 (April, 2005)。

然而，在系統維護的實務上，Dart 等人（1993）發現了五項與維護需求分析上有關的困難：（1）維護人員與客戶間在需求上難以有效溝通，（2）維護人員與高階管理階層的溝通困難，（3）沒有提供適當的資源來進行維護活動，（4）缺乏適當的工具來支援系統維護，（5）難以獲得過去或現在進行的維護專案中所得到的教訓或專業知識。

而對於維護部門來說，提供系統維護的服務也可說是客戶服務的一種。而傳統上，總希望客戶服務能減少錯誤與延遲的狀況發生（Lancioni,1995; El Sawy and Bowles,1997），而造成錯誤與延遲可能有四個原因：（1）溝通不良導致誤解（Lucas,1996），（2）需要處理的問題與要求相當廣泛（Sterne，2000），（3）服務流程複雜（Hill and Motes,1995），對於沒處理過的多樣化新問題難以完全預先定義其處理流程（4）有些問題往往需要跨部門合作，但部門間的合作往往有障礙（Lancioni,1995；El Sawy and Bowles,1997）。

從 Shannon 與 Weaver（1949）所提出的資訊理論（Information theory）的角度來看，噪音是（Noise）造成組織成員之間溝通失敗的一個常見原因（George and Jones,1999;McQuail and Windahl,1993）；噪音的發生往往是因為發言者建構的訊息的結構不嚴謹且模糊不清，這在正面上來說會造成資訊豐富，但在反面上來說會造成聽取者在解讀上的不確定高；而重複關鍵的重點詞句可減少訊息在傳播管道中的噪音（Severin,2001）。

Hooper 與 Hsia（1982）亦指出了需求在處理上有三大重點：（1）需求的辨認：強調判斷何謂真正的需求以及需求的正確與否，（2）需求的分析：分析需求的不一致與完整性，以及（3）需求的溝通：使得需求易於了解。

所以，根據上述的討論，本研究所提出的研究問題為：

1. 如何協助企業不斷傾聽網友的需求？
2. 如何自動偵測新需求與現有設計是否抵觸？
3. 如何引導企業對新需求的初步專案規劃上，有規律地、妥善地進行分析與溝通？

## 第二節 研究目的

針對上述的研究問題，本研究提出了一個維護需求分析方法論。本方法論是在資訊系統功能更新維護時需求形成階段，協助利害相關者（Stakeholder）能機動地互相溝通並協同合作，並在發生衝突時以結構化的程序來協助利害相關者對多元觀點進行整合，並鼓勵調停者或高階主管涉入來協助打破衝突所產生的僵局。

本研究所提出的方法論本質上呈現了協助有機體的結構化神經訊號傳遞的精神，能在維護需求形成過程中的各階段來協助相關的利害關係者能以著重不同的主題、輔以結構化的發言格式來表達需求所指涉的事物與合作意涵，來降低溝通障礙。此方法論的哲學基礎為詮釋學（Hermeneutics）。選擇詮釋學作為本方法的哲學基礎的理由是：人們的主觀意識對社會層次與商業層次有著主導力量，而詮釋學揭露的是個體的主觀意識背後得以整合的共通原則，使得不同主觀意見的相互理解以及進一步激盪出新的想法得以可能。詮釋學的主要焦點放在多元觀點、協商、以及演進等概念上（West,1997）。對於資訊系統來說，由於功能更新維護與社會及商業層次有著密不可分的關係，商業層次的變動又經常牽涉到使用者需求，使用者需求又往往牽涉到多元觀點的衝突進而需要協商並演進而達成共識，因此，詮釋學適合作為本研究之基礎思維，來延伸成維護需求分析方法論。

本研究也參考了軟體維護成熟度模型（Software maintenance maturity model, SM<sup>mm</sup>）的指導方針（April et al.,2005），將其作為本研究所提議的方法論的互補品。SM<sup>mm</sup>基於系統維護的實務經驗與豐富的相關文獻來提出一個泛用的系統維護流程模型，並針對維護需求管理提供了一組詳細的指導方針。所以，SM<sup>mm</sup>可以輔助本方法論來更周全地考慮系統維護的實務狀況。

此外，由於在不斷傾聽網友需求時，需求數量會持續不斷地增加，而且現有系統設計上會隨著吸納更多的需求而使得設計上更為複雜，因此，本研究針對需求的提議，實作了一個工具來支援本方法論，其中加入能易於選用與呈現關鍵詞



的機制，背後並搭配後設模型與知識本體，讓需求提議者能製作出需求的概念模型，並自動偵測新需求是否與現有設計是否有不一致之處。

總結來說，本研究有三個主要目的：

- (1) 提出需求分析方法論：根據詮釋學的精神，塑造系統功能的需求分析方法論之概念模型，引導利害關係者針對新需求，有條理並有系統地對相關重點來進行分析與討論。
- (2) 實作支援方法論之工具雛形：讓需求提議者用知識本體中的詞彙來填入後設模型，來表達需求模型，並將之加入現有的部落格系統中，使得系統得以自動判斷新需求是否與現有設計不一致，視情況需要而進入衝突解決程序。
- (3) 方法論的初步評估：讓企業試用本方法論與工具，來初步了解本方法論與工具是否有助於實務上需求的分析，並收集試用後意見，以期未來改善本方法論與工具。

### 第三節 研究範圍

本研究在各層次所適用的範圍如下：

- 軟體類別：本研究所針對的軟體是與企業管理與組織有密切關係、而且不斷需要對系統改版的「資訊系統」。
- 維護類型：本研究採用 Chapin 等人（2001）對系統維護的詳盡分類，針對其中的「功能更新維護」。
- 維護過程的階段：根據 April 等人（2005）提出的維護過程，本研究所發展的方法論是針對其中的「維護要求形成」階段，也就是對維護需求進行分析與整合的階段。
- 組織型態：本方法論適用於需要面對多變環境而需要不斷演進的「組織有機體」。
- 商業需求類型：本研究針對的是「主觀多元、且常隨著時間而改變的使用者

需求」。

## 第四節 研究假設

一個好的方法論必須能有著合乎實務狀況的合理假設 (Avison and Fitzgerald,2003)，所以，本研究考慮了網路資訊系統維護的狀況來做出一些假設，雖然本研究並沒有對這些假設已經成立的條件進行證明，然而，也試圖列出理由或可行的做法，來說明這些假設是可以達到或是合理的。

- 組織內部的重要使用者已選出：對於組織內部的使用者，可將組織中各群組中具代表性的重要使用者事先挑選出，來確保在需求整合時起碼有掌握到各群組關鍵人物的意見。這裡可採用社會網絡分析 (Social network analysis) 測量人與人之間的關係，來事先找出群組中具有關鍵中心地位的使用者 (唐日新，民 92)。
- 維護對象的現況已知：必須先行儲存欲維護對象的相關現況資料，這包含了部分的網站結構與部分的商業現況。可在維護進行前，將與維護目標相關的部分網站結構與部分商業現況加以查訪。
- 使用者了解本身需求：在眾多的使用者中，會有使用者能夠根據自身經驗來了解該族群之新的使用需求，並有能力藉由言語表達出來。這也是一般方法論都會有的假設。
- 維護者了解資訊系統與維護案件狀況：維護者了解使用需求所涉及的資訊系統相關需要更新的部分以及正在處理的其他維護案的狀況。一般的方法論也會有這樣的假設。可根據網站結構現況來告知維護者可能需要了解哪些部分，並讓資深的維護者審視，來提醒維護者去了解資訊系統與手上維護案的相關狀況。
- 願意主動發言：利害相關者能願意主動發言揭露所知道的需求與所了解到的狀況。對於企業外部的使用者，可透過線上的行銷或銷售活動，提供獎品來鼓勵使用者提出需求，而對於企業內部的使用者，則可透過績效評估的方式

來讓員工有意願來發言。

- 了解組織所共享的一組關鍵詞的意義：涉入維護案的利害相關者能了解這些由組織所認可而共同分享的標準詞彙，例如某網站名稱、某維護階段等。可以提供相關詞彙的說明文件與 FAQ 機制，讓關鍵詞的意義與作用令人容易了解。
- 了解使用者的各種需求是資訊系統成功的關鍵：了解各族群的使用需求是資訊系統成功的必要條件。在以消費者為導向、或說以市場為導向的潮流下，這是人們所常秉持的信念。
- 認可標準化流程的價值：工程導向的結構化維護流程比藝術導向的非結構化手工維護更好，結構化的方法使得需求的處理更為穩定，這也是一般方法論所秉持的信念。

## 第二章 文獻回顧與評述

由於需求分析涉及不同角色之間的多元觀點的溝通，所以先從傳播與管理的相關理論開始回顧，並對系統維護工作的類型以及方法加以討論，而哲學詮釋學是本方法的理論基礎，故介紹其歷久彌新的基本觀念，而對於本研究所設計的衝突偵測工具是用部落格加以延伸修改而成，故對於部落格與知識本體有所討論，最後並對於需求工程的相關進展作一說明。

### 第一節 溝通的相關理論

資訊理論 (Information theory) 的概念在傳播學域中已經廣為應用，資訊理論的模式 (如圖 1) 中，在人與人的傳播上來說，資料來源就是大腦，訊號也就是語言，傳送器是指說話者的發聲器官或撰寫文字的肢體，而傳送與接收之間的通道則是指空氣、紙張或網際網路等傳播媒介，將信號傳送出去。接收器的作用則與傳送器相反，它將通道傳輸過來的信號解讀還原為訊息，目的地則是訊息所想傳達的對象，而噪音則是會干擾資訊來源的訊息。資訊理論揭露了當所傳送出的訊息的結構不嚴謹且模糊時，模糊不清的發言就是一種噪音，這會造成接收者對訊息的不確定感覺就越高。而重複發言中的關鍵字詞，可確保訊息在充滿噪音的通道中還可以被聽者接收到，使得噪音得以減低 (Severin,2001)。

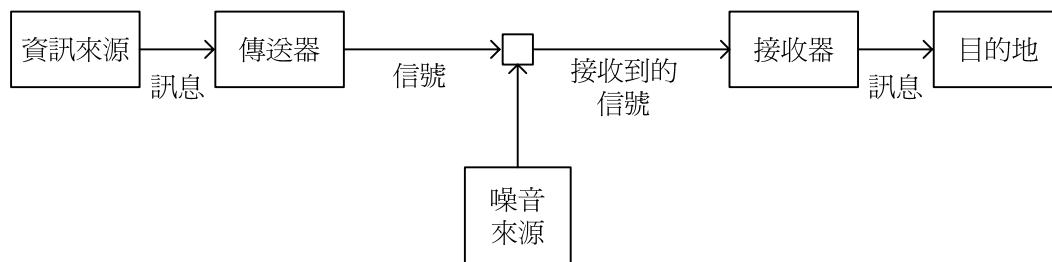


圖 1 Shannon 的資訊理論

(資料來源：Shannon 與 Weaver,1949)

而在管理學域中，資訊理論也常被用來解釋組織成員之間溝通的情形。組織溝通上噪音產生的主因之一往往是不當過濾與資訊曲解，不當過濾是指發訊者不適當地保留部分訊息，而資訊曲解是指接收者接收到的訊息在意義上已經有所改變（George and Jones,1999）。而 Defleur 在 Shannon 的資訊理論加入了回饋（Feedback）的概念，這使得來源可能去有效地修正其原本的溝通方式，使得來源與目的之間所持的意義更有可能相通（McQuail and Windahl,1993）。

資訊豐富理論（Information richness theory）指出了人們會根據任務的需要，而依照媒介的豐富度來選擇媒介（Daft and Lengel,1986）。而 Hollingshead 等人（1993）的研究指出，產生想法與計畫的任務僅需豐富度低的媒介，而協商彼此衝突的任務則需要媒體豐富度高的媒介。

資訊過量（Information overload）這樣的現象，肇因於近年來資訊科技的發達。雖然人們比以往藉由網際網路等資訊科技獲得更多的資訊，然而，接收過多資訊的後果，則會讓組織成員可能耗費過多心力在讀取不必要的資訊上，甚至可能導致收訊者忽視真正重要的訊息（George and Jones,1999）。

對於維護需求的分析來說，上述與溝通相關的理論都指出了一些在需求溝通過程中可能會發生的問題，而本方法論以及支援工具在設計上則參考的這些理論，來協助利害相關者的互相溝通。

## 第二節 有機式組織與參與式管理

相對於機械式組織來說，有機式組織（Organic organization）是一種鬆散、即興的組織型態，其權力下放到組織基層，對意外事件能迅速集結來團隊合作（Kinicki and Williams,2006）。而機械式組織（Mechanistic organization）的權力是集中在高層的，有著明確的規章，適合於穩定的環境下運作。本研究所提的方法論，是機動地隨維護案的特性與該階段的狀況來鼓勵不同的特定相關人員進行對話與集體決策，進而協助維護需求得以整合，因此符合有機式組織的精神。

而落實有機式組織，也就是讓基層人員也參與管理的工作，也就是與參與式管理（Participative management）的概念相符。參與式管理是增加生產力的技術之一。參與式管理也就是讓各階層的員工一起處理資訊、進行決策、或去解決問題（Wagner, 1994）。而參與式管理的施行會使得員工的工作滿意度提升（Kim,2002）。因此，參與式管理被認為可提振士氣、鼓勵創新及提高績效（Kinicki and Williams,2006）。而本研究所提出的方法論是讓利害相關者一同參與功能更新維護需求的整合過程，來互相溝通並共同決策來解決問題，所以本方法論是在系統維護中落實參與式管理的精神。

### 第三節 系統維護

系統維護（System maintenance）涵蓋了許多在新系統完工後的各種後續改善工作。在 IEEE 標準中，系統維護（亦可稱作軟體維護）被定義為：「在系統交付之後去更改系統或元件，以更正錯誤、改善性能、增加新功能、或去適應不同的環境」（Thayer and Dorfman,2005）。在系統維護的分類上，最早的時候，Swanson 的研究（1976）指出系統維護可由維護目的來區分為完善性、適應性、與更正性維護。IEEE 則列舉了四種維護類型：完善性、適應性、更正性、與預防性。（IEEE,1990;IEEE,1998）。近來，有鑑於過去的系統維護類型之間存有模糊地帶，在實務上往往不能明確地把維護工作加以分類，故 Chapin 等人（2001）則更進一步地依據實際可得的明確證據把系統維護區分為 12 種類型：教育訓練、諮詢、評估、文件改良、文件更新、整理、預防、性能、適應、功能縮減、功能更正、以及功能更新。

功能更新維護（Enhancive maintenance）是 Chapin 所提出的類型中最重要的一類之一。功能更新維護可說是去取代、增加、或擴展系統功能的活動，而此活動會導致商業規則的變更（Chapin et al.,2001），換句話說，系統更新維護可說是去處理商業上的需求和系統功能上複雜的糾葛。由於現在廣泛倚賴資訊系統的企業往往面對了相當程度的使用者需求之不確定性，所以許多企業組織必須能像是

具備神經系統的有機體來依據不斷變化的需求來不斷地演進，而資訊系統的功能更新維護則是企業演進重要的一環。

由於使用者的需求隨著時間不斷地改變，其中對系統功能的不斷有新需求是最重要的部分之一（Chapin et al.,2001），因此，本方法論選擇針對維護需求中的功能更新維護需求來進行初步分析。

而維護需求的整合工作是進行一個維護案的開端，其所需討論的主題包含了有：運作問題、服務要求、優先順序、人力資源、以及釋出時程（April et al., 2005）。然而，有必要針對功能更新維護，去進一步地指出這些主題中所涉及的細節，使得功能更新維護需求的所必須加以討論的主題能更加明確。

#### 第四節 系統維護方法論

雖然已經有數眾多的系統開發方法論問世，相較之下，卻沒有多少個系統維護方法論。然而，學術界逐漸開始承認系統維護有著不同於系統開發特性（April et al.,2005;Abran et al.,2004）並且漸漸開始發展系統維護方法論。

在 1990 年代，有著非常稀少的系統維護方法論被提出。舉例而言，Simple reuse model（SRM）（Basili,1990）是一個簡單的模型，把系統維護單純視為軟體物件的再用。IEEE 1219（IEEE,1998）是一個流程模型，其中包含了問題辨認、分析、設計、實作、系統測試、接受度測試、和交付等階段。

截至今日，有一些其他的系統維護方法被發展出來。例如，Mantema（Polo et al.,2002）是一個有四階段流程模型的方法論，此四階段包括：維護流程定義、無法預先規劃的維護（緊急更正）、可預先規劃的維護（非緊急更正、預防、完善、與適應）、以及遷移與退役。Corrective maintenance maturity model（CM<sup>3</sup>）（Kajko-Mattsson,2002）是一個針對更正性維護的龐大且非常詳細的模型，CM<sup>3</sup>的重點在於問題管理，包含了問題報告、問題分析、與問題解決。Adaptive development and maintenance（ADM）（Pahl,2004）有著以下三個階段：透過劇本為基礎設計來進行參與式的需求工程、可改寫的架構設計與雛形設計、以及評估

與演進導向的改變與維護。

此外，SM<sup>mmm</sup> (April et al.,2005) 設計來與能力成熟度模式 (CMMi) 互補，其包含四個流程領域：流程管理、要求管理、演進工程、以及演進工程的支援。SM<sup>mmm</sup> 是一個流程模型並有數種軟體維護的成熟度。SM<sup>mmm</sup> 針對要求管理的第二層級成熟度擬定了六項詳細的規定，此第二級成熟度是 SM<sup>mmm</sup> 目前所發展出的最高層級，這六項規定在第六章有所說明。而 SM<sup>mmm</sup> 流程模型包含了下列七個階段 (如第三章第二節的圖 5)，而軟體演進工程階段是要求管理、營運支援、系統更正、系統演進的集合。

- (1) 交付前與轉移：這是指開發者把系統交給維護者之前的時期。
- (2) 要求管理：此階段負責去處理系統的日常問題與維護要求。
- (3) 營運支援：此階段包含的工作有系統的評估、顧問、以及教育訓練。
- (4) 系統更正：此階段的工作是修理系統的故障，使系統能正常運作。
- (5) 系統演進：這個階段包含了適應性、完善性、功能更新、與功能減少的活動。
- (6) 導入狀況監控：此階段是為了確定維護後的系統在實際運作上是否有窒礙難行之處。
- (7) 系統重生 (Rejuvenation)、遷移與退役：此階段的作用包含改善可維護性、把系統遷移到另一個環境、或拋棄老舊系統。

本研究所提議的方法論選定 SM<sup>mmm</sup> 作為實務性的互補品，其理由有三。第一，SM<sup>mmm</sup> 主要源自於是從實務者的觀點而提出。第二，此模型後來也考慮了多種系統維護相關的國際標準，例如 ISO/IEC 12207 與 IEEE 1219。第三，SM<sup>mmm</sup> 針對要求管理提出了一組詳細的指導方針。

Enhance maintenance model (EMM) (Kajko-Mattsson et al.,2006) 是從三個組織所衍生歸納而得，此功能更新維護流程中的開端有四個階段：功能更新提交、功能更新分析、決策、與簽訂合約。

表 1 包含了上述七種系統維護方法論以及本研究所提出的方法論，依照出刊年份由早到晚排列。在表 1 中，這些系統維護方法論依照下列五種特色類型來進



行評估：

- 特定維護類型：此特色類型是去說明該方法論是否是針對特定系統維護類型來設計的。一些方法論是適用於各種各樣的系統維護類型，而一些方法論則是只針對特定系統維護類型來設計。
- 做法的詳細度：此特色類型是要顯示系統維護方法論是否提供在其所提的流程中提供了詳細的做法。
- 考量衝突解決：此評估準則是去判斷各方法論是否對多元觀點所發生的衝突提供了協助解決的步驟。
- 考量需求變更：此評估準則是去判斷各方法論是否提供了根據回饋資訊來修改既有維護需求的機制。也就是說，在維護需求被正式批准或被採用之後，在接下來的設計、撰寫程式、與導入階段，都可能發現一些之前沒有考慮到的阻礙而習得新的教訓，而有時就必須據此去更動維護要求才是良策。
- 隱喻：方法的背後往往有其哲學的立場，而揭露方法背後的隱喻，可說是揭露其基本精神的一種方式，這在下一節會專門對此加以說明。

表 1 揭露了關於現存七種系統維護方法論的一些有趣的現象。第一，除了 CM<sup>3</sup> 問題管理與 EMM 之外，大部分的方法論都不是針對特定維護類型而設計的。第二，這些沒有針對特定維護類型而設計的方法論，雖然大多都提出了流程概念的概觀，但是卻往往沒有提出詳細的做法、或具體的步驟。第四，現存的方法論並沒有考量到多元觀點往往會造成衝突，而沒有設計協助衝突解決的流程。第五，現存的方法論通常沒有考慮維護需求可以在要求確定後，再根據後續階段的回饋資訊來進行變更。

上述的現象可說具備下列的意涵。首先，具備詳細做法的單一方法論很難去顧及所有類型的系統維護或顧及維護流程的所有階段。一個詳細的方法論比起概略的方法論比較適合容易被想採用方法論的業界人士所接受，所以，比起概略的方法論，針對特定系統維護類型與特定的維護流程階段來設計詳細的方法論是較

為可行的也較容易實施。第二，系統維護往往會與商業活動互相影響，而商業活動的變更往往影響了多個員工甚至多個部門。然而，傳統的系統維護方法論卻沒有考慮到多元觀點可能造成需求難以整合的問題，因而也沒有提出協助衝突解決的做法。第三，雖然在確定維護需求之後才在事後進行變更，其成本相當高，但是這也是常常難以避免的事情，所以方法論需考量根據回饋資訊來進行變更的狀況。

表 1 系統維護方法論的特色

方法論 \ 特色類型	維護類型	做法詳細度	考量衝突解決	考慮需求變更	隱喻
SRM	泛用	概略	否	否	機器
IEEE 1219	泛用	概略	否	否	遊戲
Mantema	泛用	概略	否	否	有機體
CM <sup>3</sup> 問題管理	更正性	詳細	否	否	機器
ADM	泛用	概略	否	否	旅程
SM <sup>mm</sup>	泛用	大體上概略但是要 求管理部分詳細	否	否	有機體
EMM	功能更新	詳細的工作要點	否	否	社會
本研究所提出的方法論	功能更新 的維護需求整合	詳細的流程、以及溝通與合作方式	提出協助解決 衝突的流程	有回饋機制來 處理需求變更	有機體

(資料來源：本研究)

## 第五節 方法論的假設與隱喻

任何的方法論都會有一組假設，而這組假設可以解釋為何該方法論可以正常地運作 (Avison and Fitzgerald,2003)。舉例來說，在系統開發方法論方面，可假設世界是有秩序的或衝突的，並可假設事物是客觀存在的或主觀存在，而這些假設可把諸多系統開發方法論區分為四種典範 (Hirschheim et al,1995)，而 ETHICS 系統開發方法論落實了新人文主義 (Neohumanism) 這個典範，ETHICS 的假設包含了解放主義以及參與的理念、主觀、與衝突 (Hirschheim et al,1994)。然而，方法論的作者本身常常沒有把方法論背後的假設說明清楚 (Avison, Fitzgerald,2003)，而之後才仰賴他人對其背後假設進行更進一步的釐清。

隱喻 (Metaphor) 是一個強而有力的工具讓方法論的採用者比較容易去瞭解該方法論的主要精神與背後的假設。Kendall 與 Kendall (1993) 列出了九種隱喻來揭露系統開發方法的主要精神與假設，以及每種隱喻其相關連、相對應的系統開發方法。此外，並針對每種隱喻所可能相關連的系統維護方法來進行討論。

- 遊戲：可以把系統開發視為是一個進行運動遊戲的競賽團隊。這樣的遊戲隱喻裡面暗示了系統開發是有目標的、困難的、存在已知的風險、有趣的、需要團隊合作的、而且需要領導統御。在系統開發方法論中，SDLC 具體呈現了遊戲的主要精神 (Kendall and Kendall,1993)。而在系統維護方法論中，IEEE 1219 在其提出的流程中針對每一階段強調了有秩序的輸入、處理、控制、輸出、與度量做法，所以似乎具體呈現了遊戲的精神。
- 機器：發展系統可以像是機器一般運作。機器有其用途與目的，並且其效能是可預見的。結構化方法論 (像是 Jackson systems development) 和 CASE 工具是落實機器這樣的隱喻的系統開發方法論 (Kendall and Kendall,1993)。在系統維護方法論方面，SRM 倡導了維護者應該對於物件有條理地再用，而 CM<sup>3</sup> 問題管理則是提出有秩序的方式協助維護者去處理軟體需要更正的問題，所以，這兩種方法論應該也可說是具備了機器的精神。

- 旅程：系統開發也許可以被看做是一場旅程，例如進行一趟航海之旅。既然是旅程，那就必須包含領隊、機組人員、團隊成員、不可預見的風險或危機、以及冒險。由於雛形法主要著重於不斷與使用者互動，所以其未來是不可預知的，故雛形法讓系統開發的過程像是一趟旅程（Kendall and Kendall,1993）。而 ADM 將雛形法視為系統維護的一種手段，所以此方法論的主要精神也是旅程。
- 叢林：開發系統可以像是組織成員去逃出叢林，而在逃出叢林的過程中，需要嚮導讓組織成員避免危險。在行銷與管理的文獻中有提到的 Project Champion 觀念，其指出必須選出使用者中的出類拔萃人物來作為專案的嚮導，此關鍵人物的責任是去引導大家去接受新科技（Kendall and Kendall,1993）。
- 家庭：此隱喻的特色是讓成員在一起分享友誼，儘管成員間有著不同的目標，但允許目標共同存在。所以，組織這樣的大家庭中常常會進行政治協商，而 ETHICS 方法論是家庭隱喻的一個例子（Kendall and Kendall,1993）。
- 動物園：系統開發可以比擬成一個動物園，組織成員被不合理地歸類為一群一群不同的群組，就像動物在動物園中歸類為不同的種類來圈養。而組織成員就像動物園裡面的動物一樣安全地生活著，而沒有天敵或掠食者。而在系統開發方法中，軟系統方法論（Software system methodology）把動物園的精神具體呈現出來（Kendall and Kendall,1993）。
- 社會：此社會隱喻的觀點來看組織，是去強調組織對於未來的籌畫有多種方案或選項可供選擇。社會需要政治層次的互動，並且社會的運作必須遵守其本身的規則與條例。Multiview 系統開發方法論符合此社會隱喻的精神（Kendall and Kendall,1993）。而在系統維護方法論方面，EMM 有秩序地考量了科技與商業的價值、規則、與條例，而且 EMM 使用了數個決策活動來從對於未來規劃上的多種可行方案進行選擇，因此 EMM 的主要精神符合了此社會隱喻。

- 戰爭：戰爭需要最好的領袖與軍隊、戰略、以及物資去與敵軍作戰並贏得勝利，而戰場上瞬息萬變，是難以預測的並且充滿危機，並由將軍負責發號施令。然而，由戰爭隱喻的觀點去看待對組織是不太好的，因為這可能造成使用者與開發者的衝突對立，而有必要去避免（Kendall and Kendall,1993）。
- 有機體：一個活生生的組織有機體，有其結構和運作的秩序，但又可因為外部不可被控制的力量所影響而繼續成長。組織有機體必須適應惡劣的環境並生存下來。此有機體隱喻假設了面對未來有時必須去追求單一目標、而有時必須面對多樣化的選擇，環境與有機體內部有時是井然有序、而有時是混亂的，而領導者有時候必須扮演主動創新者的角色，有時卻只要從旁扮演培育者的角色即可（Kendall and Kendall,1993）。在系統維護方法方面，Mantema 包含了軟體演進與退役（死亡）的概念，所以應該部分符合了有機體的精神。此外，SM<sup>mm</sup> 包含了許多關於有機體的觀念，像是軟體演進，回春、與退役（死亡），因此 SM<sup>mm</sup> 可能也隱含有機體的部分精神。而本研究所提出的方法論，其主要精神在於協助有機體神經訊號以結構化的形式來傳遞，這在第六章有所討論說明。

在 Kendal 與 Kendal（1993）的研究中，並沒有發現符合有機體精神的系統開發方法，而其研究指出了發展具備有機體精神的系統開發方法論的困難有二。第一的困難在於，此種方法論必須具備靈活而有彈性並且具備適應性。第二，有機體隱喻讓人們必須正視系統成熟、老化、甚至死亡等人們平時不善於面對的問題。這些困難可能可以解釋為何具備有機體精神的系統開發方法沒有被設計出來。

總而言之，有必要明確揭露方法論背後的假設，讓方法論的採用者所知悉這些假設來瞭解方法論的適用情境。而依據這些假設，系統維護者可以視系統維護的實際狀況來更容易地選擇適合用於該情況的方法論。此外，系統維護者可以有目的地選擇適當的方法論在維護過程的各階段去試圖影響系統維護者與使用者，去引導他們進行改變，使其扮演適當的角色。

此外，雖然 Kendal 與 Kendal (1993) 的研究中所提出的有機體特徵雖指出了利害相關者應適情況來採用適當的方式來溝通並合作，但需要進一步將此概念延伸，來揭露維護需求整合中各階段的基本特徵。

## 第六節 哲學詮釋學

哲學詮釋學 (Philosophical hermeneutics) 的開創者為高美達 (Gadamer)，是現象學的一支，而現象學 (Phenomenology) 是二十世紀歐洲哲學路線的重要成就，是一種純粹意識自身的先驗超越科學 (Moran,2000)。另一方面，詮釋學亦可說是社會主觀主義典範的一支，在這個典範下，意義是在主體間交流時才得以被造創出來 (Meaning is inter-subjectively created) (Berthon et al.,2002)。近年來，在資管領域中，詮釋學已經受到越來越廣泛的矚目，並已經被用在下列五個方面：

- 系統開發方法：ETHICS 方法論 (Hirschheim et al.,1994) 有使用到詮釋學去達到解放主義的理想。
- 系統設計：一個路徑模型使用了詮釋學來進行網頁的推薦 (Chalmers,2004)。
- 系統導入：一個理論架構用了辯證詮釋學來促進資訊系統的導入 (Myers,1994)。
- 系統使用評估：許多研究 (Lee,1994;Sarker and Lee,2006;Trauth and Jessup,2000) 使用了詮釋學來評估系統的使用。
- 研究方法：一些研究 (Lacity and Janson,1994;Mingers,2001) 認為詮釋學是研究資訊系統使用很重要的方法論。

當需要重視多元觀點的時候，詮釋學可以是協助組織協商與演進的基礎。然而，詮釋學似乎還沒有用在系統維護方法的設計上。這可能有兩個理由，首先，詮釋學大體上在社會科學中被比較廣泛地使用，但在設計科學領域則少為人知。第二，詮釋學的知識，由於涉及的是人類複雜意識背後的本質，故其呈現方式往往相當抽象並且不太結構化。

為了把詮釋學應用在系統維護方法論的設計上，這邊嘗試根據詮釋學的重要經典－高美達的「真理與方法」一書（Gadamer,1989）－以較為結構化的概念來簡約地解釋何謂詮釋學。詮釋學所想要回答的問題是：「理解如何可能？」（Gadamer,1989），而在回答這個問題的論述當中，詮釋循環（Interpretive Circle）是一個相當重要的概念。圖 1 以結構化的方式來說明詮釋循環的過程，而詮釋循環可被視為觀點整合過程，包含了三個步驟：

1. 個人去了解公眾意見：以個人原有的知識為基礎，才能對新接觸的其他公眾意見進行了解。而在接觸其他人意見之後，有機會去拓展使得原本狹窄的視野。
2. 公眾意見影響了個人：個人可憑藉品味與理性，選擇性地吸收有趣的公眾意見。而個人的知識體系可能會受到公眾意見的左右，來新增或修改一些概念與關係。
3. 個人公開表達意見：基於吸收了一些公眾意見之後的個人知識，個人可以在公共領域中表達自己的見解。而其他人可去理解此見解，而重複詮釋循環的這三個步驟。

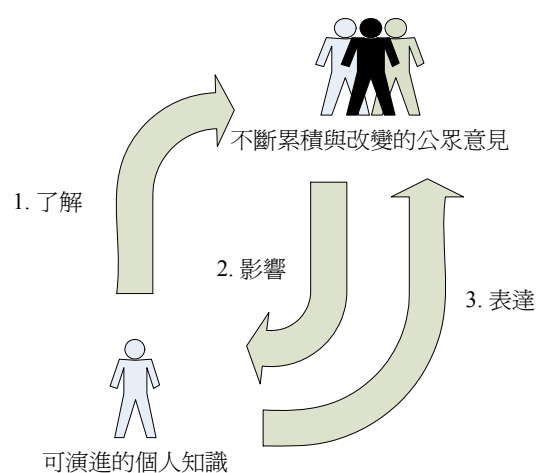


圖 2 詮釋循環過程

由於詮釋學關注於多元觀點的整合，而功能更新維護除了技術層次外又涉及了組織的社會層次與政治層次，而這些非技術層次往往深受多元的主觀意識所左右，所以詮釋學對於功能更新維護的需求分析可以是相當重要的哲學基礎。如果在功能更新維護之使用者需求分析活動中去重視多元觀點，顯然衝突會常發生。而有研究認為詮釋學對於衝突解決來說是一個有用的基礎（Väyrynen,2005）。

雖然詮釋學指出了在一般生活中人們整合多元觀點的過程，然而，在維護需求的觀點整合中，卻需要進一步回答下列問題：該如何引導利害相關者以合乎詮釋學所提的詮釋循環方式中來進行觀點整合？針對哪些主題進行討論與意見整合？每一主題中，哪些利害相關者需要共同參與？而必須產生的結果與決定為何？換句話說，在需求分析流程與工作表格的設計上，將哲學詮釋學所揭露利於個人與公眾間意見交流並促進知識演進的方式考量進來，應會使得需求的溝通能有助於系統功能的演進。

## 第七節 部落格

部落格（Blog）是一個主流的新型態個人通訊與協同工具（Rosenbloom,2004;Young and Terrence,2003），而部落格也是一種新的出版平台或媒體（Rosenbloom,2004）。更具體地說，部落格是一種網站，在網站上所定期發佈的文章會按照日期而有固定格式地排列。原本部落格是為了個人撰寫日記而設計的，而人們可以使用部落格在網路上撰寫個人日誌來向網友展現自己。部落格提供了一種機制，稱為匯集（Syndication），可以讓部落格文章連結在一起（Lindahl and Blount,2003）。此外，人們可以瀏覽、搜尋、和以多媒體的形式來發表文章在部落格上，並且可以對部落格上的文章進行評論（Moor and Efimova,2004）。

從技術觀點來看，部落格系統都具備有五個共通特點（Lindahl and Blount,2003）：（1）把內容從呈現外觀中分離：部落格系統透過 workflow 管理機制來進行內容管理，而不影響到部落格上的網頁外觀。（2）樣版：針對內容提供更



換外觀樣版的機制，讓使用者可以輕易而有彈性地改變功能與視覺外觀。(3) 部落格 API：部落格的客戶端軟體可以透過應用程式介面 (Application Programming Interface, 簡稱 API) 來編輯部落格的文章內容。而許多客戶端軟體讓使用者可以一次在數個部落格上同時張貼文章。(4) 資訊管理：部落格系統提供許多資訊管理的功能，像是備份與復原的機制、自動化地為文章編製索引、搜尋功能、以及指定各角色擁有的權限。(5) 匯集：人們可以使用 RSS (Really simple syndication) 去訂閱特定部落格的文章。此外，TrackBack 是另一種匯集的方式，這讓使用者在自己的部落格上張貼文章時，可以去引用其他部落格上的文章，並且通知該部落格其文章已經被自己引用了。所以使用者可藉此來追蹤一串討論文章中的前後文關係，並使得不同的部落格間可以點對點地連接起來。

然而，部落格除了可供個人使用之外，也可以應用在組織上 (Bulkeley,2005;Treese,2004)。在商業上，部落格可以促進分散在各地的人們進行對話 (Moor and Efimova,2004)，而且可能變成人們在線上互動的主要方式之一 (Tepper,2003)。企業可以很容易地在部落格上放置吸引人的文章並得到客戶的回應。目前，企業已經開始把部落格應用在商業領域中，例如通用汽車的 FastLane 部落格 (<http://fastlane.gmblogs.com/>) 和日產汽車的 TIIDA 部落格 (<http://blog.nissan.co.jp/TIIDA/>)。

對於需求工程的支援工具來說，已經有研究顯示在需求溝通時，不應該去發展一個特殊的溝通系統，而是應該選擇使用者日常生活中已經習慣的溝通系統，再加以進一步改進 (Sinha et al., 2006)。雖然廣受網友歡迎的部落格可以直接用作使用者與資訊部門間的需求溝通工具，然而，部落格上文章內容所包含的概念與關係並沒有讓利害相關者能很容易地加以自訂、選用以及呈現，故現有的部落格有改良的空間。

## 第八節 本體論

在哲學上，本體論 (Ontology，又譯為知識本體及存有論) 是對存在的種種

事物之研究，在本體論的觀點上是可把世界從其接縫處切開（Chandrasekaran et al.,1999），進一步來說，本體論可以被具體定義為：「研究現實上各種領域中關於是甚麼、種類、物件結構、屬性、事件、過程、以及關係的科學」(Smith,2003)。而在電腦科學中，計算本體論則可被定義為：「具備正式且明確規格之形式化概念(Conceptualization)」(Gruber,1993)。而哲學本體論和計算本體論的差異在於，哲學的本體論所包含的內容是沒有邊際且沒有範圍的，而相較之下，計算本體論所論及的內容則是根據其用途與目的而只在限定在一定的範圍內（Kishore et al.,2004a）。

雖然以比較窄的定義來說，本體論只是一組詞彙，然而，以比較廣泛的定義來說，本體論可以是一種概念系統（Guarino and Giaretta,1995），這樣的模型可由下列三個元素所組成（Kishore et al.,2004b）：

- 概念（Concepts）：概念可說是從特定的一些實例中導出或推論出的抽象或總稱的構想，而概念中通常會顯示一些屬性。在本體論中，概念可以用兩種方式加以組織起來，第一種方式是分類，也就是概念與概念之間是以 is-a 的關係連結起來，來表達出一個概念是繼承自其他概念的情況；而第二種方式是組合，這就是說該概念可以分割成許多小概念，而這些小概念與該概念通常沒有繼承關係。
- 關係（Relationship）：概念通常會透過關係或函數（Function）來與本體論中的其他元素有所關連。
- 限制與公理（Constraints & Axioms）：限制是指範圍或約束，一般包含結構上、空間上、以及時間上的限制。而公理也是一種限制，是指該命題假設為真且不需證明，限制與公理常會使用第一階與第二階邏輯（First and second logic）。

而本研究將本體論視為一種概念模型的表達方式，而本體論可包含兩種類型的知識，一是針對特定領域與用途的有用概念以及其屬性、關係以靜態的方式來加以表達知識，另一種是針對限制與公理以規則（Rule）來表達此種動態的知識，

使得系統可搜尋這些規則來進行推論。

## 第九節 需求工程

在軟體工程領域中，需求工程（Requirements engineering）是相當重要的一環。需求工程是一組結構化的活動，來協助參與系統發展的利害相關者與工程師來了解並記錄系統規格（Sommerville, 2005）。需求工程可視為一個不斷演進的過程，其不斷循環的流程包含了擷取（Elicitation）、分析（Analysis）、驗證（Validation）、協調（Negotiation）、紀錄（Documentation）、以及管理（Management）（Sommerville, 2005）。

而使用案例（Use-case）近年來越來越常用於需求工程上，因為可用於使用需求的擷取、分析、並記錄需求（Jacobson, 1992; J. Rumbaugh, 1994）。使用案例雖然對於角色用系統來從事何種活動的描述上，是相當簡易而容易使用的，然而對於因為基於何種背後的原因而形塑出哪些使用案例，卻是欠缺的。故 Lee 與 Xue（1999）指出了在使用案例上延伸加入目標的概念，可以使得各種使用案例所欲達到之目的更為清楚。

由於需求工程中往往需要面對多元觀點，所以，需求間的相互關係（Interaction）一直是需求工程領域中令人感興趣的問題。Robinson 等人（2003）將需求的互動關係分為四種（1）正面關係：滿足需求 R1，有助於滿足需求 R2，（2）負面關係：滿足需求 R1 會導致不滿足需求 R2，（3）未定關係：改變對於需求 R1 的滿足程度，會對需求 R2 造成未知的影響。（4）無關係：無論怎麼改變需求 R1 的滿足程度，對需求 R2 的滿足程度不會有影響。從目標的觀點來看，正面關係可說是指出了 R1 與 R2 應是朝向同一目標，而負面關係則是指出了 R1 與 R2 在各自目標的達成上有抵觸衝突。而從需求衝突的觀點來看，需求間具備負面關係和未定關係，都可能造成需求抵觸與衝突的發生。

而 Lee and Xue（1999）以及薛念林（1999）則指出了使用案例所欲達成目標，具備了三種互動關係。（1）合作關係：可細分為正向和負向關係，正向關係

就是說目標 G1 的滿足程度提升會連帶讓目標 G2 的滿足程度提升，而負向關係是目標 G1 的滿足程度下降，會連帶讓目標 G2 的滿足程度下降。(2) 衝突關係：提升對於目標 G1 的滿足程度，會使得 G2 的滿足程度下降。(3) 不相關：兩者獨立。所以，從語意的觀點來看，所謂的兩目標有合作關係，可以解釋成兩目標之間有母子關係，而衝突關係，可解釋為目標間是為兄弟姊妹關係而造成分歧，而不相關，則可解釋為兩目標間並無共同的母概念。

在需求觀點整合方面，Andrade 等人 (2004) 提出了一個流程來處理多元觀點，首先對某人或某個群組所提出的單一觀點進行塑模，然後對多元觀點的不一致之處進行偵測，接著解決需求不一致的問題，最後將多元觀點整合起來。然而這個流程有需要對於需求的內容（例如上述提及的目標、使用案例中的角色與系統用途）進行進一步地說明。

在衝突的自動偵測上，Gervasi 與 Zowghi (2005) 認為所謂的需求衝突可具體定義為邏輯上的抵觸 (Logical Contradiction)，也就是相反的事實 ( $\alpha$  與  $\neg\alpha$ ) 同時存在於同一個規格中。

而在知識本體在需求工程的發展上，Kaiya 與 Saeki (2006) 提出了應用知識本體用於領域知識描述來藉此進行需求擷取的方式。其包含了一個知識本體的後設模型，並且認為需求文件所涉及的項目（也就是需求文句中的各個詞彙）必須要能與知識本體中的概念有著對應關係 (Mapping)，如此應該有助於分析人員改善需求文件的完整性與一致性。

Sommerville (2005) 認為需求工程在 20 世紀，是去假定在系統開發前已經有一份完整的規格存在，但是，這樣的想法已經不合時宜。在 21 世紀的趨勢中，需求工程是需要面對快速的環境變化，這使得需求規格是必須不斷持續改變的。所以，需要有新的手法，來迅速面對新的機會與挑戰。進一步地說，21 世紀的軟體工程必須思考下列四個趨勢：(1) 利用組態 (configuration) 的方式來迅速發展系統(2) 因為商業快速變遷而需要將軟體快速釋出(3) 新需求日趨增多(4) 新舊系統能一同工作來改善投資報酬率。

這裡將針對需求衝突的相關研究，以及對衝突的相關研究與啟發，整理如下表。

表 2 需求衝突之相關研究

作者	研究重點
Robinson 等人 (2003)	衝突發生於需求間有負面關係 (滿足需求 R1 會導致不滿足需求 R2) 時，或衝突可能發生於需求間有未知關係時
Lee and Xue (1999) 以及 薛念林 (1999)	指出了衝突的發生是肇因於目標間的關係，也就是需求在滿足某一目標的同時，會使得另一目標不滿足
Andrade 等人 (2004)	提出了工作流程來解決不一致多元需求的整合問題
Kaiya 與 Saeki (2006)	指出了以知識本體並搭配規則，可自動偵測需求不一致的研究方向
Gervasi 與 Zowghi (2005)	提出了可自動偵測需求內容中邏輯上的抵觸 ( $\alpha$ 與 $\neg\alpha$ ) 之機制

## 第三章 研究方法

為了提出一套可行的、用於系統維護之需求分析方法論，本研究採取了三個階段來進行。首先，根據相關文獻，先將維護需求的流程、以及流程中所涉及的相關概念與關係塑造出來，來呈現出方法論。然後，依據方法論，並鎖定需求之衝突抵觸偵測為主要目的，建立工具的系統架構，並改良現有的部落格系統，將工具的雛形實作出來。最後，採用實地實驗法，讓企業試用這套系統雛形，來對本方法論與工具進行評估並提出改良建議。以下對這三個階段來更進一步說明：

- (一) 概念模型塑造 (Conceptual modeling)：在方法論的概念模型的塑造過程中，是以詮釋學為基礎來塑造需求的溝通討論流程，並參考 SM<sup>mm</sup> 所揭露的需求演化所涉及的概念，來塑造溝通過程中討論的對象。此外，在工具的系統雛形上，則是針對衝突自動偵測的用途，根據所提方法論、現有部落格的系統特性、以及知識本體和後設模型，來提出系統的架構模型。
- (二) 系統實作 (Implementation)：本研究選擇一套開放源碼的部落格系統來進行修改，並自行發展可用於表達需求的後設模型 (Meta-model)，而且設計能存放知識本體的資料庫模型，來實作出支援需求溝通與偵測衝突之雛形 (Prototype)。
- (三) 實驗評估：在系統完成後，本研究預計採用實地實驗法，尋找適當的企業來試用本方法論與工具，透過深度訪談，來了解本系統與工具是否可行，並且透過實務人士的觀點，來了解對本系統與工具在現在或未來可改善之處。

## 第四章 需求分析方法論

### 第一節 方法論介紹

#### 一、本方法論精神：協助有機體的結構化神經訊號傳遞

本研究所提議的維護需求分析方法論，其主要的精神是：協助有機體的結構化神經訊號傳遞。這個概念是指有機體某部位的神經訊號（發言）能遵循既定流程，在特定步驟時著重於特定主題來加以發出，使得其他部位（群組）能易於理解該發言的內容，並據此進行各自解讀，來發表不同的意見。

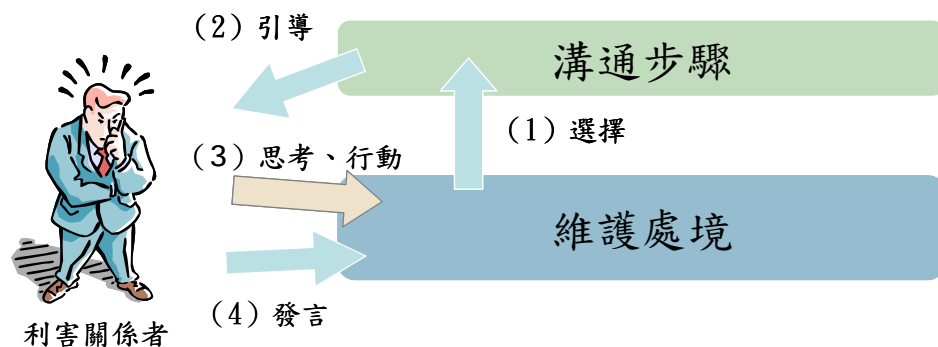


圖 3 協助有機體組織的結構化神經訊號傳遞循環

圖 3 描繪了在維護需求整合時，有機體組織的訊號傳遞過程，圖中左邊的人型是指維護案中負責思考並且協同地合作與行動的使用者或維護人員，而右上方的方塊是指已經預先設計好的維護需求溝通步驟，右下方的方塊是指資訊系統的功能更新維護之相關實際處境，除了發言內容外，也包含了商業、網站、與維護案等相關事物。而這樣的有機體的訊號傳遞是一個不斷循環的過程，此過程可依序分為四個階段來加以說明：

1. 選擇：根據維護處境的現況以及既定的流程，來選擇出下一個適當的溝通步

驟。

2. 引導：被選出的溝通步驟，可引導利害關係者接收到重要的處境資訊。
3. 思考、行動：利害關係者收到重要處境資訊後，會進行思考甚至實際行動，且在個人心智中形塑出自己的想法；
4. 發言：將想法以語言的形式呈現，進而改變維護處境。

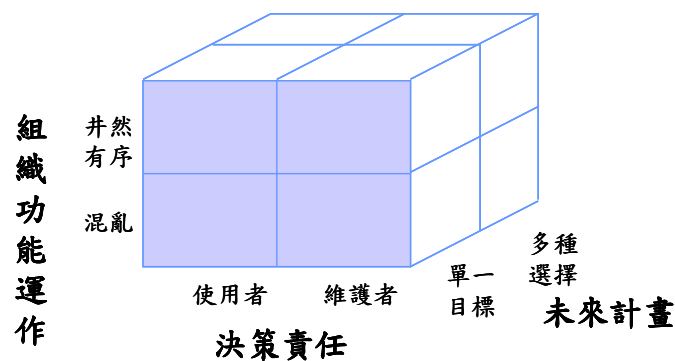


圖 4 有機體維護組織的特徵

(Kendall and Kendall, 1993)

圖 4 則是說明了在不同的時候，有機體會在當時呈現出不同的特徵。也就是說，維護需求整合過程中某一階段的有機體特徵，可能是圖中八個方塊的其中一個。此圖是參考 Kendall 與 Kendall 的研究 (1993) 所繪製而成，圖中有三個維度，而每個維度則有兩種項目，在功能運作上，可能是井然有序或混亂的，在維護者的立場上則可能是站在負責創新的立場或從旁協助的顧問立場，而對未來的計畫，則可能是已經有了單一的明確目標，也可能是模糊而有多種選擇有待去釐清與決定。

圖 5 描繪了本研究所提出的方法論在  $SM^{mmm}$  中的定位。本方法論是  $SM^{mmm}$  中要求管理階段的其中一部份。 $SM^{mmm}$  可說是一個可廣泛用於各種維護工作的流程模型，本方法論則是適用於  $SM^{mmm}$  中的要求管理上，也就是需求管理，並針對功能更新維護而設計的。本方法論可處理系統功能無法符合商業需求的問題，並解



決商業層次衝突來漸進地形成完整的維護需求。

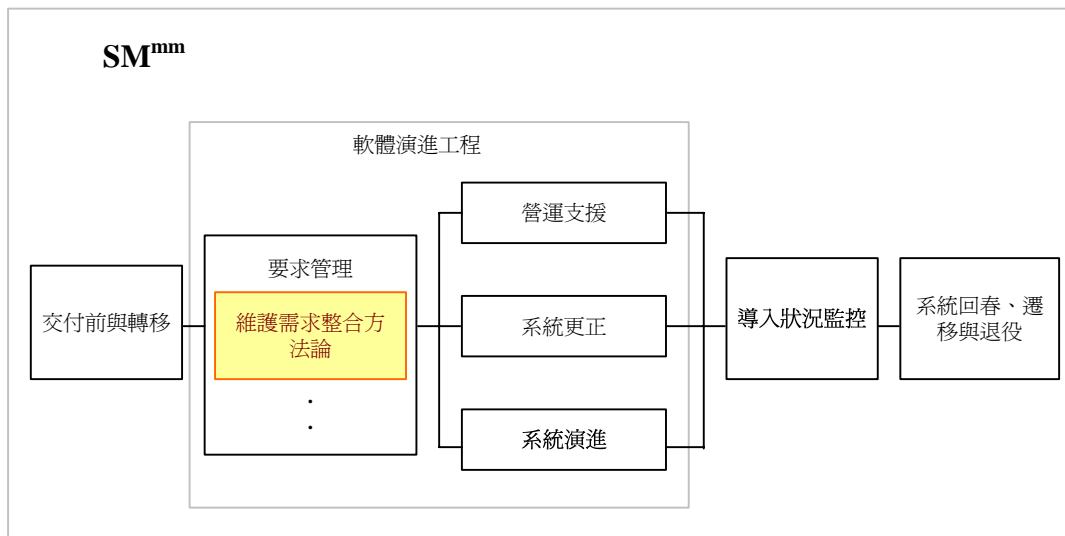


圖 5 本方法論在  $SM^{mm}$  中的定位

## 二、本方法論概觀

本研究所提出的方法論（如圖 6 所示）包含三個環節：需求形成流程、衝突解決流程、與回饋。

- 需求形成流程：這是為了確認功能更新方面的維護問題，並形塑出對維護要求所分析出之詳細內容。
- 衝突解決流程：此流程是為了輔助需求形成流程去整合有衝突發生的多元觀點，其中提供了協商、調解、與裁決等三階段的衝突解決方式。
- 回饋：來自於系統演進與導入狀況監控的回饋資訊，則可能對改善原始維護要求的原本規劃提供了新契機或揭露了新的限制。

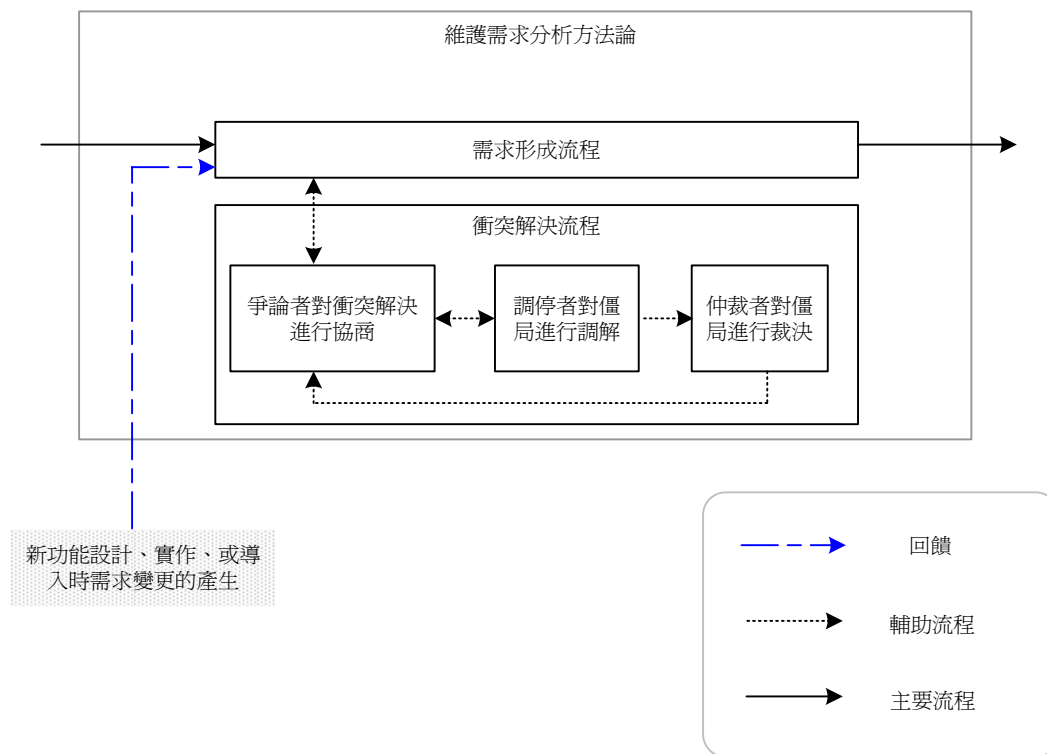


圖 6 提議的功能更新維護之需求分析流程概觀

在本方法論中，參與維護的成員共有下列八種角色：

- 利害關係者：根據 Pouloudi (1997) 的定義，利害關係者指維護涉入維護過程的參與者，也就是任何被系統維護所影響或想去影響系統維護的個人、群組、或組織，並且是直接或間接地去使用被維護的系統。利害關係者可分為使用者及維護者。
- 使用者：是指直接或間接去使用被維護系統因而參與系統維護過程的人。
- 維護者：指從開發者把系統承接過來而負責維護系統的人，因而需參與維護過程，亦可稱為維護人員。
- 爭議者：爭議者是指參與維護過程而與他人意見相左的人。
- 群組領袖：一個組織可以根據部門別與階層別來將之劃分成一個一個的群組。一個群組領袖可能指的是一個群組成員中公認的意見領袖，或經由投票來決定之。
- 群組成員：指處於同一群組中的人。

- 調停者：指中立的第三方，其扮演調解的角色來協助衝突解決。
- 仲裁者：指一個人或機構，其負有負責去對衝突進行裁決來解除僵局。

### 三、需求形成流程

需求形成流程的主要目標是去產生詳細的維護要求內容，對下列主題來進行溝通與確認：提議新功能需求、分析被影響的商業與軟體部分、安排人力資源、規劃實作的優先順序、以及規劃新功能的釋出時間。此流程包含了五個階段（如圖 7），而五個階段中各自有一些步驟，說明如下，並且提出各階段工作上所需填寫的表格。

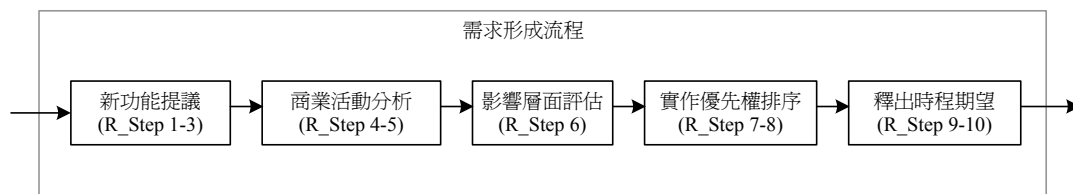


圖 7 需求形成流程

R\_Step 1.利害關係者確認問題：利害關係者也就是使用者或維護者，可在此階段提出關於系統更新維護方面的問題，並應該指定一獨特的識別碼給此維護問題。系統更新維護問題的成因可能有二種，第一，由於外力造成商業規則改變，而使此種問題發生；第二，利害關係者主動提出新的需求，表達其不滿意現有的某些系統功能而產生問題，而想要解決此種問題，可能會造成現有商業規則改變。接下來，在利害關係者提出問題後，利害關係人都有權利去對此問題進行評論，可從一己的觀點來評價該維護問題是有價值抑或是不重要的。如果沒有人認為此問題不重要，則此問題成立。如果有人認為此問題不重要，則會觸發衝突解決流程，來進一步去決定問題是否成立，而原問題則必須根據衝突解決後達成的共識來

更新。此外，此問題可在成立後根據回饋資訊來更新，而再次請利害關係人對新版問題進行評論。

R\_Step 2. 使用者提出服務要求：在此階段，使用者或使用者群組可針對前一階段所點出的問題，提出概略的功能更新維護要求。此維護要求應該以初步且概念性的方式來提出問題的解決方案，而該維護要求也應該被編上獨特的代碼以便在後續工作時對其加以識別。此外，要求可以根據評論、或來自於系統演進或導入狀況監控階段所回饋的資訊來進行修改。

R\_Step 3. 利害關係者採納服務要求：在使用者或一群使用者提出服務要求後，其他的利害關係者可以提出各自的見解。提出要求的使用者可以選擇去接受或拒絕這些見解。如果有利害關係人不同意去接受此服務要求，則需要進入衝突解決流程，以決定此服務要求是否該被採納、拒絕、或需要擱置此要求來進行更深入的分析。表 3 以表格的形式來表達子階段 1 到 3 所需填寫的內容，並以電子報為主題舉例說明。

表 3 新功能提議階段之工作表格與範例

編號	新需求自由描述	新需求模型	採納者	拒絕者
1	希望不是電子報會員的人，也能對文章表達評論意見，使得迴響功能能更多人使用	非會員使用迴響功能	廣告部門	資訊部門 行銷部門
2	...	...	...	...

(資料來源：本研究)

R\_Step 4. 維護者考察商業活動：由於系統更新維護的主要焦點在於系統功能的修改，因此維護者應該對受到功能修改所影響的商業活動進行考察，並根

據維護要求提出詳細的新商業活動設計。維護者必須環顧既有的商業活動狀況，並從效率與效果的角度針對新的商業流程或任務來建立周詳的計畫。

R\_Step 5.利害關係者採納新規劃的商業活動：在此階段，除了考慮效率與效果之外，利害關係者應去考量新商業活動設計對於政治與社會層次的影響，來評估新的商業活動設計是否適當。當利害相關者對商業活動設計提出修改意見，維護者可以根據該共識來修改商業活動設計，讓利害關係者再對此進行評估。如果利害關係者都接受該設計，則繼續需求形成流程的下一階段；如果有意見分歧，則接下來需要進入衝突處理流程。表 4 以表格的形式來表達子階段 4 到 5 所需填寫的內容，並舉例說明。

表 4 商業活動塑模階段之工作表格與範例

編號	新需求自由描述	商業活動模型	採納者	拒絕者
1	希望不是電子報會員的人，也能對文章表達評論意見，使得迴響功能能更多人使用	非會員使用迴響功能 迴響功能支援發表意見活動 發表意見活動達成可匿名自由表達之目標	廣告部門 ...	...
2	...	...	...	...

(資料來源：本研究)

R\_Step 6.維護者進行影響性分析：影響性分析是去判定軟體系統的改變範圍，並預估為了完成這樣的改變而需要的資源 (Thayer and Dorfman,2005)。在此階段中，首先會指派一個維護者來初步判定改變範圍，而另一資深的維護者去檢查其判定是否正確。根據這樣的判定結果，維護者接著去評

估所需的資源，包含參與的角色、人數、以及工作天。而資深維護者必須判斷此資源預估是否合理。所得到的改變範圍判定可與後續設計與程式撰寫時的實際改變的範圍相比較，來衡量原本的改變範圍判定是否正確。而資源預估可與之後實際使用的資源相比較，以衡量後續設計與程式撰寫的績效。此外，如果有必要，原先規劃的改變範圍與資源估計可經由回饋資訊來進行修正。表 4 以表格的形式來表達子階段 6 所需填寫的內容，並舉例說明。值得注意的是，除了成本的估算之外，在本方法論在後續經過實驗之後，在訪談中發現效益的評估也是很重要的部分，所以在本階段評估需求所產生的效益也是很重要的事情。

表 5 影響性分析階段之工作表格與範例

編號	新需求自由描述	需變更程式、與資料表	所需人數	所需時間	預估的效益	規劃之合理性
1	希望不是電子報會員的人，也能對文章表達評論意見，使得迴響功能能更多人使用	程式： comment.aspx 資料表：article	3	10 小時	增加瀏覽頁數來增加廣告收益，然而會造成混亂	資訊部門專案經理：合理
2	...	...	...	...	...	...

(資料來源：本研究)

R\_Step 7. 維護者調整服務要求的優先權：在這個階段裡，負責處理新服務需求的維護者必須去指定此服務要求被排入進行設計與程式撰寫的優先順序，並調整位於佇列中其他維護要求的優先權。維護者在設定優先權

時，必須從商業上的需要以及技術面來考量。此外，有可能需要依據回饋資訊來重新排定佇列中維護要求的優先順序。本研究提出了四種優先權類型：緊急性優先權、插隊性優先權、相依性優先權、與先進先出性優先權。緊急性優先權是指該要求在商業運作上是急迫的，而維護者必須盡快完成該維護任務。插隊性優先權是建議該要求應該有令人信服的理由，而可以比起其他等待的要求較為優先地處理。相依性優先權是說此要求與其他要求有強烈的相關性，而有必要去併案同時進行處理。最後，先進先出性優先權是要求優先權的預設值，指循序地先處理先來的維護要求。

R\_Step 8.利害關係者採納新規劃的優先權：維護者調整了佇列中服務要求的優先權後，利害關係者可對其加以評論，維護者可選擇是否接受他人的意見，並可能需要進入衝突解決流程而最終需要形成共識。表 6 以表格的形式來表達子階段 7 到 8 所需填寫的內容，並舉例說明。

表 6 實作優先權排序階段之工作表格與範例

編號	新需求自由描述	優先權類型	實作排隊序號	贊成者	反對者
1	希望不是電子報會員的人，也能對文章表達評論意見，使得迴響功能能更多人使用	<input type="checkbox"/> 緊急，理由____ <input type="checkbox"/> 插隊，理由____ <input type="checkbox"/> 相依，一併實作之需求編號____ <input checked="" type="checkbox"/> 依序排隊	2	行銷部	...
2	...	...	...	...	...

(資料來源：本研究)

R\_Step 9. 維護者規劃版本釋出時程：在此階段時，維護者會把此維護要求初步地排入版本釋出時程表中，如果有必要，也會把重新安排其他被影響到的維護要求時程。此外，釋出時程可能會根據回饋資訊而進行修改。本研究並提出了三種版本釋出類型：緊急性釋出、定期性釋出、以及相依性釋出。緊急性釋出是指當程式已經被撰寫完成時，此新版軟體應該立即進行釋出的動作。定期性釋出是指維護者在已經被規劃的定期釋出日，選定一個來進行釋出。相依性釋出是指有必要把此要求所撰寫的程式與針對其他要求所寫的相關程式一同釋出。

R\_Step 10. 利害關係者採納新規劃的版本釋出時程：此維護要求的利害關係者、以及被影響到時程的其他維護要求之利害關係者，可以對新起草的版本釋出時程表表達意見。當初負責起草版本釋出時程表的維護者可以選擇是否接受某些意見。表 7 以表格的形式來表達子階段 9 到 10 所需填寫的內容，並舉例說明。

表 7 釋出時程期望階段之待填表格與範例

編號	新需求自由描述	釋出類型	新版釋出日期	贊成者	反對者
1	希望不是電子報會員的人，也能對文章表達評論意見，使得迴響功能能更多人使用	<input checked="" type="checkbox"/> 定期 <input type="checkbox"/> 緊急，理由_____ <input type="checkbox"/> 相依，一併釋出之需求編號_____	七月份定期釋出日(2008/7/1)	資訊部門 行銷部門	...
2	...	...	...	...	...

(資料來源：本研究)



#### 四、衝突解決流程

衝突解決流程是一個從下到上的手法，也就是決策權從基層人員慢慢轉移到較高管理階層的方式，來對衝突的多元觀點進行整合。此手法循序漸進地包含三個方法來達成共識。最初的解決衝突方式，是去鼓勵爭論者自行進行協商。如果協商無法達成共識而造成僵局，則調停者-這可能是由意見領袖擔任-必須涉入來引入新的觀點來試圖達成妥協。最後，當調停失敗時，仲裁者-這可能是高階主管或決策小組-必須介入並進行最終的裁決來打破僵局。接著，底下對此三種方式會進行說明。

在衝突時進行協商的方法提供機會讓各方來表達其個人意見，經過多方意見的交流，來促使群組內人員與多個群組能夠互相理解而達成共識。爭論者對衝突進行協商包含了七個階段（如圖 8），而表 7 以表格的形式來表達自行協商流程所需填寫的內容。

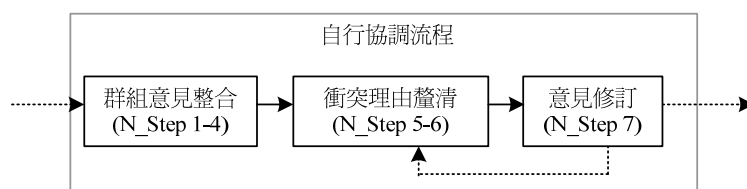


圖 8 爭論者對衝突解決進行協商

N\_Step 1. 爭論者自由討論：此階段是去對衝突進行初步探索，大家在此期間一起共同地對衝突相關狀況進行討論，並沒有預先設定特定的討論議題。每個爭論者可以發言或聽取他人意見。而主管不應禁止下屬發言，因為在協商的初期階段，任何人的言論可能有價值。

N\_Step 2. 爭論者分享意見：當自由討論階段結束後，對於衝突狀況起碼就有一

個比較全面性的瞭解了，這時，爭論者就可以再提出自己目前對協商的議題所持的意見。每個爭論者可以將獨特的個人意見提出來向大家分享、選擇去全面地或部分地支持某人的意見、或放棄表達意見的權利。

- N\_Step 3. 各群組領導者整合組內分歧意見：此階段必須達成屬於群組的共識。一個組織可以依照部門別與管理層級別來分解成許多群組。一個群組領導者，通常是該群組內的資深人員，必須瞭解組內是否有分歧的意見並試圖提出屬於該群組的一致性意見。如果衝突在此階段全面獲得解決，就可以返回*需求形成流程*。如果該群組無法達成共識，則該群組必須進入*調停者對僵局進行調解*階段。
- N\_Step 4. 某當事人整合相容的跨群組意見：在各組都形成其共識後，其中一方應該進一步去辨認到底這些群組意見哪些部分是相容的，也就是各組都同意這些部分是可合併的，此外，並辨別哪些部分是不相容的。如果各衝突群組對衝突議題達成解決共識，則可以回到原來*需求形成流程*繼續之前未完成的工作。
- N\_Step 5. 群組列舉假設與目的：針對上一個階段所整理出來的意見，在此階段必須去揭露這些個別意見的背後假設與目標。假設可說是價值觀與信念的一種。由於各群組通常會因為其專業知識與工作執掌，而有不同的假設與目標，進而導致對問題有不同的見解。因此，各群組必須列出其見解背後隱藏的假設與目標，以便後續群組成員可對這些假設與目標進行更進一步的討論。
- N\_Step 6. 群組對假設與目的進行討論：在假設與目標被確認後，就必須對假設的合理性與目標的重要性來進行評估。一個合理的假設應該符合組織中現存且共同認定的共識、與現存的事實。而一個合宜的目標則必須考量利害關係者的各種需要，進而可使得整個組織獲得最佳的利益。
- N\_Step 7. 群組對意見進行修改：經過上一階段的討論後，各個群組可以對原本

自己的群組意見進行修改。如果衝突獲得解決，可結束此衝突解決流程而回到需求形成流程。如果衝突尚未解決但可能還可以由多個群組共同自行解決，則回到群組列舉假設與目的階段再嘗試一次。如果群組無法自行達成共識，則必須進入調停者對僵局進行調解階段。

表 8 自行協商流程之待填表格

編號	有衝突之需求	共識	不一致之抵觸狀況		
			不一致意見	所朝目標	依循假設
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...

(資料來源：本研究)

當爭論者對衝突解決進行協商並沒有成功而產生僵局，有兩種方式來打破僵局。第一種方式是停調者對僵局進行調解，也就是群組可挑選第三者為調停者來引進一些新的觀點來打破僵局，這些觀點包含了假設、目標、與折衷方案。停調者對僵局進行調解是指意見領袖引入有說服力的新的假設與目標，並以此為基礎來提出折衷方案，來鼓勵有著不同意見的群組解決僵局。其中包含 6 個階段（如圖 9），而表 8 以表格的形式來表達第三方調解流程所需填寫的內容。

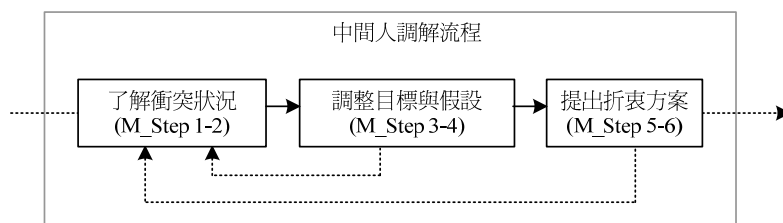


圖 9 調停者對僵局進行調解

M\_Step 1. 群組選出調停者：此階段的目標是去確定一個地位較高且公認的意見

領袖來打破僵局。群組可以提名調停者候選人並票選出適當的調停者。

M\_Step 2. 調停者對各群組觀點進行瞭解：在選出調停者後，調停者必須去試圖完整地瞭解各群組所持的觀點。調停者應對之前協商過程進行考察，並對有疑問的地方對群組成員進行詢問，來釐清各群組的觀點。這邊所說的觀點，是包含了意見以及意見背後的假設與目標。

M\_Step 3. 調停者引入新的假設與目標：基於調停者的既有知識以及對僵局狀況的洞察，調停者應引入新的假設與目標。如果這些新假設與目標能被涉入衝突的群組所接受，則這些新假設與目標就有利於促成這些群組去接受某種折衷方案。

M\_Step 4. 群組對新假設與目標進行評論：針對調停者新引入的假設與目標，群組可以表達接受或不接受這些假設與目標。當假設與目標大多不被接受，調停者可以退回到調停者對各群組觀點進行瞭解階段，再嘗試一次。相反地，如果假設與目標大體上被接受，調停者可根據假設與目標而繼續進入下一階段來提出折衷方案。

M\_Step 5. 調停者提出折衷方案：在此階段，調停者可以提出新的觀點，也是所謂的折衷方案，而此折衷方案大體上是符合被認同的假設與目標。

M\_Step 6. 群組對折衷方案進行評論：群組可對調停者所提的折衷方案來評論。當所有涉入衝突的群組都同意此折衷方案，就表示僵局就被化解了而可以回到爭論者對衝突進行協商。如果僵局仍然存在，群組就需要再把調停者對僵局進行調解再反覆進行一次，或直接交付仲裁者來對此僵局進行裁決。

表 9 第三方調解流程之待填表格

編號	新需求自由描述	抵觸意見	新目標	新假設	折衷方案	評論
1	...	...	...	...	...	...

(資料來源：本研究)

而第二種打破僵局的方式是*仲裁者對僵局進行裁決*，這是指對協調不成的僵局，衝突群組的高階主管或機構必須涉入來審視並與查訪此僵局狀況，並以判決來打破僵局。在此方式中，每個群組都有權利去表達該群組的意見，而仲裁者則對這些衝突案件的狀況進行審理，而提出最後的裁決。預設的仲裁者是涉入爭端的群組所共有的上司。*仲裁者對僵局進行裁決*階段包含了三個階段（如圖 10），而表 9 以表格的形式來表達高層裁決流程所需填寫的內容。

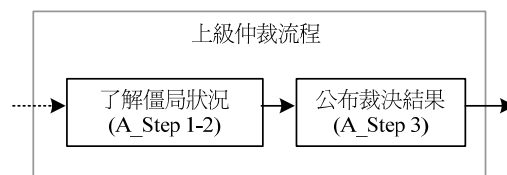


圖 10 仲裁者對僵局進行裁決

- A\_Step 1. 涉入爭端的群組提出意見、假設、與目標：在此階段會蒐集有衝突的群組所提出的相關說明，讓仲裁者瞭解這些陷入衝突的觀點。
- A\_Step 2. 仲裁者考察僵局狀況：在此階段中，仲裁者可以私下對此僵局案件進行調查。也就是說，仲裁者可以蒐集相關報告並對相關人員進行訪談，以完整並深入地釐清該僵局的實際狀況。
- A\_Step 3. 仲裁者進行判決：根據所瞭解的情況，仲裁者必須對此僵局進行裁定，來解除僵局。接著，這些群組會回到*爭論者對衝突進行協商*階段。

表 10 高層裁決流程之待填表格

編號	新需求自由描述	各單位之意見抵觸狀況		裁決結果
		不一致意見	欲達目標 所持假設	

1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...

(資料來源：本研究)

## 五、造成需求變更的回饋

在執行過需求形成流程的所有階段之後，利害關係者可說是應該已經闡明了整個詳細的維護要求，其中包含了手段、資源、優先權、以及釋出時程。然而，如果去假設維護要求不能在系統更新維護正式執行時回過頭來進行修改，是相當不正確的。雖然這樣做的可能會使維護成本提高相當多，但有些未知因素可能難以在新功能實作與導入之前預知。

在新功能維護需求整合產生後，必須開始著手具體地設計功能、撰寫程式、測試、並且將新功能導入至企業中。導入時可能必須執行教育訓練來讓商業活動與系統功能正常地運作著。由於網路資訊系統的使用者往往未能預先得確知，且可能分散各處，而難以集合這些使用者來進行傳統方式的教育訓練，因此提供簡易有趣的電子化學習 (E-learning) 機制、或提供一些常見問題解答 (FAQ) 可讓使用者來更容易去順利使用一些新功能。

而在需求整合後，可能產生四種類型的 demand change feedback information:

- 釋出時程延遲：在新功能實作階段，可能常會超出原本預估的時間，而無法在截止日前順利釋出。所以維護要求必須根據此種回饋訊息來進行修改，來訂出新的時程時程。
- 資源需求變更：由於可能當初判斷所需資源不甚正確，所以在事後必須變更所需資源。
- 技術上的限制：可能在設計功能、撰寫程式、或測試時才發現技術上的某些限制，而此技術上限制可能迫使必須去更動服務要求。

- 系統運作上的限制：雖然在系統導入前，利害相關者已經盡量全面性地考量功能是否能正常運作，然而有些運作上的問題卻是難以預見的，而造成系統在上線運作後還需要對維護要求進行修改。然而，在新功能已經發展完成並上線後才進行維護要求變更，其成本可能極高。表 10 以表格的形式來表達需求更正時所需填寫的內容。

表 11 需求變更之待填表格

編號	新需求自由描述	需求變更類型	審查
1	...	<input type="checkbox"/> 釋出時程延後，原有釋出日 _____，更正後的釋出日 _____ <input type="checkbox"/> 實作所需人數變更，原本人數 _____，更正後的人數 _____ <input type="checkbox"/> 實作所需時間變更，原花費時間 _____，更正的花費時間 _____ <input type="checkbox"/> 實作時遇到技術瓶頸，無法實作出需求，瓶頸原因 _____ <input type="checkbox"/> 新功能在運作時發生問題，而無法發揮功用，運作問題為 _____	...
2	...	...	...

(資料來源：本研究)

## 六、詮釋學如何延伸至系統維護

本研究所提出的維護需求分析方法論，其底層的哲學基礎主要是運用了詮釋學的詮釋循環概念，在維護過程時，適時地讓相關人員依維護案特性與階段來組成團隊並互相溝通、而且會有領導者來負責處理在維護上的不同環節。

詮釋學的主要重點在於詮釋循環，而這可說是強調在團隊合作上人員如何促進互相理解，進而有利於新知識的產生。而根據第二章第六節對詮釋學的說明，換句話說，視域融合可說是主要由四個環節來構成，(1) 團隊領導者：在針對系統維護的各個部分的環節，都需要有一個團隊來負責，並要有一個負責人來擔任此團隊的領導者，此團隊領導者必須仰賴其既有的知識、並聽取其他必要的觀點，來負責去解讀出新的知識產物；(2) 領導者的既有知識：這是指團隊領導者本身本來就具備的專業素養與能力；(3) 需要的其他觀點：這是指團隊領導者在新知識的產生過程中，有必要去瞭解團隊成員所提供的專業考量或之前階段已經產生的知識產物；(4) 領導者新產生的知識：這是說領導者的既有知識、其他團隊成員的想法、與之前階段已經產生的產物相互碰撞，進而最後產生的知識產物。

需求形成流程中所機動組成的團隊共有六種，其中維護問題、服務要求、與商業活動團隊大體上組成的人員類似，但團隊領導者不同。而影響性分析團隊主要是由維護人員組成。而優先權團隊與版本釋出時程團隊，其包含的成員較廣，因為必須考量到其他現有在佇列中等候並且被新維護工作影響到維護要求，也就是這些被影響到優先權與版本釋出時程的維護要求的提出者，必須一同參與優先權與版本釋出時程的決策。表 12 說明了需求形成流程中所組成的各種團隊的詮釋循環狀況。

表 12 要求形成的各環節中的詮釋循環狀況



視域融合環節 要求形成團隊	團隊領導者	領導者的既有 知識	需要的其他觀點	領導者新產 生的知識
維護問題	由利害關係 者擔任的問 題提出者	具備相關商業 知識	商業規則變動、新的商業 需求、利害關係者對問題 的評論、需求形成流程	系統功能有 問題
服務要求	由使用者擔 任的要求提 出者	具備相關的軟 體與商業知識	之前階段的產物(維護問 題)、利害關係者對要求 的評論、需求形成流程	對系統功能 的更新要求
商業活動	由維護者擔 任的商業活 動設計師	具備系統分析 能力	之前階段的產物(維護問 題、與服務要求)、利害 關係者對商業活動設計 的評論、需求形成流程	與新系統功 能搭配而設 計的商業活 動
影響性分析	由維護者擔 任影響性分 析師	具備判斷軟體 影響範圍以及 資源估算的知 識，並瞭解現 有系統狀況	之前階段的產物(維護問 題、服務要求、與商業活 動)、資深響性分析師的 評論、需求形成流程	所需新功能 對舊系統的 影響範圍、 預估的資源 種類與多寡
優先權	由維護者擔 任優先權規 劃師	具備判斷優先 權的能力	之前階段的產物(維護問 題、服務要求、商業活 動、與影響性分析)、現 有維護要求優先權列表 的狀況、涉及優先權變動 的使用者的評論、需求形 成流程	重整過的維 護要求優先 權列表
版本釋出時程	由維護者擔	具備安排版本	之前階段的產物(維護問	重整過後的

	任版本釋出 規劃師	釋出時程的能 力	題、服務要求、商業活 動、影響性分析、與優先 權)、目前版本釋出時程 表的狀況、涉及版本釋出 時程變動的使用者的評 論、需求形成流程	版本釋出時 程表
--	--------------	-------------	---	-------------

而衝突解決流程的團隊共有三種，此三種團隊的成員通常是在要求形成過程中產生衝突的團隊成員，但是團隊領導者則不相同，分別由多位群組領導者以及一位調停者與一位仲裁者來領導衝突解決的進行。表 13 說明了衝突解決流程中所組成的各種團隊，其團隊的詮釋循環狀況。

表 13 衝突解決的各環節中的詮釋循環狀況

視域融合環節 衝突解決團隊	團隊領導者	領導者的既有 知識	需要的其他觀點	領導者新產 生的知識
自行協商	群組領導者	具備群組工作 執掌的相關專 業知識	其他群組的意見、目標、 與假設、假設的合理性與 目標的重要性、衝突解決 流程	修改過後的 群組意見、 目標、與假 設
調停	調停者	具備對衝突群 組相關專業知 識有所瞭解	之前自行協商的產物(衝 突群組的意見、目標、與 假設)、群組對其所持意 見的再次說明、群組對折 衷方案的評論、衝突解決 流程	新的假設與 目標、以及 折衷方案

仲裁	仲裁者	對衝突群組有著管理能力的	之前自行協商與調停的產物(衝突群組與調停者的意見、目標、與假設)、群組對其所持意見的再次說明、衝突解決流程	獨斷的裁決結果
----	-----	--------------	---	---------

## 七、本方法論如何符合 SM<sup>mm</sup> 指導方針

本研究所提出的方法論，在設計上可以支援組織來達到 SM<sup>mm</sup> 維護要求管理第二級的實務水準，其中包含六個實務上的必要條件。底下針對本方法論如何協助組織達到這六個必要條件來進行解釋。

### 必要條件 1.2.1：有直接協助使用者的特定接觸管道。

在本方法論中，使用者和維護者都可以提出維護問題，而維護者可指出維護問題來提醒使用者來進一步提出維護要求，此外，可讓使用者與維護者一起去共同地決定該維護要求是否該被採行，並視情況一起訂出維護要求的各項細節。

### 必要條件 1.2.2：營運支援、問題報告、或維護要求都必須由維護者進行註冊而有案可查，並據此有秩序地進行處理。

由於本方法論只處理功能更新維護，所以支援系統平日正常營運的部分並不納入考慮。而本方法論對系統功能更新的維護問題與維護要求有指定序號，並有完善的步驟來依序進行處理。

### 必要條件 1.2.3：對每個維護要求進行評估、分類、指定優先順序、並初步地預估需要投入的資源。

由於本方法論只針對功能強化維護來進行處理，因此其假定維護問題與維護

要求在進入需求形成流程之前就已經事先加以歸類。利害相關者會對維護要求進行瞭解來評估以決定是否該執行此維護要求，並對相關的商業活動設計進行檢查。此外，維護者會進行影響性分析來預估所需的資源，並且會設定維護要求的優先權。

**必要條件 1.2.4：對於被批准的維護要求，會初步地排定其新版軟體釋出的計畫。**

在本方法論中，維護者會設定版本釋出的時程規劃，並會需要經過相關的使用者、要求提出者與維護者的共同同意。

**必要條件 1.2.5：提供服務水準度量報表，讓維護服務的出貨單使用。**

對於維護要求服務水準的評估，本方法論提供了相關的資訊來協助評估，包含商業活動的設計藍圖、系統改變的範圍、資源、以及釋出時程。

**必要條件 1.2.6：須提供維護成本資料的摘要。出貨單必須包含有限的並且對維護者相當重要的主要成本元素。**

在本方法論中，維護者必須去進行影響性分析，其必須以服務要求內容、商業活動設計藍圖、以及過去實際的相關維護案例，來指出所需的人員與時間成本。

表 14 列出了本方法論的哪些階段支援了哪些 SM<sup>mm</sup> 維護要求管理第二級的必要條件。

表 14 本方法論各階段對 SM<sup>mm</sup> 第二級必要條件的支援狀況

必要條件	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6
本方法論的階段						
R_Step 1. 利害關係者確認問題	☆	☆				

R_Step 2. 使用者提出服務要求	☆	☆				
R_Step 3. 利害關係者採納服務要求	☆					
R_Step 4. 維護者考察商業活動			☆		☆	
R_Step 5. 利害關係者採納新規劃的商業活動			☆		☆	
R_Step 6. 維護者進行影響性分析			☆		☆	☆
R_Step 7. 維護者設定服務要求的優先權			☆			
R_Step 8. 利害關係者採納新規劃的優先權			☆			
R_Step 9. 維護者規劃版本釋出時程				☆	☆	
R_Step 10. 利害關係者採納新規劃的版本釋出時程				☆	☆	

## 八、本方法論如何具備有機體特性

Kendall 與 Kendall 的研究 (1993) 指出一個具備有機體精神的系統維護方法論在有機體訊號傳遞的特徵上包含了三個構面，而每個構面各有兩種選項：

- 功能運作：每個部門與職位都有著不同的功能。對於有些事情，這些功能會井然有序地並合作地運作，然而，對於另一些事情，這些功能則會混亂地或隨機地一同工作。
- 維護者的角色：在有機體的精神中，維護者扮演了兩種的領導者角色。在某些階段，維護者必須扮演改革者，去革新並照料組織有機體。而在某些其他的階段中，維護者必須扮演園丁的角色來灌溉組織有機體。
- 對未來的投射：對於某些事情，利害關係者只有著一個目標而朝著此目標邁進，而對於某些事情，利害關係者在對於未來的規劃上，則是面對著多種選

擇。

這樣的有機體精神顯然適用於許多軟體維護與開發上。然而，卻沒有方法論是基於有機體精神來進行開發，來全然符合以上這些假設。而本研究則是目前研究者已知的研究中，第一個去嘗試應用有機體隱喻在系統維護上的研究。

有兩個理由可以說明為何有機體精神至今難以在方法論中具體呈現出來。第一，以有機體精神為基礎的方法論必須包含許許多多的假設，並按照需要適時地從中選擇一些適當的假設，來支持其彈性與適應性；第二，由於目前整個學術社群大體上已經被分割為許多小型社群，而每個小社群通常都制定了自己一組假設，來針對較狹窄的科學問題來進行科學性探究，在這樣的思維底下，因而造成有機體為基礎的方法論難以被發展出來。

而本研究所提出的以詮釋學為哲學基礎的維護需求整合方法論，是一個具體呈現有機體特性的方法論。以哲學詮釋學為基礎的好處是其提供了一個獨特的視域融合途徑來適時考量各種可能的假設。而本方法論將維護過程劃分為許多小階段，並在每個小階段中去設定了一些個別的假設，來使得去維護要求的形成能夠以詮釋學的方式來完成，進而實現有機體的精神。以下描述了此方法論各階段中所屬的假設，並整理在表 14 中。

- 利害關係者確認問題：此階段的利害相關者可能發生衝突與混亂，維護者可能激起使用者的創新，而未來可能因為重視這個維護問題而有發生改變。
- 使用者提出服務要求：在此階段中，使用者可針對問題自由無礙地提出維護要求，並沒有衝突發生。此功能運作是有秩序的。另外，維護者的角色僅是從旁扮演顧問的角色並去聽取使用者的需要。而此維護要求勾勒了一個單一的未來目標。
- 利害關係者採納服務要求：此時利害相關者可能有各種不同的意見，而需要進行衝突解決，所以功能在運作上是混亂的。而維護者的職責是對使用者提供諮詢意見。利害關係者可以選擇是否去採納此服務要求，所以未來是有多種選擇的。

- 維護者考察商業活動：此階段的維護者可以運用他的專業來負責設計新的商業活動，而不需要陷入混亂的意見中。而此商業活動設計藍圖表達了單一的未來規劃。
- 利害關係者採納新規劃的商業活動：此階段也許會有衝突的觀點，所以是混亂的。維護者必須與使用者交談來得知使用者需求與商業活動的相關事項。在衝突解決之前，可能會有許多種想要達到的未來規劃。
- 維護者進行影響性分析：維護者會對改變範圍與資源需求進行估算，並對使用者負責。其目標是去完成維護要求。
- 維護者設定服務要求的優先權：維護者在此階段負責去安排維護要求的優先順序。
- 利害關係者採納新規劃的優先權：此時可能會對優先權的安排有衝突意見，所以是混亂的。而維護者只是擔任顧問角色而已，而在衝突獲得解決之前，對於優先權的安排是模糊的並有多種方案。
- 維護者規劃版本釋出時程：維護者井然有序地負責去安排維護時程的計畫，此維護時程表是單一而清楚的
- 利害關係者採納新規劃的版本釋出時程：利害相關者可能對維護時程有著不同的想法，因此此階段是混亂的。而此時維護者扮演了促進者的角色。在共識達成前，時程規劃是不確定的而有多種可能性。

表 15 本方法論在各階段所呈現出來的有機體特徵

階段 \ 特徵	功能運作		維護者的角色		對未來的投射	
	井然 有序	混亂	創新者	促進者	單一 目標	多種選 擇
R_Step 1. 利害關係者確認問題		☆		☆		☆
R_Step 2. 使用者提出服務要求	☆			☆	☆	

R_Step 3. 利害關係者採納服務要求		☆		☆		☆
R_Step 4. 維護者考察商業活動	☆		☆		☆	
R_Step 5. 利害關係者採納新規劃的商業活動		☆		☆		☆
R_Step 6. 維護者進行影響性分析	☆		☆		☆	
R_Step 7. 維護者設定服務要求的優先權	☆		☆		☆	
R_Step 8. 利害關係者採納新規劃的優先權		☆		☆		☆
R_Step 9. 維護者規劃版本釋出時程	☆		☆		☆	
R_Step 10. 利害關係者採納新規劃的版本釋出時程		☆		☆		☆

本方法論的流程所包含的十個步驟其實是在處理七個事項：有問題的商業元素（表 14 的 R\_Step 1）、要求變更的軟體設計元素（R\_Step 2 與 R\_Step 3）、需變更的商業活動（R\_Step 4 和 R\_Step 5）、被連帶影響的軟體元素（R\_Step 6）、人力資源安排（R\_Step 6）、滿足維護要求的優先順序（R\_Step 7 與 R\_Step 8）、以及版本釋出時程規劃（R\_Step 9 與 R\_Step 10）。而對於處理這七個事項的協同溝通上，都符合本章在第一節所提的有機體訊號傳遞循環模式，也就是包含了選擇、引導、思考與行動、以及發言等四個步驟。此外，這個訊號傳遞模式其實也就是去規範利害相關者去試圖落實詮釋學中所揭露的在理解他人意見後，也就是去了解維護處境之後，會根據自己大腦中原本已存在的知識來進行思考而推論出新的見解，然後藉由發言來將新的見解呈現出來。

## 第二節 本方法論運作之虛擬劇情（Scenario）

$\alpha$  公司是一間線上零售公司，該公司架設了一個網站  $\phi$  來販售商品給線上消



費者。在營運的初期，網站上的商品是依據商品種類來加以分門別類的，例如行動電話、個人電腦、筆記型電腦等。從一開始，銷售部門就負責該網站上產品資料的輸入與更新，其中也包含了商品種類資訊；行銷研究部門則負責去掌管該網站上首頁的橫幅廣告（Banner）。各階段的代號（如 R\_Step 1）皆註記在下述虛擬劇情的各段文字之前，使得虛擬劇情與之前所描述的方法論說明易於對照參考。

## 一、需求形成流程的開始

### [R\_Step 1]

由於網站的客戶與交易量近來快速成長，因而許多上游的供應商有興趣跟  $\alpha$  公司建立比之前更緊密的合作關係。員工G是  $\alpha$  公司採購部門的採購人員，在與上游供應上的接觸中瞭解到這樣的趨勢之後，員工G想在提出一個系統功能上的問題，所以他在系統功能維護部落格上點選去新增一個需求形成流程，而該部落格就自動將員工G放置到利害關係者確認問題階段，並給員工G一個維護問題的發言模版，而員工G在選單中選擇出需要維護的網站為「網站  $\phi$ 」，而且新增一個有問題的商業元素稱為「供應商的合辦活動」，並在發言的內文中說到：「我們的網站  $\phi$  沒辦法支援本公司與我們的供應商有更進一步的合作活動」。

部落格收到此發言後，給定此維護問題的編號為#P20060217，並透過改良的RSS閱讀器去通知該網站的關鍵的利害相關者，此問題而這個問題獲得了大家的矚目，這些利害相關者部落格上發表評論，一致認為此問題是有價值的。

### [R\_Step 2]

而部落格在確認大家對此問題的肯定後，就讓需求形成流程進入使用者提出服務要求的階段，並提醒相關的關鍵使用者應對此提出服務要求。員工G為了解決此維護問題，接著也在他的部落格上著手去發表服務要求的文章，他在發言的服務要求模版上，做了幾個動作，首先，在要求變更的軟體設計元素方面，選擇了網站  $\phi$  的首頁，並把首頁的商品導覽組件建議改為「商品的類型導覽」，並在

首頁中新增了一個組件「商品的品牌導覽」；第二，在考慮的商業元素之組織元素的「供應商的合辦活動」底下新增一個子活動為「品牌商品促銷」；第三，在考慮的商業元素中，選取顧客元素的「瀏覽商品活動」；最後，員工G並在發言內文中寫道：「在我們的購物網站上，除了原本依照產品來分類的陳列方式，我們也可以依照品牌來陳列商品。這種新的分類服務可能可以幫助我們的供應商去更容易推廣與促銷該品牌的商品，並可以讓顧客更便利」。

[R\_Step 3]

收到員工G的服務要求後，部落格將此服務要求設定其編號為#R20060129，並進入利害關係者採納服務要求的階段。由於不確定此新的網站功能與哪些利害關係者的活動有關，因此此時通知了與此網站的活動有關係的關鍵利害關係者，而許多員工都在部落格上贊成此服務要求，而維護部門並把此服務要求讓顧客更便利的部分對外張貼在網站的維護部落格上，一些客戶也樂見此功能的推出。由於利害相關者都認為要求有必要，所以部落格推論出此服務要求已經被成功地採納，因此，在維護部門部落格上顯示員工G所提出的該服務要求已經被維護部門所承諾去完成，接著，將需求形成流程轉而進入到維護者考察商業活動階段，並且部落格會提醒具有系統分析專長的維護人員去考察與探究哪些商業活動會受到影響。

[R\_Step 4]

維護部門的員工R基於之前所提出的維護問題、服務要求、以及對相關商業活動與現有網站的瞭解，在部落格上提出了初步的關於此維護案的商業活動變更藍圖，在網站的前台，客戶可以使用商品的品牌導覽組件來「依品牌瀏覽商品」，而在網站的後台，讓原本在銷售部門中負責產品資料建檔的人員也負責去「管理品牌清單」。

[R\_Step 5]

在商業活動變更藍圖張貼在部落格之後，需求形成流程就進入利害關係者採納新規劃的商業活動的階段，讓利害相關者對此發表評論，來瞭解此活動設計是

否能夠適當地滿足社會與政治層次的需求。此時，一個在行銷研究部門工作並擔任行銷專員的員工 H 表示應該有一個讓行銷研究部門的人員去決定哪些品牌能顯示在首頁中，也就是需要有「控制品牌清單顯示」的活動，而這樣的做法可以作為一種新的置入性行銷方式，來達到該品牌「置入性行銷」之目的。顯然，這個商品的品牌導覽的新功能不但僅僅是牽涉到銷售部門去輸入品牌資料，也涉及了行銷研究部門的職權，而這種社會與政治的紛爭是在員工 R 在當初設計商業活動的時候所難以預料到的。

然而，銷售部門的資深業務之一的員工 J 卻主張「控制品牌清單顯示」的活動不應該是由維護部門所掌管，因為這樣的活動同樣可以支援銷售上的「促銷」目的。在利害相關者都發表了評論後，根據這樣的爭論狀況，部落格推論出此時應該進入衝突解決流程的協商流程。

## 二、觸發衝突解決流程

[N\_Step 1-4]

涉入的爭論者自由討論之後，爭論者各自提出了意見，而在各群組整合組內意見後，可發現對於活動變更藍圖主要有兩派意見，銷售部門的人員支持該部門的員工 J 所提出的意見，而行銷研究部門則支持員工 H 的意見。員工 K 主動出來試圖找出兩派意見的共通點，而兩派都同意前台的商品的品牌導覽功能與後台的控制品牌清單顯示活動都是需要的，只是對控制品牌清單顯示的職權有不同的見解。

[N\_Step 5]

接下來，就進入了群組列舉假設與目的階段。銷售部門和行銷研究部門的兩派意見其實都持有相同的且常見的假設：單一部門利益等於整個組織的利益。而在部門目標方面，銷售部門的目標是去增加產品的銷售量，而行銷研究部門則是希望增加品牌的曝光率並打造公司的品牌形象。然而，兩個部門都仍然僅偏好自己的目標和假設，而不想改變其意見，但兩方代表都同意進入調解流程。

[M\_Step 1-5]

涉入衝突的兩方經由選舉，推舉了該公司的資訊長為調停者，來負責居中調解衝突。在瞭解了兩方的意見、假設與目標之後，資訊長以其自身所具備的資訊科技、組織、與管理知識為基礎，來試圖去以不同的方式來解決爭端。首先，該資訊長提出了一個新的假設：「單一部門的最大利益不一定是等於組織得到最大利益，多個部門總和起來的利益才是組織所獲得的利益」，而兩方都同意此一新假設。所以，根據此一新假設，資訊長提出了一個折衷方案：置入性行銷與產品促銷的目標都可能很重要，但是在不同的時候可能兩個目標各有其輕重緩急，所以「控制品牌清單顯示」的職權應該由兩個部門來分享，視個案有時給銷售部門掌控，有時則由行銷研究部門掌控。

[M\_Step 6]

最後，行銷研究部門與銷售部門都同意調停者所提出的折衷方案，而從衝突解決流程回到需求形成流程。

### 三、回到需求形成流程

[R\_Step 5-6]

在回到需求形成流程之後，維護人員 R 就根據衝突解決的結果來對商業改變藍圖進行設計。而接著，在維護者進行影響性分析階段，平日負責影響性分析的維護人員 V 檢視了上一階段所產生的商業改變設計藍圖，並開始查訪網站的哪些部分需要連帶進行更動。在網站的前台，首頁與內頁中具備商品的類型導覽組件的地方都需加入「商品的品牌導覽」的組件。而在網站的後台，「目錄控制台」必須進行修改。品牌目錄以及品牌清單顯示的兩個資料表必須被加入資料庫中。而熟悉此網站的資深維護人員 W，在檢視過維護人員 V 所提出的網站改變範圍之後，也同意其判斷的結果。

在網站改變範圍被判定之後，維護者繼續需要去估計此服務要求所需要使用的資源多寡。維護人員 V 預估此維護案需要兩個程式設計師和一個系統設計師，

而且需要三週來完成。然而，資深維護人員 W 卻批評維護人員 V 對該維護案的資源估計忽略了介面設計師也該被安排進來，因為網站的美感對客戶的線上購物經驗的滿意與否相當重要。而維護人員 V 覺得此評論有道理，而主動在資源預估中加入一位介面設計師的編制，而資深維護人員 W 則對於新版的資源預估沒有任何意見了。

[R\_Step 7-8]

平日負責排定維護案的處理優先順序與新版軟體釋出時程的維護人員 S，此時去評估已經在佇列中等待完成的維護需求，並考慮本維護需求的特性，來設定優先權。除了本維護案之外，此佇列中目前尚有 11 個待處理的維護案，而其中優先順序第七的維護案（編號為#R2006011）是要提出新版的首頁介面設計，由於本維護案也是要在首頁增加商品的 brand 導覽組件，所以，維護人員 S 建議本維護案應採取相依性優先權，也就是本維護案（#R20060129）與首頁介面設計的維護案（#R2006011）應該一併處理比較妥當，以免新的首頁介面設計出來之後，又馬上面臨必須要在首頁加上 brand 導覽的狀況。而在得知維護人員 S 在優先權安排上的提議後，這 12 個維護案的代表也認為這樣的優先權安排相當合理，而採納此新版之維護案的優先順序列表。

[R\_Step 9-10]

由於首頁介面設計的維護案（#R2006011）原本的釋出日期訂在十一月 5 日，因此維護人員 S 建議本維護案（#R20060129）與首頁介面設計的維護案（#R2006011）的新釋出日期為十二月 20 日，並且將佇列中後面的四個維護案推遲十天，而這些佇列中被影響到釋出日期的維護案，其代表並沒有表達反對意見。而這個時候，需求維護流程已經整個執行過一次了，而需要進一步地繼續將此維護需求完成。

#### 四、事後的需求變更

在需求形成流程之後，最近才被公司雇用來負責系統設計的維護人員 Q，被

部落格提醒去對本維護案 (#R20060129) 進行新功能的軟體設計。除了必須主要去參考維護人員 R 所提出的商業活動變更藍圖與維護人員 V 所提的網站改變範圍之外，維護人員 Q 開始去研讀網站  $\phi$  中與此維護案相關的部分，包括相關的現存文件、程式碼、以及資料庫的結構。首先，維護人員瞭解到必須 Q 設計了品牌目錄以及品牌清單顯示的細部屬性，以及其他需要變更的表格；第二，維護人員 Q 也瞭解到必須設計目錄控制台中的品牌目錄管理與品牌導覽顯示管理的機制；第三，對於介面上所應該呈現功能的細節也應該有所規劃。然後，維護人員 Q 在對於這些功能細節上發展了網站設計變更藍圖，包含了資料庫結構、初步的網頁的雛形、以及後台管理機制的設計，並張貼在自己的部落格上。

[R\_Step 4-5]

維護人員 Q 認為自己已經滿足了維護需求所揭露的功能需求，然而，在看過網站設計變更藍圖後，銷售部門與行銷研究部門的代表卻一致地認為在商品的品牌導覽組件中，應該在點選了品牌後，應該能夠進一步列出其子目錄，也就是能讓使用者去訂出該品牌底下更細的分類，例如產品類型。而這個需求是之前所沒有提過的新需求，所以，在取得利害相關者的同意後，維護人員 Q 傳達了回饋訊息給要求形成流程的維護者考察商業活動步驟，去提醒維護人員 R 做出新版的商業活動變更藍圖。而維護人員 R 在小幅修改商業活動變更藍圖，並經過利害相關者的採納後，就讓維護人員 Q 繼續去完成網站設計變更藍圖。

在網站設計變更藍圖被採納後，兩位程式設計師與一位網頁介面設計師就開始參與此維護案來根據藍圖對網站  $\phi$  進行實作。他們會把進度和做出的成果放在他們的部落格上，而維護人員 Q 與使用者會觀看在部落格上所顯示的階段性成果，當程式設計師與介面設計師對維護需求的解讀有所偏差的時候，維護人員 Q 和使用者可以及早提出評論與建議。

此維護案的新版網站在釋出之後，銷售部門與行銷研究部門使用者必須將品牌目錄進行建檔，此外，使用者也必須學習去瞭解新功能是如何運作的、以及如何視其需要來進行新功能的相關設定。



## 第五章 部落格為基礎之工具

### 第一節 需求之後設模型與知識本體

為了能結構化地表示需求模型，使得自動偵測衝突得以可能，就必須提出一套需求的後設模型（meta-model）。後設模型可視為一個有很多空格的框架，而各類型的概念可以被塞進這個框架中。根據哲學詮釋學所揭示的人類世界本質，人類所處的世界是一種工具的世界，人在世上總是會使用工具來進行活動，所以引伸到需求上來說，可說是人所扮演的某種角色，總是會使用系統的某種功能來協助某個活動的進行。而人的歷史經驗存在記憶中，總會發揮指引和限制的效用，而影響人們對於未來的籌劃（Gadamer，1989）。

另一方面，統一塑模語言（Unified Modeling Language，UML）的使用案例圖（Use Case Diagram）也不謀而合地揭露了各種角色都會與涉及某些系統的使用案例，然而由於使用案例圖的表達仍不夠詳細，因此本研究根據哲學詮釋學與使用案例圖來加以延伸，而提出了一個用於表達需求的後設模型，如圖 11 所示。

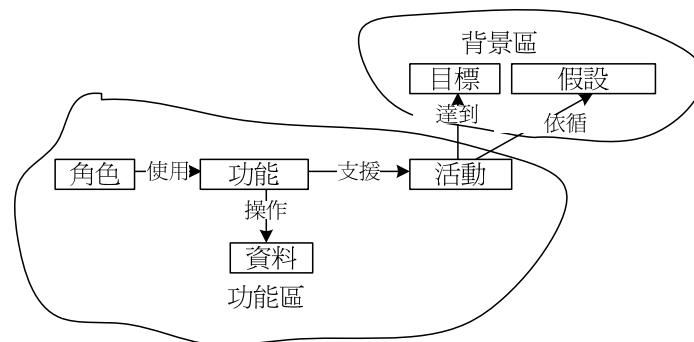


圖 11 用於表達需求的後設模型

發展本後設模型的理由，是因為本需求模型是用於一般使用者與開發者之間的溝通。雖然 UML 中的使用案例圖已經可以用於一般使用者與開發者間的溝



通，然而該模型又過度簡易，用橢圓型內的文字就概略描述了系統的功能。然而使用 UML 其他幾種圖形，對於一般非專業使用者又是相當困難的。所以，有需要將系統功能的描述進一步分解為更詳細的小部分。此外，使用案例圖並沒有去解釋系統功能之所以需要存在其背後的理由，也就是系統功能所需達到的目的。而使用案例圖也沒有揭露系統功能之所以如此設計其背後所依循的假設。根據上述三個理由，使得本研究根據了使用案例圖，以及哲學詮釋學對工具世界的看法，來進一步地將使用者需求的表達加以細緻化並延伸。

這個後設模型主要有兩大部分，功能區和背景區，用來呈現資訊系統的需求。功能區包含了角色、功能、活動、資料等四種概念，以及使用、支援、與操作等三類型的關係，也就是說，功能區主要是去表達何種角色使用了某個功能來支援某項活動並操作某些資料。在概念方面，角色就是指使用案例圖裡的行動者（actor），功能是哲學詮釋學中所說的工具，也就是軟體系統或子系統。而活動與資料通常組成了使用案例圖中的橢圓形之使用案例名稱，活動可說是功能所用以支援的任務，而資料是指系統功能所輸出與輸入的訊息。在關係方面，使用、支援、與操作等三種關係將上述四種概念聯繫起來形成一個對需求的敘述，這種關係也就是類似 E-R 模型中的 Relationship 的觀念，或說是句子中主詞與受詞之間的動詞的觀念，例如：會員使用結帳功能。值得注意的是，限制意味的需求常常隱藏在需求與系統的設計中，這些需求則是用關係的反義詞（不可使用、不可支援、及不可操作）來進行有效地描述，例如：非會員不可使用結帳功能。

背景區包含了目標與假設兩種概念，以及達成與遵循兩種關係，來描述功能區的背景脈絡。在 UML 中已經指出，活動通常有其能進行的先決條件或背景脈絡（Fowler 與 Scott，2003），而更進一步地闡釋，背景可分為目標與假設兩個部分。一個活動之所以存在，是因為背後往往有其想達成的目的，例如：信用卡線上付款活動存在的目的，是在於便於收付款之目的。而一個活動的進行方式，往往也受到背後的假設所左右，例如：銷售活動之所以要包含印製發票的任務，是為了要符合政府稅法的假設。達成與遵循等兩種關係則將活動與其背後的目标與

假設聯繫起來，而此兩種關係的反義詞，像是不可達成與不可遵循，也可用來描述需求，例如：網站的使用不可達成營利目的。

知識本體可用來提供一組結構化的分享的詞彙與關係來描述需求或資訊系統的設計，而這些詞彙可用來塞進後設模型這樣的框架中，需求模型裡的詞彙皆可對應到知識本體中的概念。也就是說，利害相關者可以從知識本體中選出適當的詞彙來填入需求模型，如果找不到適當的詞彙，亦可自行輸入新的詞彙，而新的詞彙需由管理者來加入知識本體中。知識本體包含如下六種概念，而知識本體中概念間的關係則包含了種類（is a）、部分（part of）、以及同義詞的關係。

1. 角色知識本體：在商業環境中，角色是涵蓋各種不同階層與不同專長的組織單元，例如：公司可能會包含部門與專案小組等群組，而群組是由不同的職位所組成。又例如：網站使用者可能包含了會員與非會員兩種類型。而對於同一種角色，也許會有不同的名稱去指稱之，而存在有指向同一角色的多個同義詞。
2. 功能知識本體：這個知識本體是去描述軟體是由哪些功能所組成。一般而言，軟體系統是由多種類型的組件所組成，像是子系統、模組、網站的商業邏輯、元件、類別等，舉例來說，線上購物網站通常包含了商品型錄管理、會員管理、以及交易管理等功能。除此之外，而這些組件之間可有著繼承的關係，或稱為種類的關係，像是某類別繼承自其母類別。
3. 活動知識本體：此知識本體描述了系統的利害相關者其所從事的重要活動。一個活動常常包含了數個小活動，例如購物活動包含了瀏覽商品、更新購物車、以及付款活動。此外，在活動概念與功能概念之間的關係方面，而一個活動往往會由一個或多個功能所支援，反過來說，一個功能也可去支援一個或多個活動。
4. 資料知識本體：在資訊系統中，功能總是涉及了對資料的操作。功能與資料之間的操作關係上，可分為輸入、儲存、與輸出等三種關係。而資料的知識本體中資料概念之間的關係，可分為組成與類型關係，例如，送貨資料是由

收貨人姓名、電話、以及住址所組成，而個人資料可分為公開個人資料與非公開資料兩種。

5. 目標知識本體：一個活動之所以存在，往往是因為背後有其欲達成的目標。而目標知識本體就是用來儲存目標、並標示出大大小小目標之間的關連性。不同的人往往有著不同的目標，舉例來說，一間公司通常會有幾個全公司都認同的大目標，像是獲利與增加營業額。但是該公司的各部門則除了認同此大目標外，主要還是要去達成該群組所認同之大目標底下的各項小目標，像是系統開發小組需要邁向系統成功的目標。而在群組底下，則分工更為細緻，各種職位有其各自所要發揮的特長與其應達成的目標，例如業務員需衝業績，而業務主管則主要責任在於管控並設計制度激勵業務員。
6. 假設知識本體：活動的背後除了有其欲達成的目標之外，往往有許多不言自明的假設去引導著或限制著活動的進行方式假設，也就是一種被人們所信奉的價值觀或習以為常的觀念，像是組織文化、市場潮流、政府政策、法規、組織策略、組織管控規範、標準作業程序等。而系統功能在設計上也必須符合假設，才能有效地支援活動。

藉由上述所提議的後設模型與知識本體，需求模型變得能以結構化的方式呈現，而對於需求模型中所指涉的諸多概念，其概念間的關係也能夠非常清楚。之所以做了後設模型和知識本體的準備工作，就是為了要使智慧型工具能夠自動地偵測需求模型與現有設計之間的衝突。下一節中，就要繼續闡述所發展工具之相關功能、與衝突偵測運作的方式。

## 第二節 工具之功能

本工具發展的目的，是為了要與本研究所提出的方法論加以搭配，來支援方法論不足之處。本方法論希望持續收集到公司外部使用者的需求，也就是需要一套溝通工具讓外部使用者能將其需求讓企業內部的人員知悉，而企業內人員亦可與外部使用者溝通需求。換句話說，也就是支援本方法中 R\_Step 2 使用者提出

服務要求的階段。然而，問題在於，有需要開發一套全新開發的工具？抑或是採用一般既有的溝通工具？

根據調查顯示，利害相關者並不希望特別去學習全新的溝通工具，而希望採用平時慣用的溝通工具來溝通需求 (Shinha et al., 2006)。但是，既有的溝通工具並非是專為需求的溝通而設計。尤其對於不斷演化與維護的系統來說，新需求會不斷地發生，而系統的設計會不斷地吸納需求並日趨複雜，這使得新需求與現有系統設計之間的不一致會更容易發生。所以，溝通工具必須扮演著更主動的角色，來偵測提議的需求是否與現有的設計抵觸。

本研究選擇了部落格來作為溝通工具，其原因有二，首先，部落格在近年廣為流行，大多數的網友皆使用過或熟悉部落格的動作，第二，本方法論重視大眾的集體智慧，而部落格是在 web 2.0 風潮中興起的溝通軟體，在設計上是鼓勵並重視大眾的自我表達意見，所以部落格與本方法論在背後的設計理念上就這部分來說是相通的。然而，部落格當初的設計並沒有特別著重於對需求的溝通，因此本研究將部落格套裝軟體加以修改，加上需求溝通方面的功能。

本研究選用了在美國廣為流行的 Telligent 公司之 Community Server 這套部落格軟體，此部落格軟體架設在微軟的 Windows XP 平台下，其程式的部分是建構在 .NET 架構上，採用了 C# 語言來進行開發，而資料庫的部分是採用微軟的 SQL Server 2005 來儲存資料。此部落格軟體預設的顯示是英文介面，雖然有提供在地化 (localization) 的功能來顯示英語之外的他國語言，然而並沒有提供繁體中文的在地化檔案，所以研究者自行先將重要的介面翻譯成中文。

為了支援本方法論，研究者在部落格軟體中添加了一些新功能，除了修改部落格程式且添加了一些模組之外，並將知識本體、需求模型、資訊系統的設計模型、以及衝突狀況等資料添加在部落格的資料庫中。新添加的資料庫實體關係模型，描繪如下圖。

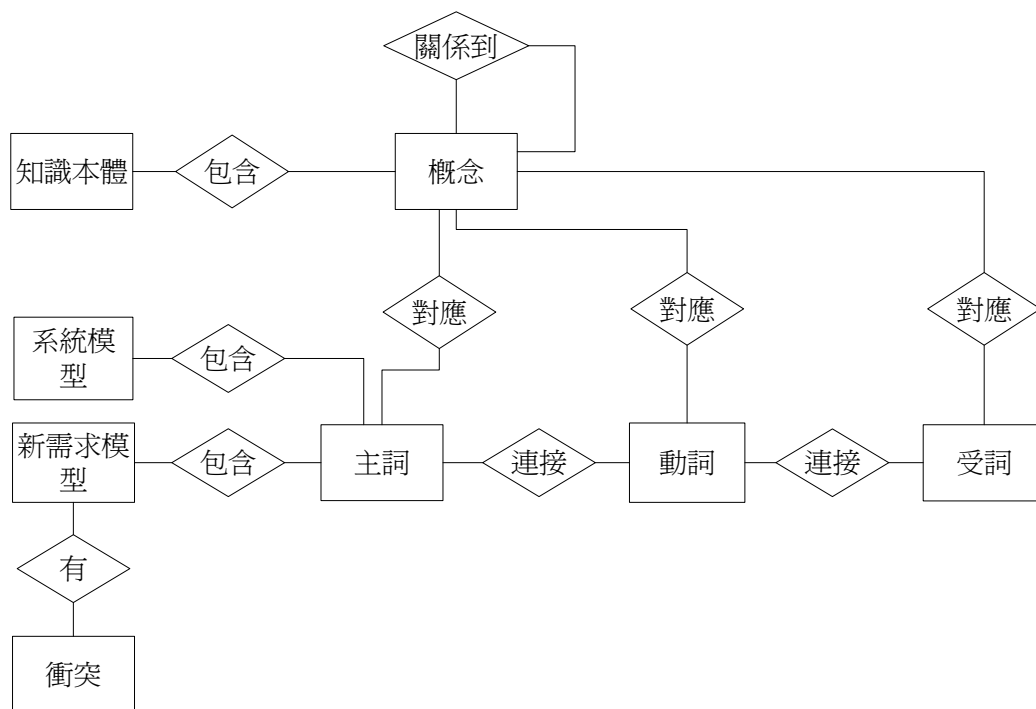


圖 12 工具之資料庫模型

在工具的資料庫所新增之處，主要涵蓋了三個部分：知識本體、資訊系統設計、以及新需求。如圖 12 中所示，知識本體這部分涵蓋了需求所涉及的領域知識內之概念，以及將概念間聯繫起來的關係。而更詳細地說，概念可分為兩種，一種是名詞的概念，一種是動詞的概念。

名詞概念是根據不同的系統來建置，包含了角色、功能、活動、資料、目標、與假設等類型的概念，而名詞概念的屬性包含領域知識編號（用來分辨不同系統所屬的相關知識）、概念序號（用來識別各個概念）、概念類型（也就是角色、活動、資料...等類型）、代表該概念的名稱、以及概念的節點類型（該概念是知識本體中的根節點還是子節點）。而名詞概念之間的關係則是以種類（上位關係與下位關係）、組成（整體-部分關係與部分-整體關係）、以及同義詞關係來描述。

動詞概念是由研究者所設定，則包含了使用、支援、操作、達成、與依循等類型的概念。其中，使用類的動詞概念包含三種：使用、不可使用、與不需使用；支援類動詞有：支援、不可支援、與不需支援；操作類動詞包含輸入類、儲存類、與顯示類等三個子類別，而輸入類動詞有：輸入、不可輸入、與不可支援，儲存

類有：儲存、不可儲存、與不可支援，顯示類有：顯示、不可顯示、不需儲存；達成類動詞有：達成、不可達成、與不需達成；而依循類動詞有：依循、不可依循、與不需依循。以上這些動詞中，「不需」與「不可」的意涵不同，不可是帶有禁止該動作的意味（例如：非會員不可使用結帳功能），而不需是表達沒有必要（例如：會員不需輸入身份證字號）；而不可與不需開頭的動詞，與其他動詞間會有反義關係，像是使用和不可使用兩個概念之間就是具備反義關係。動詞概念的屬性包含了概念序號、代表該概念的名稱、節點類型、以及動詞兩端所連接的概念類型。動詞兩端所連接的概念類型，正如前述圖 11 的後設模型所示，例如：「使用」的前端是連接角色類概念，後端是連接功能類概念。

在資料庫中，對資訊系統現況進行描述的系統模型以及由利害相關者提議的新需求模型的兩個部分，其所包含資料在結構上大致是相同的，兩者皆包含主詞、動詞、與受詞，本研究用這樣的結構來描述現有系統設計或新需求。新需求實體中的每則新需求、系統設計中的每條系統設計的描述、以及主詞、動詞、受詞實體中的各個詞彙，都有其獨特的識別碼，然而主詞、受詞、與動詞實體中的每筆資料，原則上都會對應到知識本體中的某個概念，但是，如果在描述新需求時，主詞和受詞中有知識本體之外的新詞彙，則會需要後台的管理者來將新詞彙納入知識本體中。

由於本工具在設計上是將新需求模型附加在部落格的文章中，所以新需求模型的實體必須與部落格原有的文章實體間建立外來鍵來進行聯繫，也就是說，在新需求模型實體中必須有一個部落格文章編號的屬性。而如果新需求與現有設計上有偵測到衝突的狀況，則記錄在衝突實體中，衝突實體和新需求模型實體間亦有關係來聯繫。

為了偵測需求與現有設計間的衝突，研究者在部落格軟體工具中添加了知識本體管理、系統模型管理、新需求模型製作、以及衝突自動偵測等四個模組。管理者可使用「知識本體管理模組」來對知識本體中的概念與關係進行新增、修改、刪除等動作，一般的製作方式是先選擇欲建立的概念類型（例如：角色），再輸

入代表概念的詞彙名稱（例如：非會員），並指定該概念為根節點或子節點（例如：子節點），來將概念建立起來；然後，選定欲建立兩者間關係的概念（例如：網友與非會員這兩個概念），再指定關係類型為種類或組成關係（例如：非會員是網友的一種），如此一來，新增的概念就被加入了知識本體中，並與既有的概念聯繫起來。

在知識本體的建立工作告一段落後，即可根據現有的系統狀況，利用「系統模型管理模組」來將系統模型建立起來。至於建立系統模型的方式，首先，需先選定主詞（例如：角色知識本體之中的非會員），然後選擇受詞（例如：功能知識本體之中的結帳功能），最後再選擇連接角色與功能之間的動詞（例如：不可使用），因此，描述系統模型的一則敘述（非會員不可使用結帳功能）就存入了資料庫的系統模型資料表中。將知識本體與系統模型這兩部分的資料建置完成後，此系統即可讓利害相關者來提議新需求，並可對新需求與現有設計之間的抵觸與衝突之處進行自動偵測。

在「新需求模型製作模組」方面，是將其結合至部落格的評論模組中，也就是利害相關者在提議需求時，不止是將知識本體中的概念視為選項，來選出組成新需求模型的主詞、動詞、受詞，而且在此同時，也應該將模型之外對新需求的其他描述，以一般文章的形式，自由地來進行新需求的補充描述。採取這樣的做法的理由，已經在哲學詮釋學中揭露，因為模型雖然是一種著簡潔有力的表達方式，反過來說，卻不是一種完整的表達方式（Gadamer, 1989），因此模型無法全然取代其他形式的文章。而在實務上，Fowler 與 Scott（2003）在從其建立資訊系統模型的經驗中，也提到模型之存在目的在於促進溝通，所以不應該將對系統的所有細節描述都建立在模型中。從目前軟體工程的相關研究發展中，亦可發現除了概念模型的建立之外，像是情節（Scenario）這種以說故事的手法在文章中自然地來描述需求，也是很重要的表達需求方式。上述的說法，都肯定了結構化的模型與非結構化的自然語言描述，對於需求的表達都是相當重要的。

利害相關者提出新需求的過程中，包含了登入系統、製作模型、以及補充說

明等三個步驟，其介面如下圖所示。首先，如果利害相關者尚未加入會員，則必須使用部落格之加入社群功能，輸入基本的電子郵件信箱和密碼等資料，來建立其社群會員資料，如果已經加入部落格，則直接使用部落格的登入功能來登入系統。

提議新需求的第二步驟是製作模型，也就是利害相關者可按下圖的「用功能提議」按鈕，接著選用任一模版，從中選擇主詞、動詞、與受詞，如此一來即可利用選項來組成簡潔的模型來顯示需求的重點。接著，用部落格的評論功能，輸入需求模型之外的補充說明。最後，再按下送出按鈕，如果模型和補充說明文字皆有輸入，即可成功提出新需求，如果模型或補充文字說明沒有輸入，則系統會要求利害相關者將兩種資料皆輸入齊全。

1. 登入系統

登入 | 加入社群 | Help

購物網新功能討論 搜尋

### 進行需求提議

提議人名稱 (必填)

admin

個人網站 (選填)

2. 製作模型

功能提議 (必填)

用選項提議

提議之文字補充說明 (必填)

3.

記憶我的資料?

送出

圖 13 用於提議新需求的部落格介面

在上述利害相關者使用新需求模型製作模組的時候，包含了三個操作上的步驟：選擇模版、選擇主詞與受詞、以及選擇動詞。此模組的介面如下圖所示。



用選項提議					
已選項目					
角色：無	功能：無	活動：無	資料：無	目標：無	假設：無
功能提議					
(無)					
**請至少利用下列五種提議方式的一種，來提出功能建議**					
1. 對角色使用功能的提議： <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">角色</span> ...使用 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">功能</span> 例：非會員使用評論功能					
2. 對功能所做活動提議： <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">功能</span> ...支援 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">活動</span> 例：評論功能支援張貼前預覽活動					
3. 對活動所涉資料提議： <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">活動</span> ...輸入 / 顯示 / 儲存 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">資料</span> 例：討論活動輸入表情符號					
4. 對活動所朝目標提議： <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">活動</span> ...達成 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">目標</span> 例：評論活動達成讀者意見交流之目標					
5. 對活動背後假設提議： <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">活動</span> ...遵循 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">假設</span> 例：評論活動遵循重視發言禮貌的價值觀					

圖 14 新需求模型製作模組之介面

新需求模型製作模組提供了五種模版，利害相關者必須選擇從中選擇一個模版來提議需求，這五種模版包含了（1）對角色使用功能的提議：這個模版是用來描述功能被設計讓誰來使用，並且用來描述使用權限，以及哪些功能對某種角色其實並不重要。此模版的主詞可為知識本體中所有的角色概念、動詞為使用、不可使用、與不需使用，受詞為功能概念。舉例來說，此模版可以表達的需求可以是：VIP 會員可使用貴賓專屬功能、或普通會員不可使用貴賓專屬功能。（2）對活動所做功能的提議：此模版是用來描述一個功能其所支援的活動有哪些，並且可描述該功能被禁止的用途，以及該功能其實並不需要設計來支援某活動。此模版所涉及的主詞為功能概念，動詞為支援、不可支援、與不需支援，而受詞為活動概念。舉例來說，此模版可用來表達的需求為：商品說明功能支援友善列印之活動。（3）對活動所涉資料的提議：此模版是用來描述使用某功能來進行活動之際，所涉及或不應涉及的相關資料。此模組可選擇的主詞為活動概念、可選的動詞為輸入、不可輸入、不需輸入、顯示、不可顯示、不需顯示、儲存、不可儲

存、與不需儲存，而受詞為資料概念。本模組可表達的需求，可以像是：結帳流程不可儲存信用卡卡號、登入會員活動輸入電子信箱與密碼。(4) 對活動所朝目標的提議：此模版是用來描述希望活動應達到、不應、或不該達到的目標，這樣的目標在背後指引著系統該如何設計。此模組的主詞為活動，動詞可為達到、不可達到、或不需達到，受詞為目標概念。本模版所描述的需求可為：購物活動達到消費者享樂之目的。(5) 揭露活動背後假設的提議：此模版亦可用來揭露系統之所以如此設計背後理由，其涉及的主詞為活動，動詞可為遵循、不可遵循、或不需遵循，受詞為假設。此模版所能表達的需求，可以像是：交易活動必須遵循政府的稅法。

利害關係者在心中選定了合適的模版後，就可以繼續開始選擇該模版的主詞與受詞，然後再選擇動詞。選擇這些主詞、動詞、受詞，也就是選擇概念。選擇概念的介面，如下圖所示。選擇概念的方式是先顯示該類型的根概念（例如：角色概念的根概念為網友）。之後，在點選某個概念後，就會顯示組成該概念的部分，或是將該概念細分為更特定的種類（例如：網友可分為會員與非會員兩種，會員登入資料是由電子郵件與密碼所組成）。在如此不斷點選相關概念的循環中，利害關係者可在知識本體的各個概念節點遊走，藉此來選出適合來描述需求的概念（如圖 15）。如果沒有合適的概念，則可填入新詞彙（如圖 16）。

**相關概念瀏覽與選擇**

**民視購物網之活動** (選擇)

瀏覽活動	<a href="#">瀏覽</a>	<a href="#">選擇</a>
導覽活動	<a href="#">瀏覽</a>	<a href="#">選擇</a>
聯絡活動	<a href="#">瀏覽</a>	<a href="#">選擇</a>
搜尋活動	<a href="#">瀏覽</a>	<a href="#">選擇</a>
將民視購物網加入我的最愛	<a href="#">瀏覽</a>	<a href="#">選擇</a>
購買活動	<a href="#">瀏覽</a>	<a href="#">選擇</a>
會員帳戶之相關活動	<a href="#">瀏覽</a>	<a href="#">選擇</a>
排序活動	<a href="#">瀏覽</a>	<a href="#">選擇</a>
廣告行銷活動	<a href="#">瀏覽</a>	<a href="#">選擇</a>

如果找不到合適的概念, 可 [建立新辭彙](#)

[回最上面的選項](#)  
[回用選項提議首頁](#)

圖 15 概念選擇的介面



圖 16 建立新詞彙的介面

最後，利害關係者在部落格中送出新需求的提議文章後，工具中的衝突自動偵測模組就會根據知識本體、新需求模型、以及既有的系統模型來進行推論。這些規則的目的是對於方法論裡衝突解決流程中，針對新需求與既有需求之間的衝突，來進行支援。而這些規則亦可用於新需求之間的衝突偵測。這些推論的規則，羅列並說明如下。值得注意的是，在 18 條規則中，第 1 到第 7 條規則是針對兩個名詞和一個動詞所組成的需求來進行衝突偵測，相較於後面的規則來得簡單。而第 8 到第 18 條是針對三個名詞與兩個動詞所組成的需求，比前 7 條來得複雜，而且語意上有所不同。

**規則 1：**如果新需求與系統模型之間，兩邊的主詞之角色概念相同、或角色之間有種類或組成關係，而且兩邊的受詞之功能概念相同、或概念之間有組成或種類關係，並且兩邊的使用類型的動詞之間有反義關係，則該新需求有衝突。

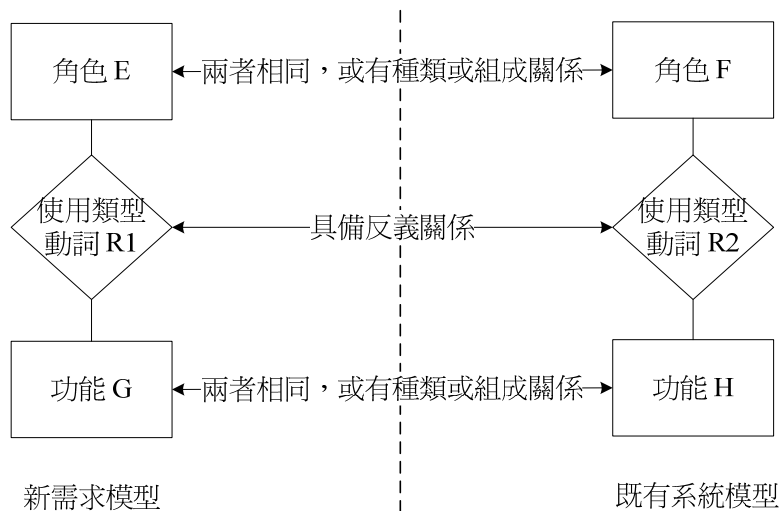


圖 17 權限與使用對象上之衝突偵測規則

此規則主要是關於系統的權限衝突，以及系統需要或不需要給誰使用的衝突。舉例來說，新需求是網友使用購物車，但既有設計中，是非會員不可使用購物車、會員使用購物車，在知識本體中，指出了網友與非會員之間有著種類關係，依據規則 1，衝突偵測模組可自動判斷此新需求有衝突。

**規則 2：**如果新需求與系統模型之間，兩邊的主詞之功能概念相同、或功能之間有種類或組成關係，而且兩邊之受詞之資料概念相同、或概念之間有種類或組成關係，並且兩邊的操作類型的動詞之間有反義關係，則該新需求有衝突發生。

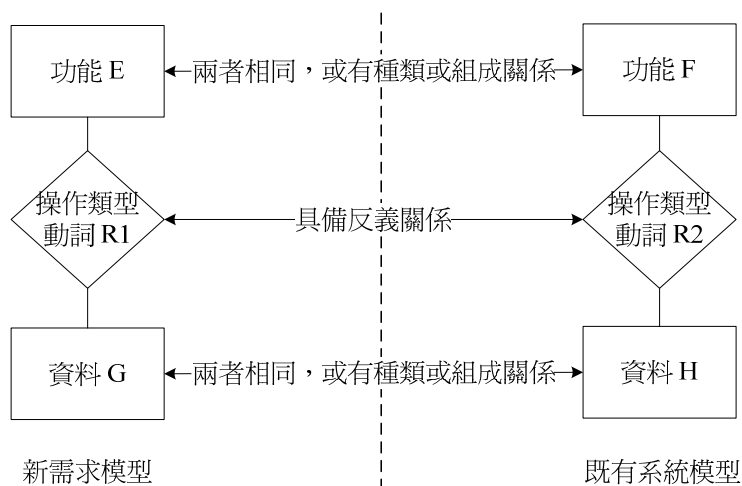


圖 18 功能所操作資料上之衝突偵測規則

此規則是用來偵測系統中資料的安排或處置上，是否有抵觸。舉例來說，新需求是結帳功能不可儲存信用卡卡號，但原本設計上是結帳功能儲存信用卡卡號，如此一來就會有衝突。

規則 3：如果新需求與系統模型之間，兩邊的主詞之功能概念相同、或功能之間有種類或組成關係，而且兩邊之受詞之活動概念相同、或概念之間有種類或組成關係，並且兩邊的支援類型的動詞之間有反義關係，則該新需求有衝突發生。

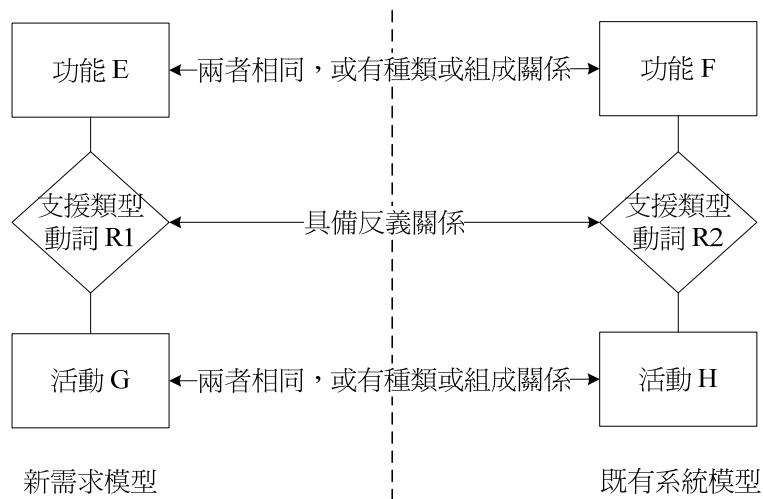


圖 19 功能所支援活動上的衝突偵測規則

此規則是用來偵測功能所支援的活動範圍方面，是否有抵觸。舉例來說，新需求是結帳功能支援分期付款，但受限於銀行與公司之間所談的合約，所以既有的設計是結帳功能不可支援分期付款，這就造成了活動範圍上的衝突。

規則 4：如果新需求與系統模型之間，兩邊的主詞之活動概念相同、或活動之間有種類或組成關係，而且兩邊之受詞之目標概念相同、或概念之間有種類或組成

關係，並且兩邊的達成類型的動詞之間有反義關係，則該新需求有衝突發生。

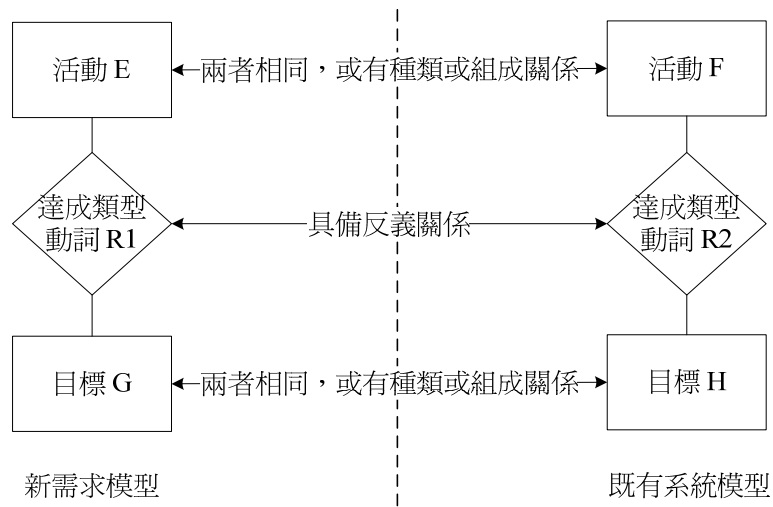


圖 20 活動所達成目標上的衝突偵測規則

此規則是用來偵測目標希望被達成與否，而造成的衝突。舉例來說，在電子商務網站營運初期，獲利並不是首要目的，而是先追求服務品質，所以，既有設計是「網站營運活動不需達成獲利目標」，而新需求則是以「網站營運活動達成提升營業額目標」的想法來進行設計，而獲利與提升營業額目標之間有著組成關係，也就是提升營業額是網站獲利的眾多手法之一，而這樣的目標達成與否的抵觸就會產生衝突。

**規則 5：**如果新需求與系統模型之間，兩邊的主詞之活動概念相同、或活動之間有種類或組成關係，而且兩邊之受詞之假設概念相同、或概念之間有種類或組成關係，並且兩邊的遵守類型的動詞之間有反義關係，則該新需求有衝突發生。

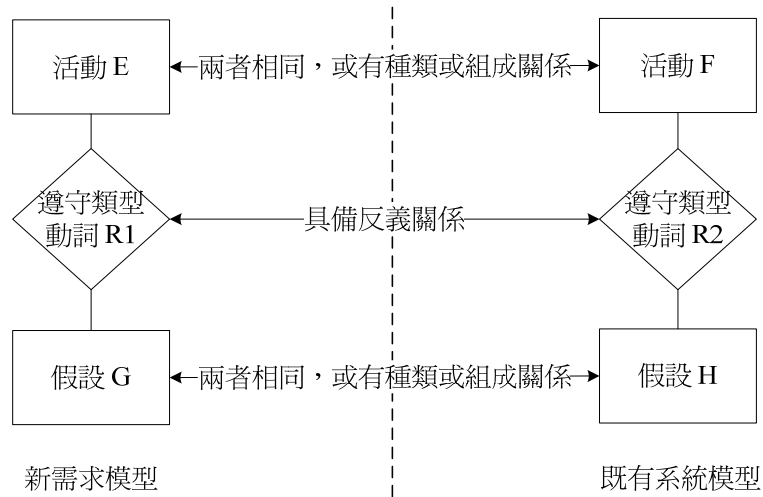


圖 21 活動所遵守假設上之衝突偵測規則

此規則是針對功能在支援活動時，其是否依循假設的方面來偵測衝突。舉例而言，所有的購物活動到底該不該順應老客戶的使用習慣，也就是新需求是「結帳活動不需遵循老客戶的使用習慣」，而既有設計是「購物活動遵循老客戶的使用習慣」。依照規則 5，此兩個陳述的主詞之間有種類關係，受詞指向相同的概念，而動詞之間有反義關係，所以據此可自動推論出，此需求有衝突發生。

**規則 6：**如果新需求與系統模型之間，兩邊的主詞之活動概念相同、或活動之間有種類或組成關係，而且兩邊之受詞之目標概念之間有兄弟姊妹關係，並且兩邊的動詞的皆為「達成」，則該新需求有衝突發生。

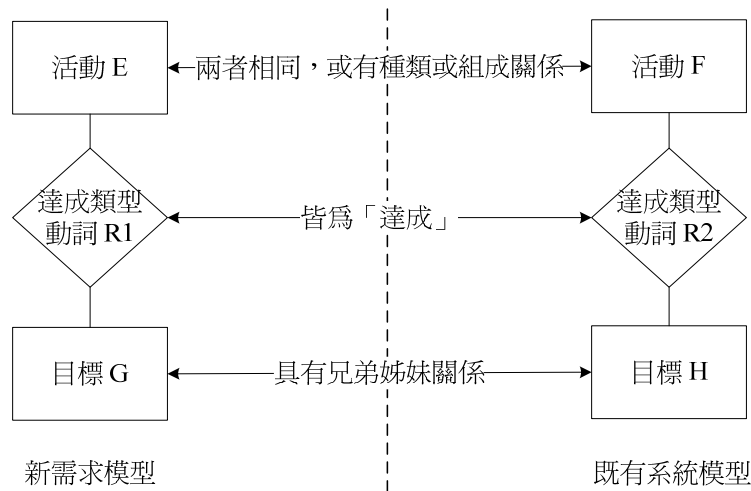


圖 22 目標分歧之衝突偵測規則

此規則也是針對目標上的衝突來進行偵測，但跟規則 4 不同的是，此規則是針對目標的分歧來偵測衝突。例如，到底網路報紙網站在設計上，既有設計是「閱覽活動達成廣告營收最大之目標」，也就是其瀏覽活動是需要讓公司在廣告的營收上最大，而放置非常多的廣告；另一方面，有新需求提出了「閱覽活動達成留住讀者的目標」，也就是顧及使用者的閱讀舒適度與網頁下載速度，減少廣告的放置，以免客戶流失。而在知識本體中，廣告營收最大與留住讀者這兩個目標，其之間有兄弟姊妹關係，兩者組成了公司成長的目標。所以，根據規則 6，對於此目標分歧的狀況，會偵測到衝突。

**規則 7：**如果新需求的主詞是功能概念，而且動詞是「支援」，而且受詞是活動概念，而且在系統模型中指出，新需求的活動概念、或其子概念或母概念至少有一個有遵循著某個假設，則需考慮此假設，來預防該新需求在設計上與該假設衝突。



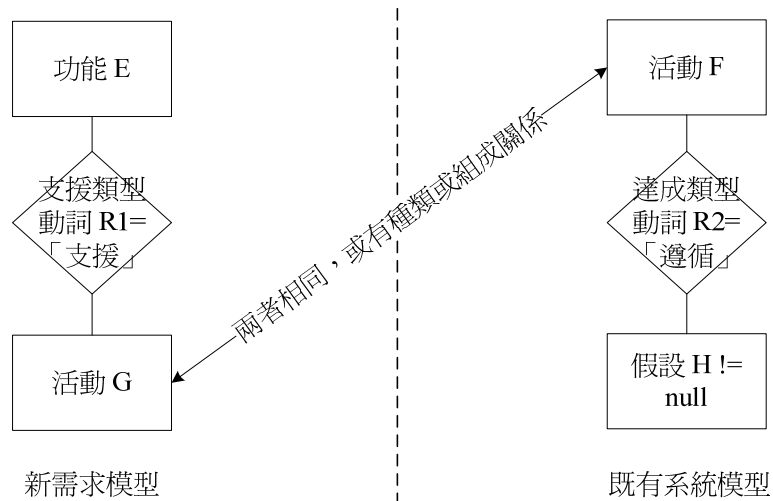


圖 23 預防功能在支援活動上可能違反假設之衝突提醒規則

此規則是為了提醒資訊部門去注意系統功能在設計上，所應該遵循的假設為何。舉例來說，新需求是「活動專區功能支援商業伙伴合辦活動」，而既有設計是「網站活動遵循隱私權政策」，在知識本體中已經指出了商業伙伴合辦活動是網站活動的一種，所以，依據規則 7 來推論，系統在設計去支援商業伙伴合辦活動時，應該要注意是否違反隱私權政策。

**規則 8：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的角色相同、或有種類或組成關係，而且使用類型動詞間有反義關係，並且兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，且支援類型動詞皆為「支援」，而且活動相同、或有種類或組成關係，則該新需求有衝突發生。

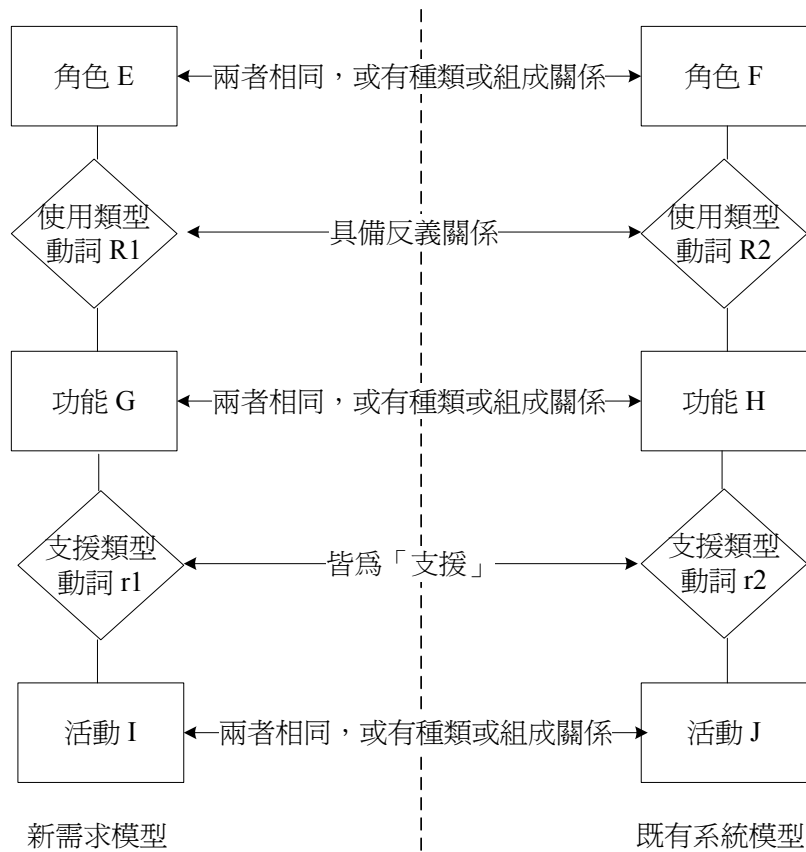


圖 24 角色可否將功能用於進行活動之衝突偵測規則

此規則是去對於某角色可否用某功能來進行某活動的方面，來進行衝突偵測。舉例而言，新需求是「網友使用自訂功能支援自訂背景」，而既有設計是「非會員不可使用自訂功能支援自訂背景」，由於角色 E 與角色 F 之間有種類關係，R1 與 R2 間具備反義關係，功能 G 與功能 H 之間相同，r1 與 r2 皆為「支援」，活動 I 與活動 J 之間相同，根據本規則 8，可推論該新需求有衝突。

**規則 9：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的角色相同、或有種類或組成關係，而且使用類型動詞皆為「使用」，並且兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，且支援類型動詞之間有反義關係，而且活動相同、或有種類或組成關係，則該新需求有衝突發生。

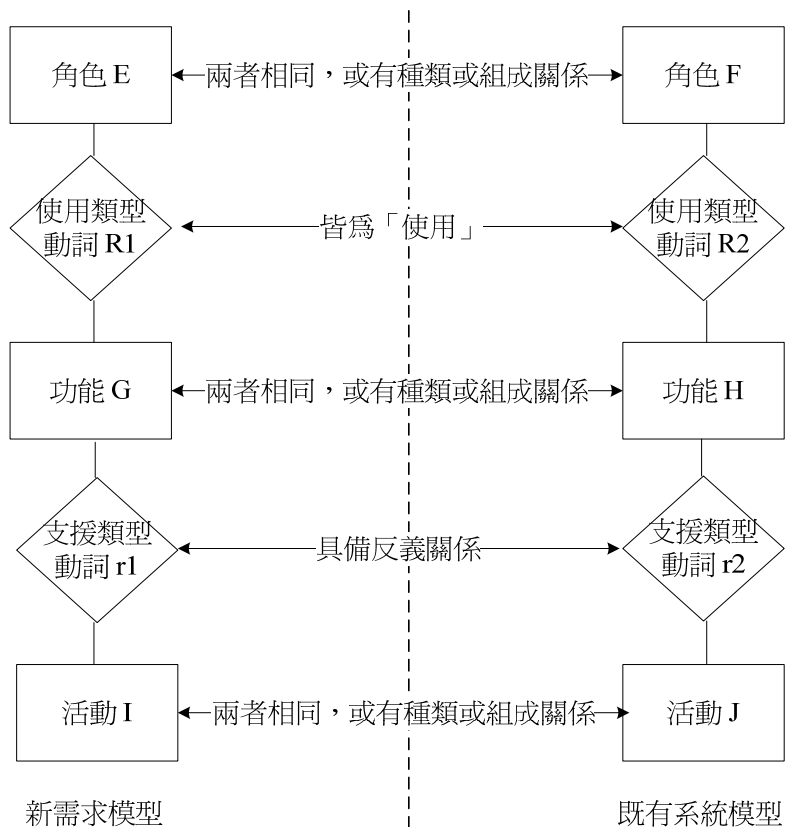


圖 25 角色使用功能可否用於活動之衝突偵測規則

此規則是去對於某角色用某功能時可否進行某活動的方面，來進行衝突偵測。此規則跟規則 8 相似，但是陳述的方式不同。舉例來說，新需求是「網友使用自訂功能支援自訂工具列」，而既有設計是「網友使用自訂功能不可支援自訂工具列」，由於角色 E 與角色 F 之間相同，R1 與 R2 皆為「使用」，功能 G 與功能 H 之間相同，r1 與 r2 之間具備反義關係，活動 I 與活動 J 之間相同，根據本規則 9，可推論該新需求有衝突。

**規則 10：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的角色相同、或有種類或組成關係，而且使用類型動詞間有反義關係，並且兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，且操作類型動詞皆為「輸入」、「儲存」、或「顯示」，而且資料相同、或有種類或組成關係，則該新需求有衝突發生。

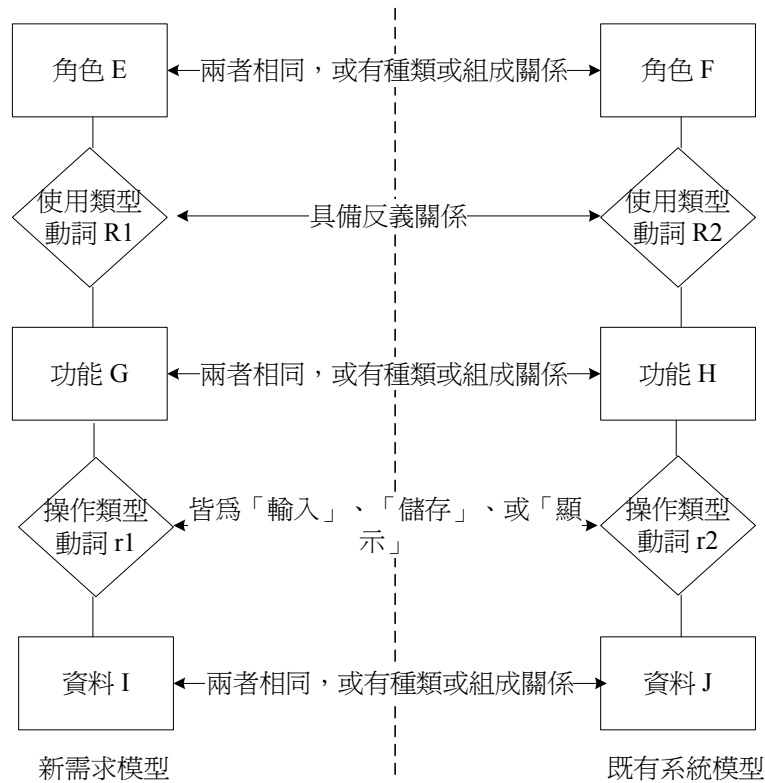


圖 26 角色可否使用功能來操作資料之衝突偵測規則

此規則是針對某角色可否用某功能來操作某資料的方面，來進行衝突偵測。例如，新需求是「網友使用新聞檢索功能顯示歷史新聞」，而既有設計是「普通會員不可使用新聞檢索功能顯示歷史新聞」，由於角色 E 與角色 F 之間有種類關係，R1 與 R2 間具備反義關係，功能 G 與功能 H 之間相同，r1 與 r2 皆為「顯示」，資料 I 與資料 J 之間相同，根據本規則 10，可推論該新需求有衝突。

**規則 11：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的角色相同、或有種類或組成關係，而且使用類型動詞皆為「使用」，並且兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，且操作類型動詞之間有反義關係，而且資料相同、或有種類或組成關係，則該新需求有衝突發生。

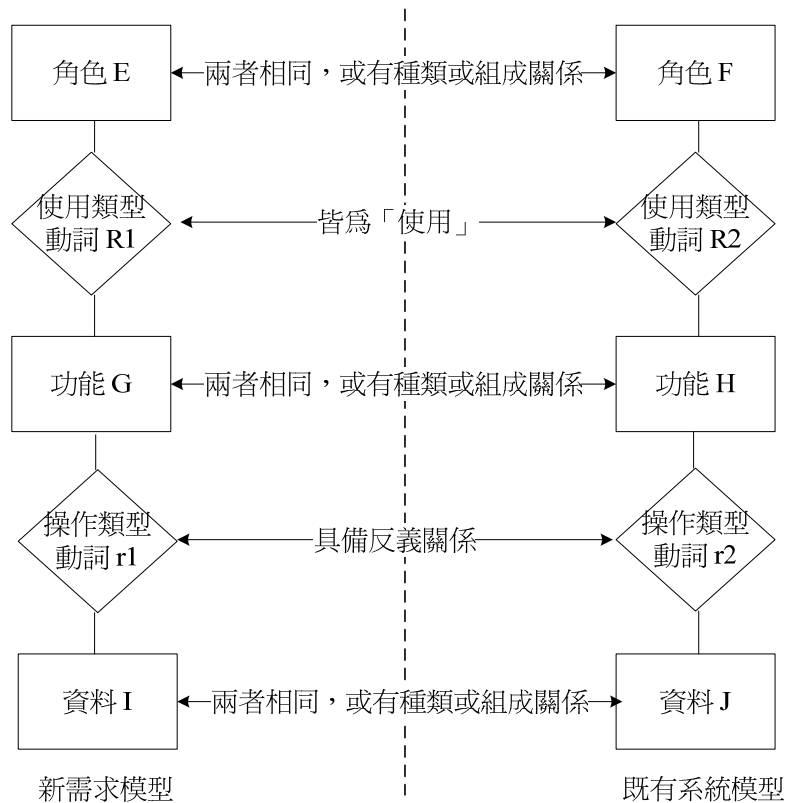


圖 27 角色所用功能可否操作資料之衝突偵測規則

此規則是針對某角色用某功能時可否操作某資料的方面，來進行衝突偵測。此規則與規則 10 類似，但陳述表達的方適不同。舉例來說，新需求是「網友使用新聞檢索功能顯示歷史新聞」，而既有設計是「普通會員使用新聞檢索功能不可顯示歷史新聞」，由於角色 E 與角色 F 之間有種類關係，R1 與 R2 皆為「使用」，功能 G 與功能 H 之間相同，r1 與 r2 之間為反義關係，資料 I 與活動 J 之間相同，根據本規則 11，可推論該新需求有衝突。

**規則 12：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，而且支援類型動詞間有反義關係，並且兩邊的活動相同、或有種類或組成關係，且達成類型動詞皆為「達成」，而且目標相同、或有種類或組成關係，則該新需求有衝突發生。

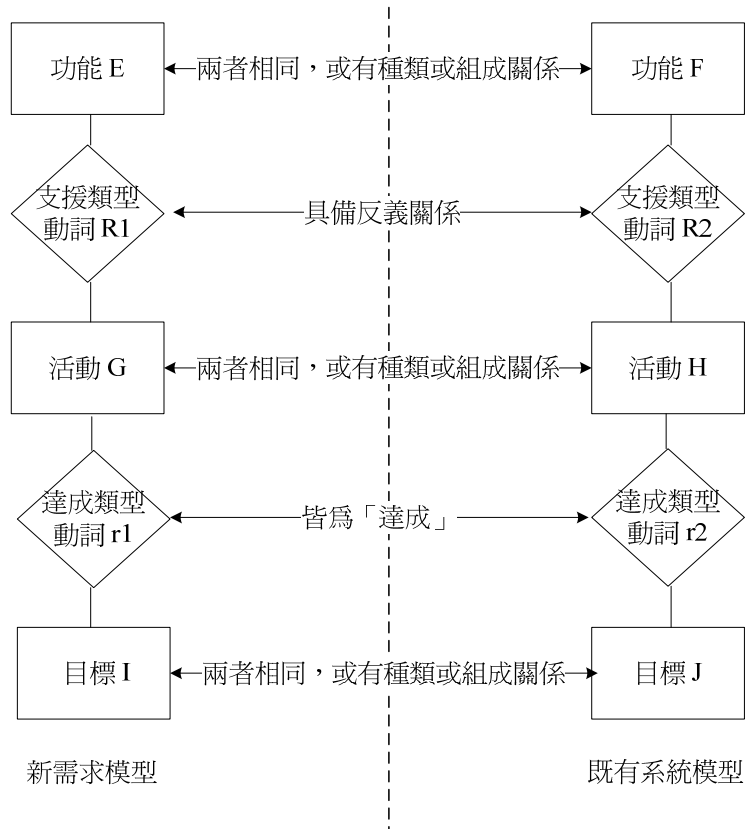


圖 28 功能可否用於活動來達成目標之衝突偵測規則

此規則是針對功能的設計上是否用於特定活動來達成某一目標的方面，來進行衝突偵測。舉例來說，新需求為「廣告功能不可支援促銷活動達成提升其他廠商營業額之目標」，而既有設計為「廣告功能支援促銷活動達成提升其他廠商營業額之目標」，由於功能 E 與功能 F 相同，R1 與 R2 間具備反義關係，活動 G 與活動 H 之間相同，r1 與 r2 皆為「達成」，目標 I 與目標 J 之間相同，根據本規則 12，可推論該新需求有衝突。

**規則 13：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，而且支援類型動詞皆為「支援」，並且兩邊的活動相同、或有種類或組成關係，且達成類型動詞間有反義關係，而且目標相同、或有種類或組成關係，則該新需求有衝突發生。

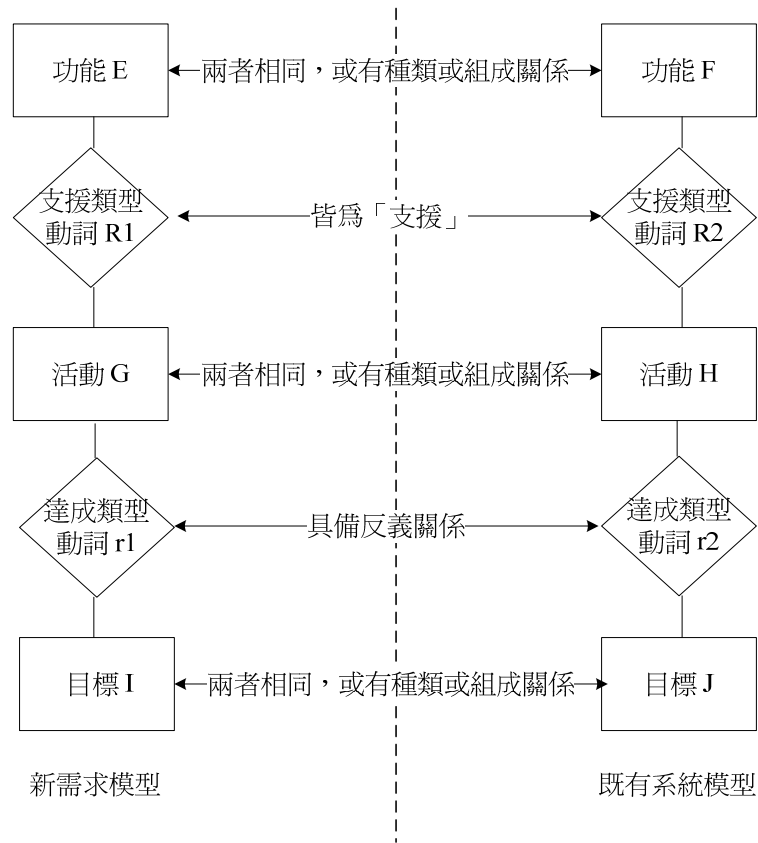


圖 29 功能用於活動可否達成目標之衝突偵測規則

此規則是針對功能用於特定活動時可否來達成某一目標的方面，來進行衝突偵測。此規則跟前一規則是類似意思，但說法不同。舉例來說，新需求為「廣告功能支援促銷活動達成提升其他廠商營業額之目標」，而既有設計為「廣告功能支援促銷活動不可達成提升其他廠商營業額之目標」，由於功能 E 與功能 F 相同，R1 與 R2 皆為「支援」，活動 G 與活動 H 之間相同，r1 與 r2 之間有反義關係，目標 I 與目標 J 之間相同，根據本規則 13，可推論該新需求有衝突。

**規則 14：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，而且支援類型動詞間有反義關係，並且兩邊的活動相同、或有種類或組成關係，且遵循類型動詞皆為「遵循」，而且假設相同、或有種類或組成關係，則該新需求有衝突發生。

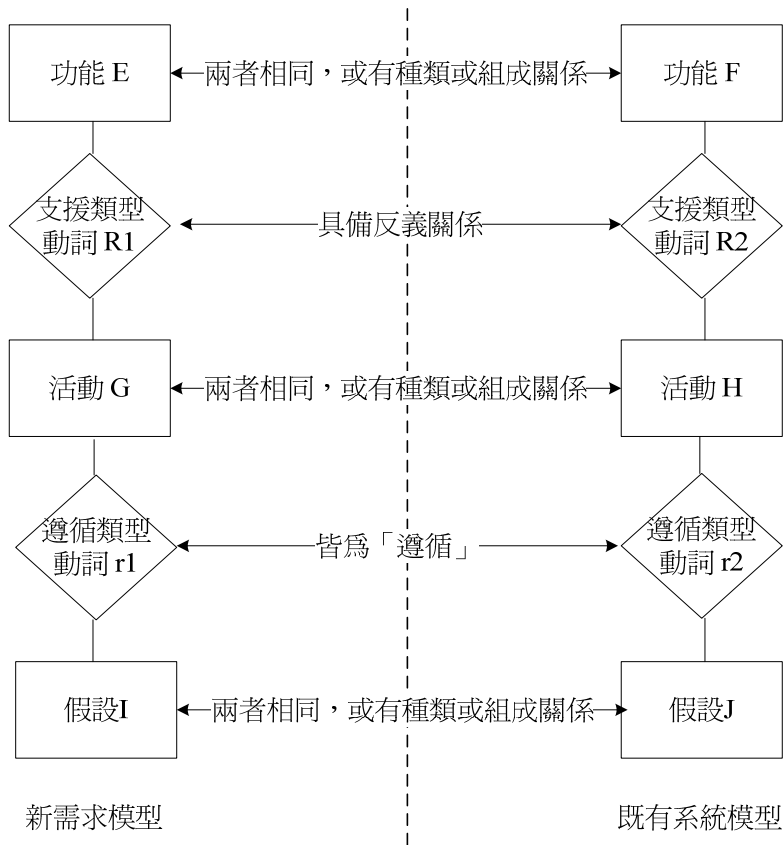


圖 30 功能可否用於遵循假設的活動之衝突偵測規則

此規則是針對功能可否用於遵守特定假設的活動方面，來進行衝突偵測。舉例來說，新需求為「商品陳列功能不可支援瀏覽商品活動遵循禁止複製商品資訊」，而既有設計為「商品陳列功能支援瀏覽商品活動遵循禁止複製商品資訊」，由於功能 E 與功能 F 相同，R1 與 R2 之間有反義關係，活動 G 與活動 H 之間相同，r1 與 r2 皆為「遵循」，目標 I 與目標 J 之間相同，根據本規則 14，可推論該新需求有衝突。

**規則 15：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，而且支援類型動詞皆為「支援」，並且兩邊的活動相同、或有種類或組成關係，且遵循類型動詞間有反義關係，而且假設相同、或有種類或組成關係，則該新需求有衝突發生。



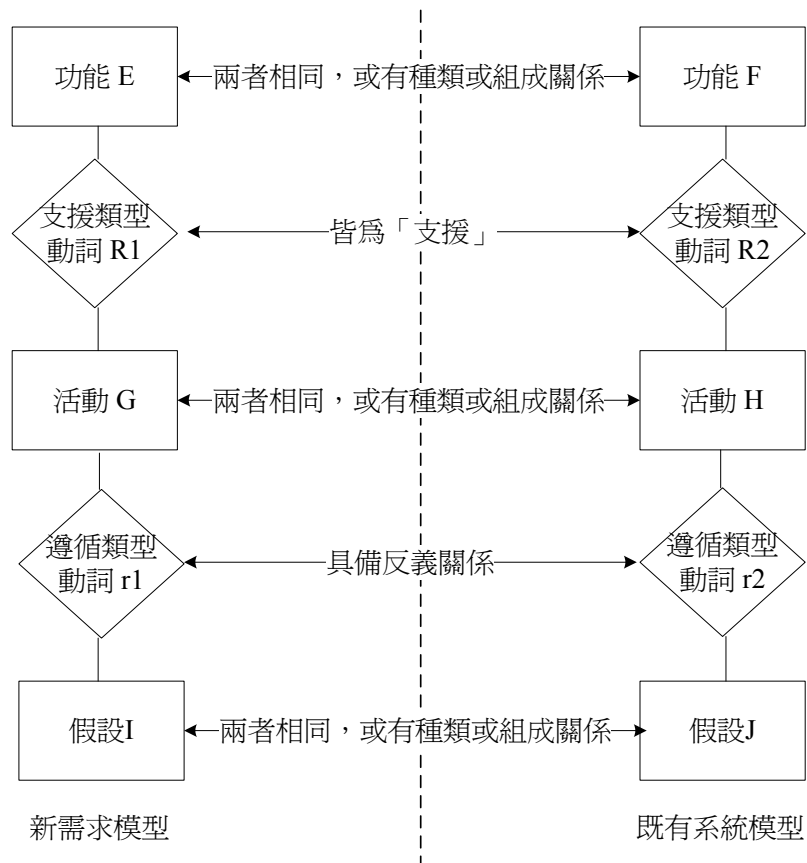


圖 31 功能用於活動可否遵循假設之衝突偵測規則

此規則是針對功能用於某活動可否遵循假設之方面，來進行衝突偵測。此規則跟前一規則意涵上類似，但說法不同。舉例來說，新需求為「購物功能支援結帳活動不可遵循稅法」，而既有設計為「購物功能支援結帳活動遵循稅法」，由於功能 E 與功能 F 相同，R1 與 R2 皆為「支援」，活動 G 與活動 H 之間相同，r1 與 r2 之間有反義關係，目標 I 與目標 J 之間相同，根據本規則 15，可推論該新需求有衝突。

**規則 16：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，而且支援類型動詞皆為「支援」，並且兩邊的活動相同、或有種類或組成關係，且遵循類型動詞皆為「達成」，而且兩目標間有兄弟姊妹關係，則該新需求有衝突發生。

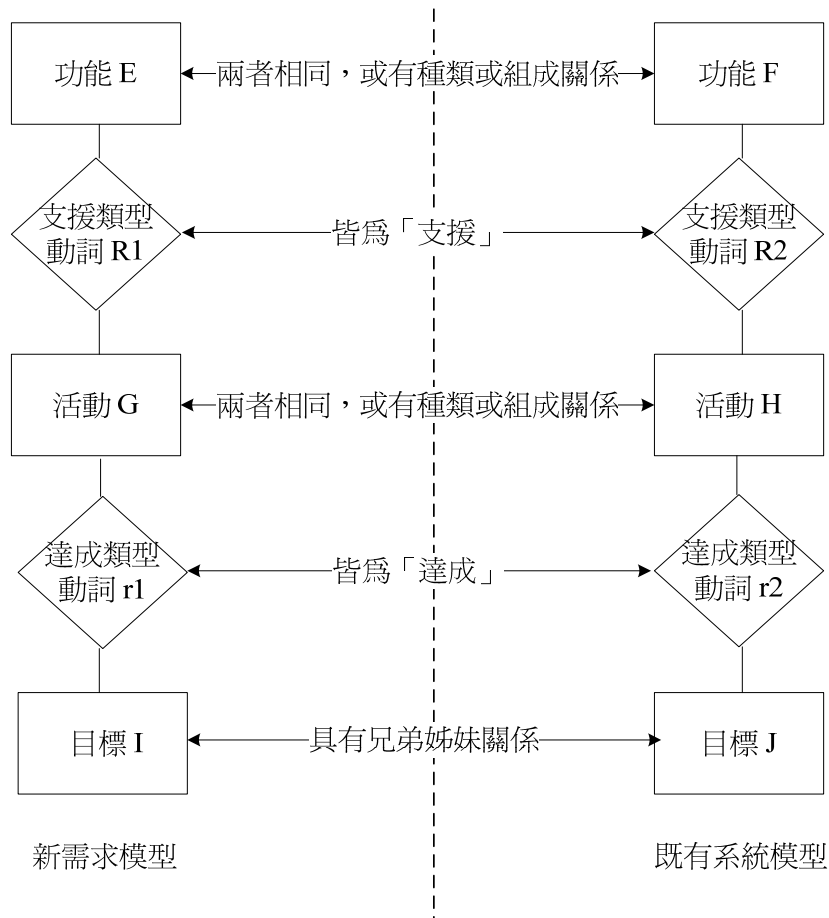


圖 32 功能用於活動所支援之目標分歧之衝突偵測規則

此規則是針對功能用於某活動時，其所欲達成之目標是否分歧方面，來進行衝突偵測。舉例來說，新需求為「導覽工具列支援瀏覽分類新聞活動達成商品廣告目的」，而既有設計為「導覽工具列支援瀏覽分類新聞活動達成汲取新聞新知之目的」，由於功能 E 與功能 F 相同，R1 與 R2 皆為「支援」，活動 G 與活動 H 之間相同，r1 與 r2 皆為「達成」，目標 I 與目標 J 之間有兄弟姊妹關係，也就是汲取新聞新知之目的是有利於消費者的便利性，而商品廣告目的則是有利於企業廣告營收，根據本規則 15，可推論該新需求有衝突。

**規則 17：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的功能相同、或有種類或組成關係，而且支援類型動詞皆為「支援」，並且兩邊的活動相同、或有種類或組成關係，

而且在系統模型中指出，功能 E 支援活動 G 時，遵循著某個假設，則需考慮此假設，來預防該新需求在設計上與該假設衝突。

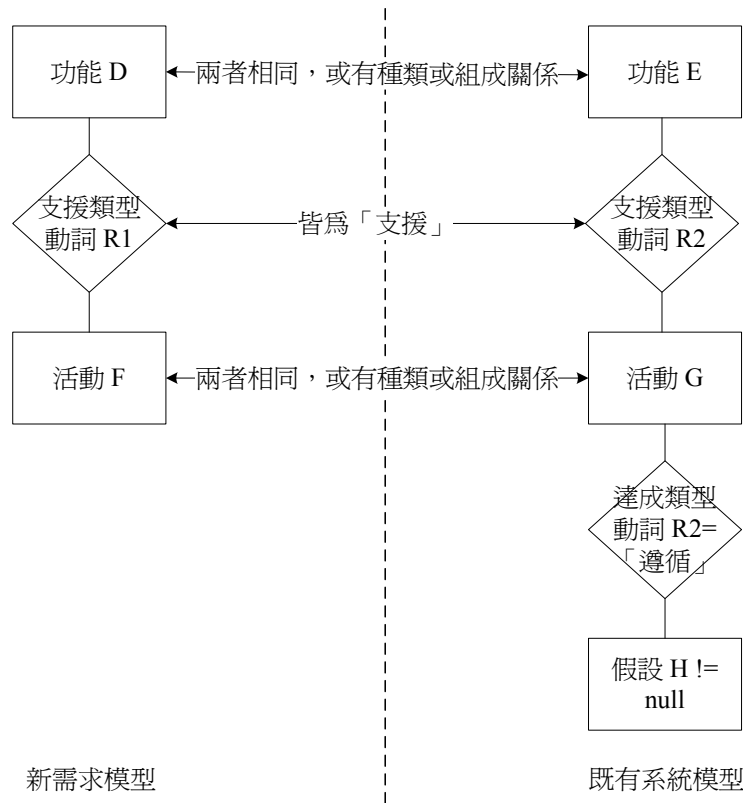


圖 33 預防功能設計於支援某活動上可能違反假設之衝突提醒規則

此規則是為了提醒資訊部門去注意系統功能用作某件事情時，功能在設計上，所應該遵循的假設為何。舉例來說，新需求是「活動專區功能支援合辦促銷活動」，而既有設計是「活動專區功能支援商業伙伴合辦活動遵循商業合作原則」，在知識本體中已經指出了合辦促銷活動是商業伙伴合辦活動的一種，所以，依據規則 17 來推論，系統在設計去支援合辦促銷活動時，應該要注意是否違反公司內部的商業合作原則。

**規則 18：**如果新需求與既有模型之間，兩邊的角色相同、或有種類或組成關係，而且使用類型動詞皆為「使用」，而且功能相同、或有種類或組成關係，而且支

援類型動詞皆為「支援」，並且兩邊的活動相同、或有種類或組成關係，而且在系統模型中指出，角色 C 使用功能 E 支援活動 G 時，遵循著某個假設，則需考慮此假設，來預防該新需求在設計上與該假設衝突。

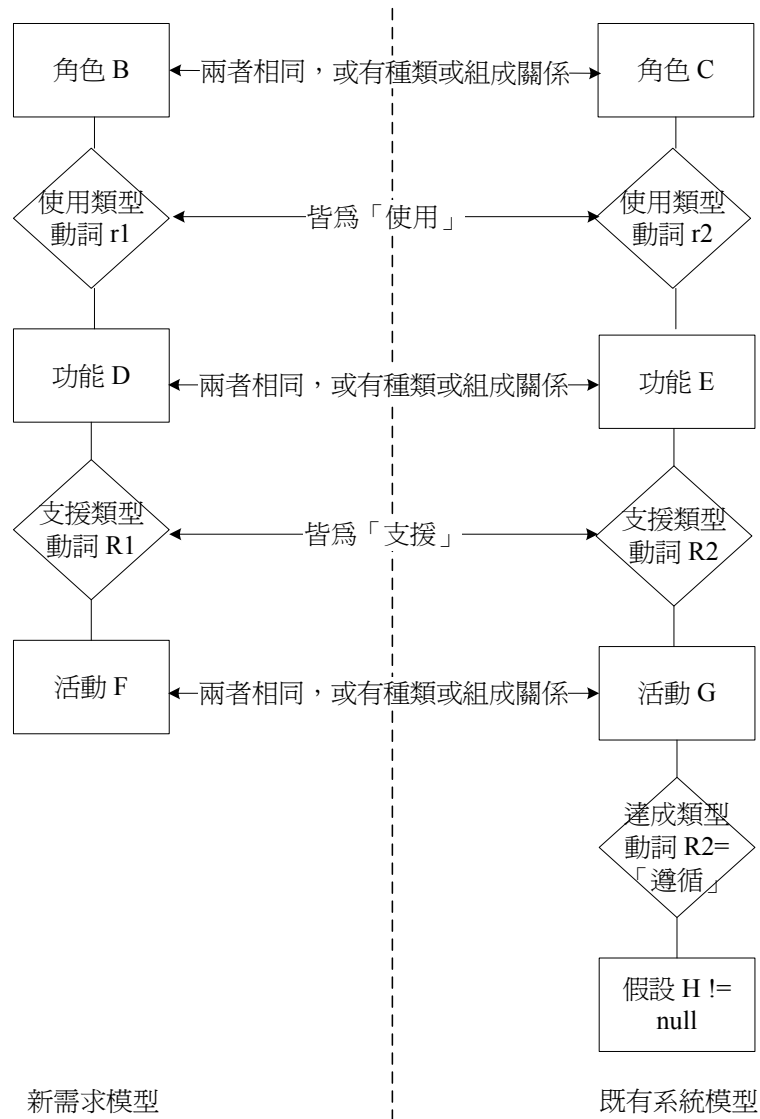


圖 34 預防功能設計讓角色使用並用於活動時可能違反假設之衝突提醒規則

此規則是為了提醒資訊部門去注意系統功能讓某角色用作某件事情時，功能在設計上，所應該遵循的假設為何。舉例來說，新需求是「相關企業使用活動專區功能支援合辦促銷活動」，而既有設計是「相關企業使用活動專區功能支援商

業伙伴合辦活動遵循集團內相關企業合作原則」，在知識本體中已經指出了合辦促銷活動是商業伙伴合辦活動的一種，所以，依據規則 17 來推論，系統在設計去支援合辦促銷活動時，應該要注意是否違反公司內部的商業合作原則。

上述這些規則，是為了實驗時能在同時提議的需求不多時容易偵測到衝突，所以才針對新需求與既有設計之間的衝突來設計與說明，從系統撰寫程式的觀點來說，在同時提議相當多新需求的狀況時，新需求之間的衝突亦可由上述的規則來進行偵測。然而，從方法論的觀點來看，眾多新需求之間的衝突，涉及了更多的問題，因為利用部落格來進行使用者需求的收集，使用者是隨時可提議新需求，但是在新需求後續的處理上，通常是批次處理某段時間內所提的一堆需求，而在本文中的表 4 與表 5 中，也就是實作優先權排序階段與釋出時程期望階段中，也考量了多個需求之間的相依關係，這樣的批次處理考量，在本研究中後續的訪談中，也獲得了印證。

### 第三節 衝突偵測規則之完整性討論

上述 18 條規則，是否足以完整地偵測到衝突，是值得討論的議題。由本研究在圖 11 所提議的需求後設模型來看，如果是以「名詞 1-動詞-名詞 2」的需求表達形式來看，共可窮舉出 5 種需求，包含角色-使用-需求、功能-操作-資料、功能-支援-活動、活動-達到-目標、以及活動-依循-假設。如果是以「名詞 1-動詞 1-名詞 2-動詞 2-名詞 3」的表達形式來看，共可窮舉出 4 種需求，包含角色-使用-功能-操作-資料、角色-使用-功能-支援-活動、功能-支援-活動-達到-目標、以及功能-支援-活動-依循-假設。而以「名詞 1-動詞 1-名詞 2-動詞 2-名詞 3-動詞 3-名詞 4」的表達形式來看，共可窮舉出 2 種需求，包含角色-使用-功能-支援-活動-達到-目標、以及角色-使用-功能-支援-活動-依循-假設。所以，一共應有 11 種需求。

然而，有些需求並非很常見，例如「角色-使用-功能-支援-活動-達到-目標」這樣的複雜形式的需求雖然可以表達出誰用功能作某事情時，所想達到的特定目

標，然而並不常見，所以目前暫時先排除在規則之外，然而這樣的衝突，依然可以由針對「功能-支援-活動-達到-目標」這樣的需求衝突偵測規則來得知。所以目前規則不特別針對「名詞 1-動詞 1-名詞 2-動詞 2-名詞 3-動詞 3-名詞 4」來進行偵測，而針對其他 9 種需求來進行設計。

而從動詞間具備反義關係的角度來看，「名詞 1-動詞-名詞 2」由於只有一個動詞，所以在表達上，由動詞間具備反義關係而造成的衝突，也只會有一種衝突形式。然而，在動詞有兩個的狀況底下，也就是「名詞 1-動詞 1-名詞 2-動詞 2-名詞 3」的需求表達形式中，則會有兩種衝突的形式存在，也就是反義關係可能在動詞 1 處發生，也可能在動詞 2 處發生，例如，非會員不可用查詢功能來支援新聞歷史資料搜尋、以及非會員使用查詢功能時不可支援新聞歷史資料搜尋，在這個例子中，類似相近的需求，是可以由兩種形式來表達的。所以，「名詞 1-動詞 1-名詞 2-動詞 2-名詞 3」的表達形式原本是有 4 種，但考量到這裡有兩種動詞的反義關係的狀況，就會變成有 8 種需求形式。再加上「名詞 1-動詞-名詞 2」的 5 種需求形式，共需考量 13 種需求形式。

回過頭來，看本研究所提議的需求，由於本研究除了考量動詞間的反義關係所產生的衝突而提出 13 條規則外，亦考慮了目標的分歧、以及預防系統設計者在功能設計時沒有注意到應該依循的假設，而提出了額外的 5 條規則，也就是規則 6、規則 7、規則 16、規則 17、以及規則 18。因此，可推論出，使用這 18 條規則來偵測需求衝突，應該已經具備一定的完整性。

然而，從 Entity-Relationship 模型的角度來看，如果是 Binary 的形式，也就是 Entity-Relationship-Entity 或說是「名詞 1-動詞-名詞 2」的形式來看，上述需求的表達，在語意的精確性上應該沒有太大問題，然而，如果是談到 Ternary 的形式，也就是 Entity-Relationship-Entity-Relationship-Entity 或說是「名詞 1-動詞 1-名詞 2-動詞 2-名詞 3」的形式來看，使用者在表達需求時，可能是將「名詞 1-動詞 1-名詞 2」這樣的子句組合起來視為一個概念，或是可將「名詞 2-動詞 2-名詞 3」組合起來視為一個概念，來表達需求，雖然本研究所提的規則亦試圖針

對這兩種形式來進行衝突偵測，然而，所設計的系統並沒有讓使用者能精確地將這兩種由兩個名詞與一個動詞所組合出概念分別表達出來，這個問題可能需要未來後續的持續努力與投入。

## 第六章 方法論之試用

### 第一節 試用過程

為了初步地實際了解方法論與所搭配工具在使用上的優點、與其需要改進之處，本研究請民視電視台與中時電子報這兩間公司來試用本方法論。中時電子報是台灣最大的電子報網站之一，擁有相當多的讀者。民視電視台在營運上對推展線上購物不遺餘力，而其所屬的民視購物網擁有為數不少的消費者。本研究選擇這兩間公司進行試用的理由，是因為兩間公司皆擁有具備相當規模的網站，而且也有持續地對網站的功能加以改善，所以相當適合來試用本方法論與工具。民視購物網在承諾答應來試用本方法論與工具後，就先將連接到部落格工具的超連結放置在民視購物網與中時電子報的網站上，如下圖所示。



圖 35 民視購物網所放置之工具的橫幅廣告





圖 36 中時電子報所放置之工具的文字超連結

將工具之超連結放置至民視購物網與中時電子報上，並經過兩週的時間之後，部落格工具便蒐集到了數個需求，對於中時電子報收集到 4 個需求，而對於民視購物網收集到 3 個需求。而兩間公司便開始利用本方法論來分析處理這些需求。而本研究的作者訪問了兩間公司的員工，共兩位，包含了一位網站的營運負責人以及一位資訊部門的主管，來聽取試用的感言。

## 第二節 試用意見與討論

中時電子報的資訊部門主管在接受訪問時，對於方法論以及工具，提出了下列意見。而本研究並針對每個意見，來進行討論，除了比較希望藉此來改善本方法論與工具的設計。

## 一、中時電子報對於方法論的意見

### 1. 有採用本方法使得需求的處理流程能標準且一致。

中時電子報的資訊部門主管提到了其實在他們以往對新需求的處理上，已經有實行部分與本方法論相似的手法，然而，跟沒有採用本方法相比較，採用本方法論好處在於，能使得新需求在處理流程上能更有紀律。

### 2. 需求在初步過濾、並經過成本與利益的的估算後，如果成本高的需求，應該在需求形成流程的最後，送交給上級進行核准。

此意見對於本方法論的意涵在於，因應不同的規模的需求，應該可以採用不同的方式來權變地進行處理，規模較大的需求可能需要利用本方法論來進行詳細地分析，然而如果是規模相當小而修改系統成本低廉的需求，則可以考慮來另外設計一個簡便的方式來進行快速地分析處理。

### 3. 在實務上，使用者的需求提議與偏好調查活動，需要提供誘因，才能使得大量的使用者樂於參與。

在本方法論的設計上，應該提醒公司提供適當的誘因讓利害關係者樂於提出新需求並討論。確實，在本工具的試用時，沒有提供誘因確實難以吸引大量的利害關係者來提出需求。然而，對於特定的族群，怎樣的誘因（例如：某種獎品或獎金）才適合讓對的利害關係者來提出新需求，則有待進一步的探討與驗證。

### 4. 需求放在部落格上討論，需要安排人員妥善地管理，避免對手言語攻擊。

本方法論在設計上，應該提醒企業在使用本方法時，要加強管理部落格上惡意的發言。

5. 為了保障品質，較大範圍的維護應接受完整測試後，一般都會選擇「定期釋出」。

本方法在釋出方式上，應該建議方法的採用者應該以定期釋出為預設值，而在特殊情況下，再考慮採取不定期之相依性釋出與緊急釋出。

6. 衝突解決流程中，自行協調時的討論內容應該被上級所知悉，以免衝突的人馬間勾結或粉飾太平，反而使得公司的利益受損。

在方法論的設計上，應該提醒企業在衝突解決過程的自行協商過程，應該請上級參與此過程，但不涉入爭端，或事後留存協商的會議紀錄。

7. 有衝突對公司是好的，能打破既有成規的意見，可能對公司有益處。

由於衝突有其好處，因此，在設計獎勵的誘因上，應該考量將廣受支持、或受到重要人士支持的衝突需求，給予較多的誘因（例如：較多的中獎機率、或給予額外的獎品），如此一來才能對公司有好處。

8. 系統所支援的活動有其欲達成的目標，然而，企業花費成本去開發一個系統功能，也應該有其目標，也就是維護案件本身應該有其想獲得的企業利益。

本方法雖然有將新需求的目標考慮在後設模型的備選（optional）選項內，然而，到底新功能能夠對該目標有多少幫助，也就是新功能對公司有多少好處，應該要列為必須討論的項目，也就是在本方法的影響性分析階段，應該除了對所花費資源的成本的估算外，亦要衡量其效益，如此才能提供較為完整的資訊，供決策小組來決定是否實作該需求。

9. 應該在需求經過分析其成本效益後才送交決策小組進行批准，而非再一開始尚未分析前，就決定是否接受或拒絕此需求。

依據此意見，本方法論應該在一開始僅是將需求做一篩選，將沒有意義或明顯不適宜的需求文章去除掉，由於影響性分析階段會得到成本效益評估，所以應該將決策小組進行批准的動作，移至緊接著影響性分析階段之後來進行。

## 二、中時電子報對於工具的意見

### 1. 部落格工具的採用，能幫助企業易於蒐集公司外部網站使用者的需求。

中時電子報原本是由各部門提出需求，然後採用線上問卷的方式來瞭解需求對網友的重要性。而研究的工具，提供了一種新的方式，來協助企業直接跟外界網友互動，來取得第一手的需求資訊。

### 2. 使用者常無法說明其確切的需求，只會說出模糊的問題點。

目前部落格工具僅設計來用主詞、動詞、受詞來組成需求模型，但是利害相關者在提議模糊的需求時，可能僅指出某個地方有問題，所以工具可以增加一個指出問題點的功能，讓利害相關者能僅選定某個地方有問題（例如：「列印功能」有問題），而再由系統分析師協助來完整地選擇出主詞、動詞、受詞所組成的需求模型。

### 3. 界定模糊需求之後，再去調查大部分使用者所認為該需求的重要性/偏好，工具應該能進一步夠提供數據，來顯示各種需求被主流使用者所偏愛的程度(例如：沒有這個功能可能就不想再次繼續使用此網站、或可有可無)，使得公司能夠有確切的客觀量化數據，去判斷該需求是否應該被實作。

本工具應該進一步在所提議的需求旁增設評分的機制，讓利害關係者除了提出新需求之外，也可以讓大家一起來對新需求進行評分，使得公司能瞭解該需求是否代表了多數人的需要。

**4. 在衝突解決時，可針對各種可能的選擇，來調查目標使用族群的偏愛程度，這樣的客觀數據能避免各派人馬各說各話的口水戰這樣的工具會更為有用。**

在後續研究中，工具的後台應該能自動產生報表，讓公司掌握各種利害關係者對新需求的支持或反對程度為何，以作為衝突解決時的參考。

**5. 工具應該能顯示哪個功能在哪時候被更新過，來協助資訊部門進行維護工作。**

工具應該不止在需求分析階段所利用，而需貫穿整個開發流程，去結合其他的軟體輔助軟體工程工具，將更新過的功能標示在部落格工具中，才能發揮更好的效果。

**6. 對於需求的偏愛程度之統計，應該僅給公司內部知悉，不應開放給外界知道。**

一般部落格文章的評價會公開給大眾，然而針對於新需求的支持度評分之統計數據，應該改為設計在部落格的後台中，以免競爭對手也利用此種資訊。

**7. 對於新聞網站而言，使用者對新聞內容的需求比起功能需求更為重視，所以部落格工具亦可用來收集使用者對內容之需求。**

對於內容網站來說，本來內容就比功能來得重要，所以針對網站資訊系統，將知識本體延伸到對於內容特性的需求上，對於數位內容產業的企業來說，是很重要的事情，然而，針對內容需求特性的後設模型以及知識本體的類型，哪部分跟功能需求比較起來有所不同，而哪些部分又是相同的，值得進行探討並進一步設計。

**8. 需求放在部落格上討論，需要工具來協助管理人員，避免對手言語攻擊。**

工具可建立自動偵測不雅詞彙的功能，以及偵測可能具備惡意的會員特徵(例如：發言的IP位置是來自敵對陣營)，來協助企業來管理部落格的公開言論。

**9. 衝突解決流程中，工具應該協助企業在自行協調時充分揭露資訊給予上級。**

在工具方面，可以進一步考慮將協商過程以在部落格上討論的方式進行，使得協商過程有跡可尋，來避免私相授受的疑慮。

**10. 需求模型應該要更完整，例如重點新聞的輪播，每則新聞該顯示多久？而輪播的順序又是如何？該怎麼用本模型表達出來？**

這項意見指出了本方法中後設模型的不足之處，也就是本後設模型尚未考慮到時間順序的概念，也就是活動之間，應該有著上一個或下一個進行的關係。然而有些過於細節的部分，例如活動進行所花費的時間，可能不要放進模型中較妥，因為這可能會導致模型過於詳細而沒有重點。

**11. 在知識本體的維護上，由於使用者去描述需求或問題的詞彙往往相當龐大且多樣，資訊部門內部有一套詞彙去描述系統功能上的設計，然而公司內部的其他部門卻因為其專長與方便性，往往有自己一套的詞彙去描述需求，需花費不少成本來持續維護龐大的知識本體。**

本研究僅假設工具中存有有一套受到認可的知識本體，所以未來可考慮朝向各部門自行維護一套知識本體，再將多套知識本體之間對應起來，可能會較為符合實際的狀況，然而多套知識本體比起一套知識本體來說，其成本更高。本研究目前對於知識本體建置的作法，是先由研究者去觀察網站，並佐以相關資料，來建立出系統所牽涉到的角色、功能、活動、與資料等概念以及概念間的種類與組合關係，然而難以在系統中觀察到的部分，也就是目標與假設方面，則仰賴與公司主管提供這方面的知識，最後將整套知識本體交由公司主管進行驗證。如果之後遇到新的詞彙與概念，再由利害相關者提出後，由後台管理員將新詞彙加入知識本體中。

**12. 在知識本體呈現功能概念方面，缺乏詳細說明，有些功能不容易讓利害關係**

者理解是指向網站的哪個部分。

根據此意見，可考慮讓使用者直接點選擷取畫面來選取某功能，會比較清楚，但需要較多人力去製作圖片。另一種解決方式是直接讓利害相關者去填寫功能所在的網址，好處是清楚，然而卻無法指向網頁中細部的功能。所以，可能工具中需要搭配兩種機制，讓利害關係者可直接點選功能，然後附帶指出該功能所位於的網址，或直接先填入有問題的網頁之網址，然後選擇出該網頁所涉及的功能。對於後設模型來說，也就是需要將「網址」的概念加入，並且建立網址與功能之間的動詞關係。

在訪談了民視購物網的負責營運的主管後，得到了下列意見。本研究針對這些意見，來思考其對本方法與工具在改善上的意涵。

### 三、民視購物網對於方法論的意見

#### 1. 使用本方法對需求管理會有幫助。

對於本方法論，受訪者給予以相當肯定的評價。

#### 2. 使用本工具對於協助公司收集需求來說，是一個好的起步，然而該網站使用者的年齡較高，對於部落格的使用較不熟悉，多是透過電話來進行溝通，而非使用部落格。

民視購物網的主管對本工具持肯定態度。然而，在本方法論中，必須提醒企業內的客戶服務人員，在與客戶互動的過程中，如果客戶對網站的功能有意見，可替客戶用此系統來提出需求。

### 四、民視購物網對於工具的意見

#### 1. 工具應該協助企業來能確定是哪種人(i.e.初次使用者 or 資深的使用者，常買東西的客戶 or 僅是路過的網友)提出需求，來確定是否為重要的需求。

如要確定是哪種人提出的需求，可用兩種方式來解決。第一種方式是要求利害相關者在部落格工具中加入會員時，就要求其對自身的基本資料進行完整地填寫（例如：使用網站頻率、購物頻率、年收入等）。而第二種方式就是將部落格工具的會員資料，與網站既有的會員資料或交易資料（例如：電子商務網站之會員資料、交易歷史紀錄）藉由特定的鍵值（例如：姓名、身份證字號、電子郵件）來進行比對。而在本方法中應該提醒企業去藉由需求的提議人身份，來判斷需求的重要性。

2. 非功能需求亦很重要，例如字型的閱讀對年紀大的使用者是否容易，列印出來的網頁是否美觀，是否容易找到需要的商品，或是得知哪個功能好用或不好用，用哪個功能令人感到挫折。

工具內建的後設模型是針對功能需求，然而非功能需求亦很重要。所以，後續可以針對非功能需求，將工具加以修改，讓利害相關者可以提議非功能需求，並進一步進行衝突偵測。

3. 使用本工具偵測衝突是有用的，網站在設計時確實會存在很多衝突。但更重要的是，工具應該要能讓使用者表達需求的重要性高低，來得知大部分的使用者偏愛有衝突的需求中的哪一種選擇。

民視購物網的受訪者對衝突自動偵測模組的功能予以肯定。然而，與中時電子報的受訪者一樣，也認為應該要調查多數利害關係者對各種新需求的支持度，並以此來做為衝突解決與決定實作新功能的依據之一。

4. 在工具的設計上，可能用問答互動的方式會比較友善。

目前工具的介面，是採用直接列出各種模版的方式，讓利害關係者一目了然地進行填寫，然而，這卻造成了介面複雜而讓工具使用者望之卻步。而根據受訪者的意見，可能工具除了採用原有的模式之外，亦可提供以精靈的方式來簡易地



與工具使用者一步一步地進行互動問答，例如先詢問利害關係人其所提議的需求到底涉及到哪些概念，然後才把相關的模版逐一顯示出來，接著，逐一詢問利害關係者對於該種模版的主詞、受詞、動詞為何，來建立出需求模型。但使用精靈（Wizard）的互動問答方式是較為繁複的，然而對於初學者卻應該是容易上手的，原有的複雜介面對資深的使用者可能卻較為方便。這兩種介面可能需要進一步加以評估來進行取捨。

**5. 將功能以具體的網頁畫面來顯示，會比較讓使用者了解某功能所指的是網站的哪一部分。**

此意見與中時電子報的見解相同，正如同之前所討論過的，可能要用加上圖片說明、或加上網址的方式，來更具體地描述某功能指的是實際上的網站的哪一個部分。

根據上述的討論，可以歸納出方法論需要改善或補充之處。

表 16 本方法論可改善之處

	方法論的改善之處	說明
1	依需求規模來權變處理	可考慮對於規模小而成本不高的需求，將本方法論簡化，來設計一個更快速簡易的方法論
2	提供提議新需求的誘因	提供獎品、獎金、或其他獎勵方式來鼓勵利害相關者參與新需求的提議
3	避免攻擊性發言	加強監控新需求提議的部落格中是否有惡意的發言
4	選擇定期釋出為預設值	定期釋出使得測試和部署更為容易

5	自行協調過程透明化	避免私相授受，損害組織利益
6	利用誘因鼓勵衝突	衝突是創新的泉源，所以可適度地提供獎勵方式來鼓勵衝突
7	考慮需求所帶來的利益	影響性分析除了傳統的成本估計外，也應該考慮開發此功能可能帶來的利益
8	公司該主動替客戶提出需求	客戶不見得能描述出或意識到自己的需求，但企業本身應該能扮演更主動的角色，依據平日與客戶互動的觀察，來提供讓客戶滿意的新系統功能
9	延後決策小組決定實作該需求與否的時間點	原本方法論的設計上，是在提議需求之後就馬上決定是否該實作，但是應該改為提議需求後僅適度過濾不妥的提議（例如具備惡意的提議），然後在影響性分析階段瞭解了成本效益後，再讓決策小組決定是否實作此需求

表 17 本工具可改善之處

	工具可改善之處	說明
1	指出問題點	不止可提出需求模型，而可以更簡易地直接讓利害關係者利用工具來指出問題所在
2	支持度評分	對於各種需求模型或衝突到的原有設計，利害關係者可對其給予支持與否程度之評價
3	統計分數	可列出各類利害關係者其支持度的統計

		數據報表
4	功能更新記錄	可將工具延伸支援需求分析之後的階段，例如紀錄哪些新功能已經將程式碼撰寫完成。
5	內容需求收集	除了針對功能需求外，一般網站對於瞭解客戶對網站內容的需求，往往更為重要，所以可將本工具延伸去支援內容需求的收集
6	偵測惡意發言	工具可對於部落格發言內容，來偵測不妥詞彙
7	自行協調之討論空間	除了提議新需求之外，本工具應該提供用於衝突協商的討論空間
8	表達活動順序之需求	本工具在於功能需求的表達上，應強化對具時間順序的活動流程概念，使得需求模型更為完整
9	容許多套知識本體	容許各單位針對自己的工作特性，來自訂屬於自己的知識本體
10	用圖形或網址來說明某功能	本工具可提供該功能的圖片說明，或該功能所在的網頁位置，讓利害關係者能瞭解功能名稱所指稱的實際功能為何
11	描述會員的特性	工具應能顯示出會員的背景資料，來協助企業瞭解提出需求的人是誰
12	表達非功能需求	工具應能進一步支援非功能需求的表達，例如畫面美感、執行速度等
13	需求模型製作精靈	讓初次使用本工具的利害關係者，藉由精

		靈的輔助，來一步一步地製作新需求模型，來降低本工具的學習曲線
--	--	--------------------------------

## 第七章 結論

本研究基於哲學詮釋學，以重視集體智慧為主要精神，並佐以軟體工程的相關研究，來設計一套適合系統演化與不斷維護的需求分析方法論，並且搭配本方法而發展了一套以部落格為基礎的工具，來協助企業針對分散於各地的使用者來進行需求的收集，並且應用了設模型與知識本體，來設計了自動衝突偵測的智慧型系統，來提醒企業在選擇去吸納大眾的意見時，新需求是否與既有設計有所衝突，進而促使企業對於這種抵觸的狀況來進行進一步的思考與討論。

本研究除了提出方法論與部落格工具之外，也實際由經營網路報紙與購物網站的企業來進行試用，在經過訪問後，得到了對本方法與工具的初步肯定，但也獲取了不少重要的實務建議。本研究也依據這些實務建議來對方法論與工具當初思慮不週之處，來提出改善的方向。相信本研究提出的方法論、工具、以及試用後訪談，已經適當地回應了本研究最初想引導企業進行新需求初步分析、傾聽網友需求、以及偵測需求與既有設計衝突的研究問題

本研究的貢獻，可從理論貢獻和實務貢獻兩方面來看。在理論貢獻方面，(1) 相較於以往過度重視全新系統的發展，本研究提出了一套適用於既有系統功能不斷維護與演化，而且具體可行的需求分析方法論，(2) 提出了一套功能需求的後設模型，並指出功能需求所涉及的多種知識本體類型，並且，(3) 提出一套偵測新需求與既有設計之間衝突的規則。而本研究的實務貢獻，包含了(1) 本研究所提出的方法論，在經過業界企業的試用後，初步被認為是可應用於網站需求分析，對需求管理的實務工作有所幫助，(2) 本研究亦提出了一套以部落格為基礎的需求擷取工具，有助於企業來蒐集網站的功能需求，(3) 部落格具備自動衝突偵測機制，來幫助企業判斷新需求是否可直接吸納來改善系統功能，抑或是新需求與現有設計有所衝突，而需要觸發衝突解決流程。

在後續研究方面，可針對方法論與部落格工具兩方面進行改良。例如，可對

於簡易而成本低的新功能需求設計一個快捷簡化的方法，將新需求支持度評分的功能加入部落格工具中，改善工具的友善性，以及解析需求的文字補充內的自然語言，來協助利害相關者更容易地建立需求模型。此外，在解決了衝突後，是否能容許在系統設計中多個分歧目標同時並存，並且制定其目標的優先順序，亦是相當有趣的問題。再者，可進一步將需求的衝突偵測與應用在不同領域中，例如數位內容的需求或對商品的需求。而方法論的效果和效益方面，雖然根據軟體工程以往的經驗與研究文獻中所示，是較為難以驗證的，但如有機會，也可不斷陸續關切其實務上的效果與效益。也上述這些研究議題，都值得未來繼續投入與努力。

## 參考文獻

### 中文部分：

1. 余千智（主編），民 91，電子商務總論，台北市：智勝。
2. 潘建一，民 88，劇本引導式需求工程發展方法，國立中央大學資訊工程研究所博士論文，未出版，中壢市。
3. 薛念林，民 88，目標導向之軟體需求工程發展方法，國立中央大學資訊工程研究所博士論文，未出版，中壢市。
4. 唐日新，民 92，社群導向系統的使用者需求擷取之研究，國立政治大學資訊管理研究所博士論文，未出版，台北市。
5. 方念萱、蘇彥豪，網路傳播中的對話與對峙—以女性主義連線版的言說為例。資訊科技與社會轉型研討會，中央研究院社會學研究所籌備處，民 85 年 12 月。

### 英文部分：

1. Abran, A., Moore, J. W., Bourque, P., and Dupuis, R. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK)*. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, 2004.
2. Andrade, J., Ares, J., García, R., Pazos, J., Rodríguez, S., and Silva, A. "A Methodological Framework for Viewpoint-Oriented Conceptual Modeling," *IEEE Transactions on Software Engineering*, 30(5) 2004, pp: 282-294.
3. April A., Hayes J. H., Abran, A., and Dumke, R. "Software Maintenance Maturity Model (SM<sup>mm</sup>): the software maintenance process model," *Journal of Software Maintenance and Evolution*, 17(3) 2005, pp: 197-223.
4. Austin, J. L. *How to Do Things with Words*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1962.

5. Avison, E., and Fitzgerald, G. "Where now for development methodologies?" *Communications of the ACM*, 46 (1) 2003, pp: 79-82.
6. Banker, R. D., Datar S. M., and Kemerer C. F. "A model to evaluate variables impacting the productivity of software maintenance project," *Management Science*, 37 (1) 1991, pp: 1-18.
7. Basili, V. R. "Viewing software maintenance as reuse-oriented software development," *IEEE Software*, 7(1) 1990, pp: 19-25.
8. Basili, V., Briand, L., Condon, S., Kim, Y., Melo, W. L., and Valett, J. D. *Understanding and predicting the process of software maintenance releases. The International Conference on Software Engineering*, Berlin, Germany, March 1996.
9. Berthon, P., Pitt, L., Ewing, M., and Carr, C. L. "Potential research space in MIS: A framework for envisioning and evaluating research replication, extension, and generation," *Information Systems Research*, 13(4) 2002, pp: 416-427.
10. Bieber, M., and Isakowitz, T. "Designing hypermedia applications," *Communications of the ACM*, 38(8) 1995, pp: 26-29.
11. Bieber, M. P., and Kimbrough, S. O. "On generalizing the concept of hypertext," *MIS Quarterly*, 16(1) 1992, pp: 77-93.
12. Bulkeley, W. M. "Marketers scan blogs for brand insights," *The Wall Street Journal*, 2005, June 23, pp. B1.
13. Chalmers, M. "Hermeneutics, information and representation," *European Journal of Information Systems*, 13(3) 2004, pp: 210-220.
14. Chandrasekaran, B., Josephson, J. R., and Benjamins, V. R. "What are ontologies, and why do we need them?" *IEEE Intelligent Systems*, 14(1) 1999, pp: 20-25.
15. Chapin, N., Hale, J. E., Khan, K. Md., Ramil, J. F., and Tan, W. G. "Types of software evolution and software maintenance," *Journal of Software Maintenance*



- and Evolution*, 13(1) 2001, pp: 3-30.
16. Daft, R. L., and Lengel, R. H. "Organizational information requirements, media richness and structural design," *Management Science*, 32(5) 1986, pp: 554-571.
  17. Dart, S., Christie, A. M., and Brown, A. W. *A case study in software maintenance* (CMU/SEI-93-TR-8). Pittsburgh PA: Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute, 1993.
  18. Denning, P. J. "Accomplishment," *Communications of the ACM*, 46 (7) 2003, pp: 19-23.
  19. Dietz, J. L. G. "DEMO: Towards a discipline of organization engineering," *European Journal of Operational Research*, 128(2) 2001, pp: 351-363.
  20. Flores, F., Graves, M., Hartfield, B., and Winograd, T. "Computer systems and the design of organizational interaction," *ACM Transactions on Office Information Systems*, 6 (2) 1998, pp: 153-172.
  21. Gadamer, H. *Truth and method* (2nd ed.) J. Weinsheimer & D. Marshall, Trans. New York: Crossroad, 1989.
  22. George, J. M., and Jones, G. R. *Understanding and managing organizational behavior*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1999.
  23. Gervasi, V. and Zowghi, D. "Reasoning about inconsistencies in natural language requirements," *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, 14(3) 2005, pp: 277-330.
  24. Ginige, A. *Web Engineering: Managing the complexity of web systems development. The 14th international conference on Software engineering and knowledge engineering*, Ischia, Italy, July 2002.
  25. Gruber, T. "Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing," *International Journal Human-Computer Studies*, 43(5-6) 1993, pp: 907-928.

26. Guariono, N., & Giaretta, P. "Ontologies and Knowledge Base: Towards a Terminological Clarification," N. J. I. Mars (Ed.), *Towards Very Large Knowledge Base: knowledge building and knowledge sharing* (1995, pp: 25-32), Amsterdam: IOS Press.
27. Habermas, J. *Communication and the Evolution of Society*, Boston: Beacon Press, 1979.
28. Heidegger, M. *Being and Time*, J. Macquarrie & E. Robinson, Trans. New York: Harper & Row, 1962.
29. Hill, C.J., and Motes, W. "Professional versus generic retail services: new insights," *Journal of Services Marketing*, 9(2) 1995, pp: 22-35.
30. Hirschheim R., and Klein H. K. "Realizing emancipatory principles in Information Systems Development: The case for ETHICS," *MIS Quarterly*, 18(1) 1994, pp: 83-109.
31. Hirschheim R., Klein, H. K., and Lyytinen K. *Information System Development and data modeling*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
32. Hollingshead, A. B., McGrath, J. E., and O'Connor, K. M. "Group task performance and communication technology: A longitudinal study of computer mediated versus face-to-face work groups," *Small Group Research*, 24(3) 1993, pp: 307-333.
33. Hooper, J. W. and Hisa P., "Scenario-based prototyping for requirements identification," *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 7(5) 1982, pp. 88-93.
34. IEEE. *IEEE standard glossary of software engineering terminology* (IEEE Std 610.12-1990, Software Engineering) New York, NY: Institute of Electrical and Electronics Engineer, 1990.
35. IEEE. *IEEE Standard for software maintenance* (IEEE Standard 1219) New York,

- NY: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1998.
36. Isakowitz, T., Bieber, M., and Vitali, F. "Web Information Systems," *Communications of the ACM*, 41(7) 1998, pp: 78-80.
  37. Jacobson, I. *Object-oriented software engineering* Mass., Addison Wesley Longman, 1992.
  38. Kaiya, H. and Saeki, M. "Using domain ontology as domain knowledge for requirements elicitation," *The 14<sup>th</sup> IEEE International Requirement Engineering Conference*, 2006, Minneapolis, Minnesota.
  39. Kajko-Mattsson, M. "Problem management maturity within corrective maintenance," *Journal of Software Maintenance and Evolution*, 14(3) 2002, pp: 197-227.
  40. Kajko-Mattsson, M., and Bosu, M. *Eliciting an Enhancive Maintenance Model in Three Organisations in Ghana. The 5th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science and 1st IEEE/ACIS International Workshop on Component-Based Software Engineering, Software Architecture and Reuse*, 2006, Honolulu, Hawaii.
  41. Kendall, J., and Kendall, K. "Metaphors and methodologies: Living beyond the systems machine," *MIS Quarterly*, 17(2) 1993, pp: 149-171.
  42. Kim, S. "Participative management and job satisfaction: Lessons for management leadership," *Public Administration Review*, 62(2) 2002, pp: 231-241.
  43. Kimbrough, S. O., and Moore, S. A. "On automated message processing in electronic commerce and work support systems: speech act theory and expressive felicity," *ACM Transactions on Information Systems*, 15(4) 1997, pp: 321-367.
  44. Kinicki, A. and Williams, B. K. *Management: a practical introduction*, 2<sup>nd</sup> ed.

New York: McGraw-Hill, 2006.

45. Kishore, R., Sharman, R., & Ramesh, R. "Computational ontologies and information systems: I. foundations," *Communications of Association for Information Systems*, 14(8) 2004a, pp: 158-183.
46. Kishore, R., Sharman, R., & Ramesh, R. "Computational ontologies and information systems: II. formal specification," *Communications of Association for Information Systems*, 14(8) 2004b, pp: 184-205.
47. Lacity, M. C., & Janson, M. A. "Understanding qualitative data: A framework of text analysis methods," *Journal of Management Information Systems*, 11(2) 1994, pp: 137-155.
48. Lancioni, R. "The reporting relationship of customer service: where does it belong in an industrial company," *Industrial Marketing Management*, 24(1) 1995, pp: 19-26.
49. Lee, A. S. "Electronic mail as a medium for rich communication: An empirical investigation using hermeneutic interpretation," *MIS Quarterly*, 18(2) 1994, pp: 143-157.
50. Lee, J. and Xue, N. "Analyzing User Requirements by Use Cases: A Goal-Driven Approach," *IEEE Software*, 16(4) 1999, pp: 92-101.
51. Lindahl, C., and Blount, E. "Weblogs: simplifying Web publishing. *IEEE Computer*," 36 (11) 2003, pp: 114-116.
52. Lucas, R. W. *Customer Service: Skills and Concepts for Business*. Chicago: Irwin Mirror Press, 1996.
53. Lucas, F. J., Molina, F., Toval, A., de Castro, M. V., Cáceres, P., and Marcos, E. *Precise WIS Development. The 6th International Conference on Web Engineering*, Palo Alto, CA, July 2006.
54. McQuail, D. and Windahl, S. *Communication models: for the study of mass*

- communications*. London; New York: Longman, 1993.
55. Mingers, J. "Combining IS research methods: Towards a pluralist methodology," *Information Systems Research*, 12(3) 2001, pp: 240-259.
  56. Moor, A. D., and Efimova, L. *An argumentation analysis of Weblog conversations. The 9th International Working Conference on the Language-Action Perspective on Communication Modeling*, New Brunswick, New Jersey, June 2004.
  57. Moran, D. *Introduction to phenomenology*. London; New York: Routledge, 2000.
  58. Myers, M. D. "Dialectical hermeneutics: A theoretical framework for the implementation of information systems," *Information Systems Journal*, 5(1) 1994, pp: 51-70.
  59. Nissen, H. W., Jeusfeld, M. A., Jarke, M., Zemanek, G. V., and Huber, H. "Managing multiple requirements perspectives with Metamodels," *IEEE Software*, 13(2) 1996, pp: 37-48.
  60. Pahl, C. "Adaptive development and maintenance of user-centric software systems," *Information and Software Technology*, 46(14) 2004, pp: 973-986.
  61. Polo, M., Piattini, M., and Ruiz, F. "Using a qualitative research method for building a software maintenance methodology," *Software - Practice and Experience*, 32(13) 2002, pp: 1239-1260.
  62. Pouloudi, A. "Stakeholder analysis as a front-end to knowledge elicitation," *AI & Society*, 11(1-2) 1997, pp: 122-137.
  63. Robinson, W. N., Pawlowski, S. D., and Volkov, V. "Requirements interaction management," *ACM Computing Surveys*, 35(2) 2003, pp: 132-190.
  64. Rosenbloom, A. "The Blogosphere," *Communications of the ACM*, 47(12) 2004, pp: 31-33.
  65. Rumbaugh, J. "Getting started: using use cases to capture requirements," *Journal*

- of Object-Oriented Programming*, 7(5), pp: 8-12.
66. Sarker, S., and Lee A. S. "Does the use of computer-based BPC tools contribute to redesign effectiveness? Insights from a hermeneutic study," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(1), pp: 130-145.
  67. Severin, W. J. *Communication theories: origins, methods, uses*. New York: Addison Wesley Longman, 2001.
  68. Sommerville, I. "Integrated requirements engineering: a tutorial," *IEEE Software*, 22(1), pp: 16-23.
  69. El Sawy, O. A., and Bowles, G. "Redesigning the customer support process for the electronic economy: insights from Storage Dimensions," *MIS Quarterly*, 21(4) 1997, pp: 467-483.
  70. Searle, J. R., and Vanderveken, D. *Foundations of Illocutionary Logic*. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge, 1985.
  71. Shannon, C. & Weaver, W. *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press, 1949.
  72. Sinha, V., Sengupta, B., and Chandra, S. "Enabling Collaboration in Distributed Requirements Management," *IEEE Software*, 23(5) 2006, pp: 52-61.
  73. Smith, B. *Ontology and information systems*. Buffalo, NY: SUNY at Buffalo, 2003.
  74. Sterne, J. *Customer Service on the Internet: Building Relationships, Increasing Loyalty, and Staying Competitive*. New York: John Wiley & Sons, 2000.
  75. Swanson EB. *The dimensions of maintenance. The 2nd International Conference on Software Engineering*, San Francisco, CA, March 1976.
  76. Tepper, M. "The rise of social software," *ACM NetWorker*, 7(3) 2003, pp: 19-23.
  77. Thayer, R. H., and Dorfman, M. "Software engineering glossary: software maintenance," *IEEE Software*, 22(4) 2005, pp: 103.

78. Trauth, E. M., and Jessup, L. M. "Understanding computer-mediated discussions: Positivist and interpretive analyses of group support system use," *MIS Quarterly*, 24(1) 2000, pp: 43-79.
79. Treese, W. "Open systems for collaboration," *ACM NetWorker*, 8(1) 2004, pp. 13-16.
80. Väyrynen, T. "A shared understanding: Gadamer and international conflict resolution," *Journal of Peace Research*, 42(3) 2005, pp: 347-355.
81. Vidgen, R. "Constructing a web information system development methodology," *Information Systems Journal*, 12(3) 2002, pp: 247-261.
82. Wagner, J. A. III. "Participation's effects on performance and satisfaction: A reconsideration of research evidence," *Academy of Management*, 19(2) 1994, pp: 312-330.
83. Weigand, H. "Two decades of the Language-Action Perspective," *Communications of the ACM*, 49(5) 2006, pp: 65-70.
84. West, D. "Hermeneutic Computer Science," *Communications of the ACM*, 40(4) 1997, pp: 115-116.
85. Winograd, T. "A Language/Action Perspective on the design of cooperative work," *Human-Computer Interaction*, 3(1) 1987, pp: 3-30.
86. Young, Jr., and Terrence, E. "Blogs: is the new online culture a fad or the future?" *Knowledge Quest*, 31(5) 2003, pp: 50-51.



# 國立政治大學博士學位證書

政博字第九一三五六五〇二號

學生 劉季綸 生於中華民國 陸拾伍(西元1976)年 肆 月 拾伍 日

在本校 商學院 資訊管理學系

修業期滿成績及格准予畢業依學位授予法之規定

授予 管理學博士 學位

院長

周行一

校長

吳思華

中 華 民 國 九 十 七 年 七 月

