

游佳萍、黃俊達 (2020),『以使用單位角度分析資訊系統開發專案風險』,《中華民國資訊管理學報》,第二十七卷,第一期,頁 55-78。

以使用單位角度分析資訊系統開發專案風險

游佳萍*

淡江大學資訊管理學系

黃俊達

淡江大學資訊管理學系

摘要

本研究從使用單位的角度觀察風險,並透過訪談使用者與內容分析法,將蒐集的資料依據風險、資源、系統開發產生命週期等特性,分別編碼。研究結果發現:第一、使用單位擔任系統需求提供者以及確認者,其首要關注的是與系統功能和使用上有關之系統需求,以降低需求模糊的風險。為了確認使用需求被準確的定義和執行,組織結構上的風險、人員風險、以至於技術風險,也會逐一被使用單位提出。第二、使用單位除了運用單位內能掌握的資源,解決問題和降低風險之外,也將整個團隊其他單位的資源,都視為可用的資源,並且用於降低系統需求模糊的風險。研究上,本研究從資料分析結果得知風險在不同階段的變化,這也說明了風險管理是持續動態的管理過程。實務上,進行風險管理時,以角色為主體來解析專案內的各種事件,更能瞭解不同參與角色的觀點,在資源的分配上,以及眾多參與者的各種需求中,取得平衡點。

關鍵詞: 風險管理、系統開發生命週期、資源、內容分析

* 本文通訊作者。電子郵件信箱: cpyu@mail.tku.edu.tw
2018/09/14 投稿; 2019/5/20 修訂; 2019/10/03 接受

Yu, C.P. and Huang, J.D. (2020), 'Identifying risk of the information system development from the users' perceptions', *Journal of Information Management*, Vol. 27, No. 1, pp. 55-78.

Identifying Risk of the Information System Development from the Users' Perceptions

Chia-Ping Yu*

Department of Information Management, Tam Kang University

Ju-Da Huang

Department of Information Management, Tam Kang University

Abstract

Purpose—For the project managers, it is possible to management risks or reduce the uncertainty of the development project through effective risk identification. However, Due to the limited resources, the project managers don't only identify risks from the technical view but also from the users' view. This study focuses on the risk identification from the users' perspective and discussed these risks throughout the stages of information system project development.

Design/methodology/approach—In order to collect data, we interviewed 7 participants which are the managers of the user units and adopted content analysis techniques to classify the risks, resources and stages of information system development process.

Findings—There are two findings of this study: first, the users identify primary risk are the task risks and these risks are associated with system function and specific requirements because these users play the critical role in the project team to describe what the system is and to check what the system they will have. That means which priority risks are concerned by the users depends on what their responsibilities or objective of the organization. Second, the users access the resource which they have and they also integrate the resource that the other units of the entire project team to deal with

* Corresponding author. Email: cpyu@mail.tku.edu.tw
2019/08/06 received; 2019/09/10 revised; 2019/10/03 accepted

these identification risks.

Originality/value— According to the findings, the risk identification process is not static process as the difference risks were identified throughout the stages of the system development process. In practice, the risk identification from the role prospectives could better understand the reasons behind each participants and it would be good in resource allocation.

Keywords: risk management, software development life cycle, resource, contentanalysis

壹、緒論

組織進行資訊系統開發專案時，都是在一個持續變動的環境裡進行，整個開發過程複雜且充滿各種不確定性因素，這也使得專案在開發過程中面臨諸多風險。例如：專案任務的不確定性，可能使得整個系統開發的時程與成本無法有效估計，或人員流動性與專業程度不足的影響，可能影響專案如期完成的不確定性增加（Du et al. 2007; Yu et al. 2013）。而組織內溝通不良，影響成員之間互動，或者技術資源不足，將導致系統功能無法如質如期完成（Addison 2003; Tesch et al. 2007）。而風險管理主要的目標是要找出風險項目，持續解決這些風險，透過有效的風險管理，可以提早發現專案可能遇到的困難，降低開發專案的不確定性。

資訊系統開發專案中，主要分為四個階段，規劃、分析、設計、實作。而不同人員因位在專案中，所擔任的角色不同，對於風險的看法和優先處理順序，也就不一樣。換句話說，在專案開發團隊中，參與者會因為本身負責的任務不同、認知不同或是對於事情可掌握的資源不同，導致參與者各自定義的風險與風險管理優先順序，有不同意見（Bannerman 2008; Mcleod & Doolin 2012）。舉例來說：專案規劃時，進行可行性分析、需求確認、定義功能等活動，因為各個單位由自身的角度提出需求，而且專業領域不同，系統需求收集的時候，容易導致功能定義的歧見、誤解、或是持續更改與變動等情況（Ropponen & Lyytinen 2000; Jiang et al. 2006）。系統實作時，也可能因為技術單位、使用單位看法的分歧，對於系統介面、流程、訓練等，有不同的要求與做法，這些對於專案是否能如期、如實、如質的完成，也埋下了不確定的因素（Ropponen & Lyytinen 2000; Yu et al. 2013）。

社會科技模式是將資訊系統的建置與發展，視為任務、人員、組織結構與技術，四大元素的發展（Lyytinen & Newman 2008; Hanseth & Lyytinen 2010; Yu et al. 2013）。任務與技術的目的是將系統需求的描述，轉化為符合人員期待與組織結構運作的系統（Hanseth & Lyytinen 2010）。從參與專案開發的各個角色來看，使用單位主要職掌任務的定義、實際功能的操作或驗收，技術單位專責於技術的實作、測試，或是日後維護。而最終系統成功與否，是奠基於這些參與者在協調過程中，以各自的專業能力、溝通協調、權責劃分等方式，克服專案所遭遇的風險。雖然這四項元素的變化並非線性關係，但任何資訊系統的成功，必須依賴這四個元素良性的互動，方能在持續變化的環境中完成系統（Schmidt et al. 2001; Lee et al. 2008; Yu et al. 2015）。過去的研究也指出，這四元素對於使用單位與技術單位之間的合作極為重要，進而影響專案開發與完成的效率（Lee et al. 2008）。因此，以社會科技模式為基礎，觀察相對應四個元素所產生的潛在風

險，對於系統開發的風險管理至為關鍵。

過去的研究大多著重可控制的風險因素，例如：時間、成本、預算，卻忽略不易控制但十分重要的風險因素，而使用者就是人員風險因素中相當關鍵的一個（Keil 2013）。雖然技術團隊同樣也是執行專案的重要角色，然而在團隊資源有限的情況下，資訊系統開發團隊更應該了解使用單位所關注的風險是哪些？過去有關使用者的風險研究中指出（Liu et al. 2013; Keil et al. 2013; Jiang et al. 2006），資訊科技是將組織價值以科技的實作方式建置於組織，而使用者是協助資訊系統發展、協調資訊專案資源分配與控制資訊系統的關鍵角色。根據風險管理的程序（Jiang et al. 2006; Mcleod & Doolin 2012），辨識出風險之後，需要技術、管理、使用單位多方的協調與合作，不能僅僅依靠技術人員或科技去克服問題。Liu 等（2013）研究則是認為風險辨識、風險最小化、風險管理等活動，可以透過與使用者溝通、確認使用者需求等方式，直接有效的降低專案風險，抑或是透過使用者之間的協調，解決資源分配不適當，而促使專案順利成功地執行。Keil 等（2013）說明了使用者的風險管理，將是調和並控制專案開發中科技、組織、任務等各項資源或問題。除此之外，使用者的支持與使用者的夥伴關係經營，也是影響專案成敗的關鍵風險因素（Jiang et al. 2006）。綜合過去的研究，不論集中於技術單位或是使用單位，都將導致某些風險因子被低估或是忽略，但是，卻能夠相對上更清楚凸顯這些單位對風險管理產生的影響。技術是實現系統功能的重要工具，資訊系統的開發是技術變革的過程，也是系統任務、組織結構的改變過程。因此，除了技術人員所辨識出的風險之外，對於使用單位辨識出的風險，也同樣會影響資訊系統專案的開發與運用。在資訊系統專案中的最後目標，都是為了滿足使用者，故本研究著重在使用者這個關鍵角色的分析。透過本研究的結果，將可以瞭解使用單位在資訊系統開發時，面對的風險以及解決的方法，進而修正資訊系統開發時的資源分配策略。

貳、文獻探討

根據 Boehm（1991）、Bannerman（2008）、Mcleod 與 Doolin（2012）研究，風險管理的步驟可以分為風險辨識（risk identification）、風險分析（risk analysis）、風險優先順序（risk prioritization）、風險管理計畫（risk management planning）、風險解決方案（risk solution）與風險監控（risk monitoring）。首要的工作是辨識出影響到專案績效的風險。Bohem（1991）透過調查經驗豐富的專案經理，整理出是用於常見的前十大（TOP10）的風險清單。對於即將開始執行專案的管理者或是工程師來說，這份清單可以協助鑑定及解決關鍵的專案風險。Barki 等（1993）以問卷調查之後，最終分析出 27 個風險，Barki 等（1993）將

這 27 個風險分成五類：技術創新（technical newness）、應用程式大小（application size）、專業知識（expertise）、應用程式複雜度（application complexity）、組織環境（organisational environment）。Lyytinen 等（1998）運用社會科技模型（Leavitt1964）將風險依照模型 4 個構面分類，分別為任務（task）、人員（actor）、組織結構（structure）、技術（technology）四個構面。Addison（2003）的研究著重在電子商務的系統開發，其風險分類有十種。Schmidt 等（2001）的研究也透過調查專案經理的方法，提出各種風險的發現，不同的是，Schmidt 等（2001）的重點放在不同文化背景的比較，著重於來自不同國家的組織或跨國企業，所面臨的專案開發風險。

根據社會科技模型，系統開發過程由兩個子系統組成：社會子系統和技術子系統（Leavitt 1964）。社會科技模型說明了，任何系統，包含資訊系統，都需要藉由社會子系統和技術子系統相互的協調，來達成系統的目標（Luna-Reyes et al. 2005; Lyytinen et al. 1998）。社會子系統包含了參與者的經驗與態度、參與者之間的關係、獎勵制度，以及促進或影響參與者互動的組織結構。另一方面，技術子系統側重於將系統需求轉換為系統實作所需的任務和技術。在社會科技模型的範圍內，共分為四個重要組成元素：人員、任務、技術和組織結構。人員是任何可以影響或受到系統發展影響的團體或個人。結構包括協調機制、系統溝通、權力系統和工作流程系統。任務描述了活動的目的，例如系統的目標、活動或方法。技術組成部分包括工作方式，使用的開發方法和使用的設備。因為，系統開發生命週期的風險管理不僅要瞭解技術子系統，同時也要瞭解社會子系統，所以社會科技模型除了靜態描述四個重要組成元素，同時，也透過觀察四項元素的變化，了解元素之間的動態關係（Lyytinen & Newman 2008; Persson et al. 2009）。

社會科技模型理論已被運用在許多風險管理的研究中（Yu et al. 2015; Mcleod & Doolin 2012; Lyytinen & Newman 2008; Luna-Reyes et al. 2005; Lyytinen et al. 1998），表 1 列出過去風險研究中，重要且使用社會科技模型理論為分析基礎的研究。這些研究認為四大元素影響系統中的所有成員，包括管理者、使用單位、技術單位等。其中以人員風險（actor risk）為例，可能發生的風險狀況包含了使用者抗拒、使用者資訊素養低落等風險。從技術單位和使用者的角度來看，都會辨識出人員風險，但是，技術單位可能較為關心使用者抗拒對系統的影響，使用單位則較為擔心使用者的資訊能力不足，無法有效學習新系統。由於出發的角度不同，觀察與評估的風險也不盡完全相同，如果能了解使用單位辨識出哪些風險，將有助於技術單位更完整掌握風險發生的潛在因素。

現今的資訊系統開發，把開發過程清楚劃分為多個階段，包含規劃、分析、設計與實作，專案團隊必須逐步完成各個階段工作，以確保擁有良好的系統品質（Boehm 1988）。首先，在系統開發之前，必須先確認系統開發目標及其可行

性。因此，規劃階段主要任務包括：界定目標及範圍、確定使用單位需求、可行性分析、規劃人事、經費、結構、預估成本與時程等事項。規劃階段會出現的風險，例如：不實際的時程與預算，需求變動，需求或範圍模糊以及持續變動，容易造成專案的成本增加或時程延誤，使得專案失敗機率上升（Yu et al. 2013; Yu et al. 2015）。接著，在分析階段，專案的目標在於將需求與功能轉換成邏輯設計的規格，其主要任務包含：確認系統的各項問題、分析使用單位的需求功能的可行性。分析階段可能出現的風險是：缺乏人力或時間，造成使用單位需求分析不清，影響後續任務進行（Yu et al. 2015）。接著是系統設計階段，專案團隊將分析階段所得到的邏輯設計，轉換成實際的技術設計規格，包含：設計各個功能模組的規格、設計資料庫、程式架構等技術的實作細節。設計階段可能出現的風險如：設計錯誤的使用介面，造成實作的結果不被使用單位接受，甚至使專案失敗（Jiang et al. 2006）。而實作階段，便是依照系統設計的方向進行系統的開發，包含硬體環境設置、程式軟體開發、系統測試與上線、安裝、維護與教育訓練。實作階段可能出現的風險是：專案團隊人員的技術經驗不足，或是使用單位訓練不足、不穩定的新技術等問題，造成實作的任務難度增加，影響專案的開發時程（Lyytinen & Newman 2008）。

表 1：社會科技模型理論下，四種風險之研究文獻整理表

風險	文獻	例如
任務：因專案任務複雜，或因任務不明造成的風險。	Yu et al. (2015); Mcleod & Doolin (2012); Lyytinen & Newman (2008); Persson et al. (2009); Luna-Reyes et al. (2005); Lyytinen (1998)	專案的規模龐大、專案涵蓋多方的參與者、專案任務定義模糊、專案任務的特殊性、錯誤的專案功能設計、需求持續變動、舊系統環境對專案的限制等。
人員：由人的態度、特質、行為、能力所造成的風險。	Yu et al. (2015); Liu et al. (2013); Keil et al. (2013); Yu et al. (2013); Mcleod & Doolin (2012); Lyytinen & Newman (2008); Jiang et al (2006); Luna-Reyes et al. (2005)	缺乏人力、人員自身的特質、人員的流動高、人員的使用意願不足、人員經驗不足、人員抗拒、政治遊戲等。
組織結構：因為組織內部溝通管道、權力結構、工作流程所產生的風險。	Yu et al. (2015); Yu et al. (2013); Mcleod & Doolin (2012); Lyytinen & Newman (2008); Luna-Reyes et al. (2005)	無效或不適當的溝通方式、缺乏溝通管道、不適當的組織結構、權責定義不清、不適當的獎懲制度、不適當的專案時程設定、不適當的工作流程與協

		同合作機制、不適當的資源分配等。
技術：指的是技術缺陷，或是技術所造成的風險。	Yu et al. (2015); Yu et al. (2013); Mcleod & Doolin (2012); Lyytinen & Newman (2008); Lyytinen et al. (1998)。	技術的複雜度高、不可靠的元件、效能不佳的技術、系統介接的問題、技術的限制、新的技術、不合宜或過時的技術、系統維護的問題、系統擴充性的問題等。

當風險存在，組織必須採取適當策略來克服這些風險或降低風險帶來的影響。例如：Ropponen 與 Lyytinen (2000) 將風險分為六大類之後，一一針對每個分類做討論，並提出解決風險的方法。Keil 等 (2013) 鑒於風險鑑定的方法眾多，但考慮組織資源有限的前提，因此針對每個風險分類，排列風險的處理優先順序，再提出相對應的策略 (Tesch et al. 2007)。因為不同的人，或者是因為技術面與管理面的差別，在認知與事情可控制的程度不同情況下，將會影響到風險的解決方案。本研究著重以使用者的角度，了解系統開發所面臨的風險，以及可能的解決方案。

參、研究方法

個案研究之效力在於選擇資訊豐富的個案做深度的研究，而資訊豐富的個案是指研究的對象，可以針對研究目標提供研究豐富的參考資訊 (Yin 2014)。透過與受訪者進行深度訪談，可以更容易更深入的了解專案風險的細節、諸多人員、技術等活動。本研究以個案作為樣本，因為大型資訊系統專案規模龐大，對於專案面對的風險管理流程，能提供較多較且豐富的資料。但是，大型資訊系統參與人員眾多，難以進行全面大量的深度訪談。因此本研究以關鍵少數、深入的個案研究方式蒐集資料，以利觀察專案風險管理重要參與者的作為。

本研究的樣本資料取得來自於國內一項大型的資訊再造專案，其計畫超過 100 個功能，自專案啟動到系統上線，投入的人力超過 1000 人，由此可見專案規模之龐大，系統需求之複雜。在此大型專案之下，使用單位參與的系統有兩大系統：高階主管決策系統與營業活動系統。在高階主管決策系統方面，這個系統是各個使用單位，為了提供決策資訊給主管而做的系統，系統提供週期性的資訊報表、例外事件通報、以及視覺化的資料分析等資訊。而營業活動系統，是為了協助使用單位執行日常業務審查活動的資訊系統，使用單位是第一線業務執行人員。

而本研究追蹤此專案將近兩年之久，持續的與專案重要使用單位聯繫。為了

瞭解系統整體開發過程，訪談了使用單位的需求分析師與技術專員。需求分析師全程參與系統規劃、分析、設計與實作，重點工作在於系統規劃與分析。技術專員也全程參與，但主要工作在於系統設計與實作階段。「技術專員」以及「需求分析師」是使用單位中，具有實務工作經驗且具技術專長，能與技術單位溝通合作的人員。這些受訪者的工作，並非開發新系統的技術人員，他們日常工作是負責使用或維持業務相關的資訊系統，若有技術上的問題，仍須請求技術單位協助。受訪者共 7 位，其中 2 位男士 5 位女士，他們都是在個別業務單位，從事相關業務超過 10 年以上經驗。每次訪談進行 1~2 小時，訪談小組共 5 位成員，2 位負責訪談，2 位負責記錄與事後資料繕打，1 位負責錄音、準備文件（例如訪談同意書）、事前溝通、事後追蹤等溝通事宜。負責訪談的 2 位成員，都具有 5 年以上的系統開發、訪談、專案研究的實務經驗。另 3 位成員，則有 1~3 年參與專案開發之撰寫程式的經驗。本研究針對使用單位參與之兩大系統，共進行了 8 次訪談，詳細受訪者單位、職稱，請參考以下表 2。

表 2：本研究受訪者基本資料

系統	職稱	單位	受訪者編號	性別
高階主管決策系統	需求分析師	中區使用單位	1	男
		南區使用單位	2	女
		高雄區使用單位	3	
		高雄區使用單位	4	
	技術專員	高雄區使用單位	5	男
營業活動系統	技術專員	高雄區使用單位	5	
	需求分析師	北區使用單位	6	女
			7	

本研究根據 Bryson (2004) 所建議的步驟設計問卷，共分為四個部分：第一部分詢問受訪者參與的系統為單位創造的優勢與機會、帶來的劣勢與挑戰。第二部分詢問了專案參與者所扮演的角色、與其人互動情況等。第三部分的內容為個別策略議題與方案，訪談中詢問使用單位所關注的議題、針對這些議題的策略等，藉此了解該單位注重哪些議題。第四部分為專案過程中遭遇的問題有哪些？與如何解決？藉此了解受訪者對於風險的看法。每個選定的受訪者至少訪談一次，每次訪談的時間約一至二個小時，訪談完若對於資料有遺漏或有不夠清楚的部分，則與受訪者在約定第二次的訪談，將資料的完整性補足。

內容分析強調資料的分類，透過將文本資料分類，觀察其內容所表達的意

涵，並且配合相關的理論 (Neuendorf 2002)，如社會科技模型，應用在訪談文本之中，對文本進行分類編碼，來了解分類後編碼之間的關係。然而，雖然內容分析有系統的分析、資料擷取文本，對傳播內容進行定性、定量的解讀 (Holsti 1969; Neuendorf 2002)。但也經常遭遇批評，像是內容分析過於簡化文本的意涵，無法取信於研究學者。雖然有以上的缺點，本研究仍以內容分析 (Content Analysis)，以系統化、客觀的方式分析隱藏在談話的意義，從複雜部結構化的文字對話中，發覺系統風險與開發週期之間的關係。

學者 Krippendorff (1980)、Weber (1985) 和 Neuendorf (2002) 在其內容分析的著作中提到，一般典型的內容分析步驟有選擇理論、定義變數、製作編碼表、選擇樣本資料、訓練編碼人員、正式編碼等重要步驟，本研究參考學者建議之步驟，依序進行本研究內容分析的流程。接著經過編碼訓練 22 次之後，產生本研究的風險編碼表與資源編碼表。據 Marakas (2006) 提供系統開發生命週期之內容，製作系統開發生命週期之編碼表，並經過編碼訓練 17 次之後，產生系統開發生命週期編碼表。

在信效度的衡量上，本研究具有：(1)表面效度是指研究選用之工具或方法，是否準確測量欲探討之主題。本研究主題在於分析專案中存在之風險，選擇以社會科技模型理論，作為內容分析的基礎之一。社會科技模型是一個觀察及分析專案活動的實用工具，其分類的定義清楚而不繁瑣，因此不論是在討論組織發展的研究，或是軟體工程相關的研究，都可見到社會科技模型理論的相關運用 (Lyytinen et al. 1998; Herbsleb 2007; Yu et al. 2015)。(2)編碼者間信度，指不同編碼者彼此間的意見是否一致。本研究採用同意度 (agreement) 的計算方式 (Neuendorf 2002)。風險因素編碼經過 22 次訓練後，最終編碼者間信度達到 0.95。風險資源編碼經過 10 次訓練後，最終編碼者間信度達到 0.9。系統開發生命週期編碼經過 17 次訓練後，最終編碼者間信度達到 1.0。故編碼者間信度在三種編碼上皆具有足夠信度。(3)穩定信度是指一段時間後，編碼內容是否與前次編碼內容相符合。本研究編碼者在一個月後，針對同樣的內容重複進行編碼，風險因素的穩定信度達 0.92，風險資源的穩定信度達 0.94，系統開發生命週期編碼的穩定信度達 0.94。根據以上資料，本研究編碼者的穩定程度具有足夠信度。

肆、資料分析

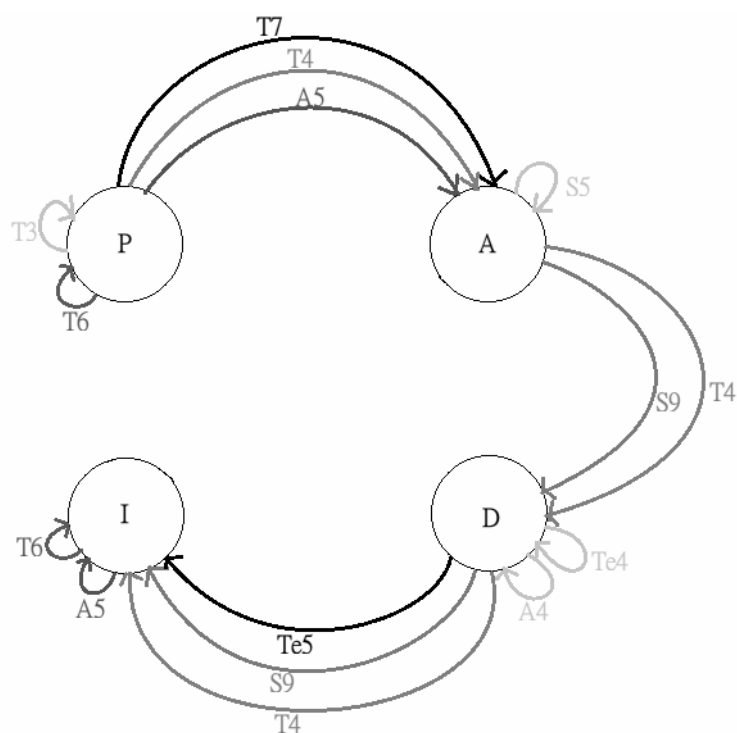
本研究的內容分析過程總共產生 2358 個斷句，風險因素編碼數共 1408 個，其中屬於任務之編碼共 748 個，屬於組織結構之編碼共 340 個，屬於人員之編碼共 214 個，屬於技術之編碼共 106 個。資源編碼數共 404 個，其中屬於任務資源之編碼共 79 個，屬於組織結構資源之編碼共 267 個，屬於資源之編碼共 37 個，

屬於技術資源之編碼共 21 個。未能編碼的資料包含社交寒暄對話、受訪單位簡介、系統基本功能簡介、訪談單位說明來意、受訪前後的文件簽屬、或追蹤等事宜的確認等，與系統風險無關的對話。

圖 1 的圓圈代表系統開發四個週期：規劃、分析、設計、與建置。線條若指向圓圈，代表此風險在圓圈所指的階段中，被使用單位定義為一項重要風險。若線條指向兩個圓圈，代表此風險在這兩端所指的階段裡，都被定義為重要風險項目。每個階段皆有 10~20 種風險被定義，每句對話可能會提及多種風險，因此將每個風險在對話中被提及的次數加以整理，由次數多到少的方式排序各種風險。選出前面五項重要的風險，這是因為前五項辨識出的風險已經在被分析的句子之中佔 70%~80% 的出現比率，其餘的 30~20% 部分則由 6~15 個風險所涵蓋。因此，本研究依據資料的排序，報導每階段的前五項被定義出來的風險。以下依照每個階段，依序分析其前五大風險，並將各階段的五大風險繪製如圖 1 所示。

（一）規劃階段

使用單位辨識出的前五大風險依序是：「舊系統環境的限制」、「任務的特殊性」、「任務定義模糊」、「需求持續變動」、「人員經驗不足」（請參考圖 1 所示 P 的階段）。使用單位第一個辨識的風險是「舊系統環境的限制」，這是因為使用單位都十分期盼，新系統能與舊系統使用環境相似，或是舊系統環境同樣也能平行執行新系統。然而，每個使用部門的舊系統、操作流程和專業需求都不盡相同，使用單位除了擔心新系統帶來的不便，也了解到這些舊系統形成的使用習慣，必定對新系統的需求定義有很大的影響。例如：使用單位的需求分析師說：「除了舊系統它們已經發展了很多支程式，要銜接那些（舊）程式....過去舊系統是 client serve 架構，現在新的是 web site 架構，.....雖然我們（使用單位）做的資料內容一樣，但是 A 單位（舊系統架構）和 B 單位（新系統架構）還是會有差異....所以使用單位需求這種東西是很多差異要考慮，....有需要都還是會弄上去，要求寫出來在需求書的...會很多....」。



P：規劃階段、A：分析階段、D：設計階段、I：實作階段。A4：人員的使用意願不足，A5：人員經驗不足。S5：責任定義不清，S9：工作流程與協同合作不佳。T3：任務定義模糊，T4：任務的特殊性，T6：需求持續變動，T7：舊系統環境的限制。TE4：系統介接問題，TE5：技術的限制。

圖 1：系統開發各階段之風險

第二個重要風險是「任務的特殊性」，在本次個案是指系統包含的單位多，業務量大，需要整合舊系統，以及業務的特殊必須考慮到資訊安全、資訊完整等，相較於一般專案，本專案有其特殊的任務。使用單位認知到，以上所有的需求，對於業務整合以及日後系統必須面對的業務量，有十分重要的關鍵影響，但也因為如此，使用單位擔心這些需求無法完整的實作在新系統。如使用單位的技術專員說：「...在開發團隊承包的時候，.....要達到新的功能...這麼多的資料一起進來.....我們不是要普通的報表系統.....要串接很多單位的歷史資料，還要很多單位配合格式.....每個單位都會擔心資料正確....也擔心資料錯的時候很難被發現.....」。

第三個風險是「任務定義模糊」。使用單位認為規劃時間太短，不足以讓使用單位了解新資訊系如何輔助工作，造成使用單位對於新系統的目標過於模糊，也因此定義出來的需求，只能指出需求的可能方向，對於是否符合新系統目標、可行性、以及影響範圍都顯得不確定。一方面，使用單位透過這些模糊需求表達

對系統的初步想法，另一方面，也希望透過這些需求摸索系統的目標。例如：使用單位的需求分析師說：「可是那時間實在太急促，有的甚至於我也不知道他那軟體叫什麼有什麼功能或怎麼樣使用.... 它（新系統）對我現在的工作有甚麼影響？... 我就只是給個大概（方向）... 告訴他們我大概目前的工作上需求..... 等看到東西（系統雛形）才知道不是或是我想要的....」。

第四個風險是「需求持續變動」。使用單位在專業領域內的工作，並非所有工作流程與方法都是固定不變，相反的，工作流程變動才是常態。例如：實務上，面對客戶的特殊狀況，業務單位有時候需要在既有的流程中，更改或是完全建立另一個新流程。因此，使用單位擔心在規劃時，沒有相對應的策略，來應對這樣的業務變化，會使新系統的規劃缺乏彈性。例如：需求分析師說：「因為你，這種東西它會把以前的資料都用進去，啊以前它都會有它的變化，以後新的對不對..... 有不一樣的規則該怎麼辦？... 我們必須先想好，系統不是用一兩天... 我們都會要求要一直能改到我們滿意....」。

第五個被重視的風險是「人員經驗不足」。使用單位在與技術單位進行需求訪談過程中，認為技術單位不具有足夠該業務領域的基本概念，因此無法與技術單位順利進行溝通，也無法完全了解使用單位在實際工作上的做法，這讓使用單位覺得「人員經驗不足」的風險問題值得被提出。對於技術單位經驗的不足，使用單位憂慮，他們所提的系統需求，可能會遺漏掉重要的資訊，使規劃出來的系統，無法符合使用業務上的需要。例如：使用單位的需求分析師說：「你單單純純一個說很會寫程式，可是你業務不知道，可能還是...，做起來也蠻累... 做完了，我也沒辦法用... 因為他們連基本的術語都不懂，我要解釋半天...」。

（二）分析階段

使用單位辨識出的前五大風險依序是「任務的特殊性」、「工作流程與協同合作問題」、「舊系統環境的限制」、「人員經驗不足」、「責任定義不清」（請參考圖 1 所示 A 的階段）。第一重視的風險是「任務的特殊性」。使用單位擔心因為資安的機制設定，會造成系統在取得資料受限，增加業務上所需的查審難度。此外，雖然業務單位大多需要彙整其他單位的資料，方能完成工作，但受限於資料的敏感性，必須優先考慮資訊安全，因此這些資料並不容易取得，使得系統分析的工作進行緩慢。使用單位的技術專員曾提到：「...（資料不容易取得）這也是我們遇到的問題... 嗯，... 這邊的話它是管控的還蠻嚴的，包括資料... 我們要再去問問 XX 單位行不行... 所以系統實際的資料取得要遵循資安的申請程序一步一步審查... 拿到的是處理過（非實際）資料讓你測試...」。

第二的風險是「工作流程與協同合作問題」。因為業務流程是需要多個單位共同配合完成，使用單位覺得在系統分析階段，有需要加強各水平單位的合作與

需求整合。當使用單位察覺到，單位之間的相關系統需求無法協調或整合時，便會擔心，未來資訊系統能否提供整合過的業務流程。使用單位的需求分析師說：「可是在這一塊，我覺得有一些單位的人...認知也許是...不太一樣，所以我覺得在 *co-work* 的部分...我一直覺對於讓它怎麼能夠在這段時間互相發展，...比較像各單位提各單位的需求...我不曉得要怎麼講....最後會怎樣，很難講....」。

第三個風險是「舊系統環境的限制」。使用單位認為各個部門的任務特性不同，因此有些需求是該部門依著舊有規定或工作程序，新系統必須繼續保留與舊系統的連接，或是與舊系統相容等問題。換句話說，新系統的需求分析，必須考慮到新系統與舊系統之間互動的關聯性，以利於進入系統設計時，正確地定義系統功能與規格。例如：使用單位的需求分析師曾說：「他們(A部門)有些報表在舊系統就有....，可能真的他們(A部門)都沒有在使用，但是我們(B部門)確實是有在使用的....希望新系統仍有這個報表...能操作一樣最好，不然新系統至少也要有提供一樣這個舊系統有的資料阿...」。

第四重視的風險是「人員經驗不足」，在分析階段，使用單位同樣認為技術單位對於專業領域的經驗不足，無法精確的分析使用單位的需求，這對系統需求分析造成不良的影響。例如：使用單位的需求分析師說：「因為那些業務也不是、我真的覺得也不是那麼難懂啦.....，要有點專業的 *sense*、可是就是他(承包商)也不怎麼懂....我實在很難確定他會做甚麼功能出來....」。

第五個風險是「責任定義不清」。使用單位的需求來自多個不同部門，因此，使用單位希望由一個單位來主導，或是技術單位在分析需求時，要有能力進行跨部門協調，以利各個需求順利分析與相互整合。也因為必須整合各單位需求，使用單位擔心，若各使用單位，在需求分析時的任務分配不均，或責任歸屬不清的情況，新系統就不能適用於跨部門組織，也會導致實作的新系統不符合實際的運作狀況。例如：專案負責人說：「....，就是說，這問題個該誰去了解這些需求，尤其是跨部門，跨單位、然後跨系統，這種東西就是主辦單位要真的要站出來.....我不可能知道其他部門是不是有相同需求或衝突的需求...否則做的系統也不能用阿.....」。

(三) 設計階段

使用單位辨識出的前五大風險依序是「任務的特殊性」、「工作流程與協同合作問題」、「系統介接問題」、「人員的使用意願不足」、「技術的限制」(請參考圖 1 所示 D 的階段)。第一重視的風險是「任務的特殊性」。使用單位來自不同的部門，在資安的管制上卻必須統一，只有一個部門嚴格管制是不夠的，如果進行資料交換到別的部門，就會出現資安風險的疑慮。因此，使用單位希望系統的設計上，所有的部門都遵從同樣的標準，但也因此擔心系統的資安特殊設計，是否大

大限制了使用上的便利與效率。使用單位的技術專員針對資安處理程序，如何影響系統設計時曾說：「...我們也知道沒有人喜歡被資安規則管的死死的...會希望其他部門他們能夠慢慢接受這樣的（管制）方式，在系統設計裡面，我們也經常提醒新系統設計方便一點，...希望盡量在做這些管制的時候，也不會造成使用單位太大的困擾....」。

第二重視的風險是「工作流程與協同合作問題」。設計階段常常是使用單位反應流程與介面設計上的問題，開發單位進行了解與改進的互動頻繁階段。其目的除了確認技術上的規格，也包含系統設計後的工作流程是否有效率的整合。但是，過於冗長的改善流程，常常令使用單位覺得缺乏效率，而對新系統是否能及時完成，抱有很大的疑慮。例如：使用單位的需求分析師表示：「那如果有些畫面的東西，你要讓他更快的呈現修改的結果...，就是那些工作流程要再重新調配過、思考過，哪些可以縮短時間...，他那個修改的即時性就會更快...有很多步驟不用一直重複.....可以減少切換畫面.....不然看起來有些亂.....但是一直沒看到他們有改....」。

第三個風險是「系統介接問題」。新系統由於必須銜接舊系統，當系統之間的相容性設計不夠完善，導致技術單位使用了不一致的資料，或是收集不到即時的資料。也因此，使用單位預期，完成後的新系統會同樣因為系統介接，產生資料不一致與不正確的問題。使用單位的技術專員表示：「（資料同步）即時性的話，會比較偏向於系統之間的介接問題.....很重要...我們拿到的資料不確定是不是最新....要在等一段時間才有上次工作日的資料.....還要在人工核對.....」。

第四重視的風險是「人員的使用意願不足」，若在舊系統就能夠完成使用單位的任務，或是使用單位對於舊系統的熟悉程度較高，都會讓使用單位認為，不需要用到新系統。對於未來新系統的使用意願過低時，會使得設計介面時，技術單位難以取得使用單位的正面回饋。例如：使用單位的需求分析師在訪談中提到：「對，舊系統與新系統的介面差很多，我覺得我們會依賴習慣原來的，新系統必須更便利...才能提高很多使用意願，也比較會 push 他們有使用新系統的意願....如果他們不想用，現在他們也不會告訴你他們要什麼.....」。

第五個風險是「技術的限制」。使用單位認為技術單位在功能介面的設計上，沒有與舊系統有相似的操作，也沒有增加使用上的便利或效率，這讓使用單位十分抗拒。更糟糕的是，技術單位說明了新技術的一些限制，反而讓使用單位擔心技術單位是否在技術上出現困難，影響新系統的品質。使用單位的技術專員曾經表示：「...，初步看上去報表的樣子是覺得 Excel 的樣子做的不太好，不像以前...是新技術做不到嗎？我不清楚新技術不是應該更方便嗎....新技術不是應該更好嗎？.....」。

（四）實作階段

使用單位辨識出的前五大風險依序是「任務的特殊性」、「工作流程與協同合作問題」、「人員經驗不足」、「需求持續變動」、「技術的限制」（請參考圖 1 所示 I 的階段）。第一重視的風險是「任務的特殊性」，使用單位因為業務上的需求，資料必須要有足夠的一致性，才能順利執行業務工作。但是，除了新系統在資料的一致性上，必須整合多個單位，同時也必須配合資安申請程序，取得測試資料，以了解系統正確性。可惜，執行專案團隊的速度與時效性都還有改善的空間，這也讓使用單位對於系統的品質有疑慮。使用單位的技術專員曾說過：「..，他們[開發者]只能努力降低錯誤率，但是誤差方面，恐怕沒辦法說一致啦，....對他們[開發者]來講，好像有困難...」。

第二個風險是「工作流程與協同合作問題」。在系統的開發上，使用單位認為技術單位與使用單位之間的協調與配合，仍有待加強。技術單位的工作流程若能再更快更敏捷，使用單位也就能更早配合驗證系統。使用單位擔心，技術單位緩慢冗長的工作流程，對於日後系統驗收、訓練、與使用都會有不良的影響。例如：使用單位的需求分析師說：「也許對於發包商或廠商來講，要完成這樣的條件，他們必須也要花一些時間進去，甚至有一些作業處理的...速度上，我們都會希望更快一點，包括轉檔，我們覺得為什麼要花三個月的時間，對於一個功能，能不能更快一點，因為你越快做好，我們就可以越快讓使用單位去使用它...」。

第三個風險是「人員經驗不足」，使用單位擔心技術單位缺乏業務的經驗，會使得技術單位在替使用單位進行系統訓練時，沒有辦法以使用單位的角度來引導，同時，也使得在系統驗證或是實際推動使用帶來阻礙。例如：使用單位的技術專員說：「廠商可能...比較欠缺業務上的經驗，從他來上過幾次的教育訓練課程中，我們發現比較偏功能的介紹，應該說上課的活潑度，或是有沒有辦法用業務的邏輯思維，或是平常日常作業的習慣，引導（使用單位）怎麼去用系統，他們（使用單位）會比較沒有辦法去使用...」。

第四個風險是「需求持續變動」，使用單位在環境變動之後，發現需求必須隨著一起修正，否則新系統功能便不能滿足使用單位的真正需求。但是，這變動的需求，必須花費時間重新檢視如何設計？如何影響原有的整體效益？以及重新設計、實作、安裝與訓練。雖然使用單位提出了這些變動，但他們同樣也擔心，一再持續修改的需求，對系統的影響。使用單位的需求分析師說：「組織一次合併三個單位，有些作業模式已經改變了，然後進而衍生出需求也要做變更....不會一樣的...可是時間上不知道能否做完...」。

第五個風險是「技術的限制」，技術單位是使用套裝的軟體，在功能上受限於套裝軟體原有的功能與特性，技術單位在系統建置上出現瓶頸，而使用單位懷疑技術單位的技術專業。若技術單位無法突破功能的限制，將對於新系統的品質

有不良的影響。因此，使用單位的技術專員說到：「那呈現的內容可能要一些變化，...可是他們（技術單位）會說，我是用什麼什麼套裝軟體做，我沒辦法...，所以我會覺得說，這個是他們技術上的一些瓶頸...」。

綜合上述，在規劃階段時，使用單位擔心任務的限制、任務模糊、人員的經驗等風險問題，會造成規劃任務進行困難，遺漏掉必要的需求。在分析階段時，使用單位開始擔心責任分配的問題，會造成需求分析任務的困難。在設計階段時，使用單位擔心技術單位的技術問題，會造成使用單位需求無法被滿足。在實作階段時，使用單位擔心任務限制、人員經驗、技術問題以及流程上的風險問題，將使得技術單位在實作任務遭遇無法突破的瓶頸，而無法順利完成使用新系統。

使用單位對於專案的任務都是扮演一個提供資訊的角色，例如：提出需求、討論需求、提供資料等，因此，使用單位所提及可以降低風險的資源，多數是先用使用單位內所擁有的資源，協助溝通解決問題，或是藉由技術單位的技術能力與其所擁有的資源，提出可能的資源。以下依照每個階段，依序分析各階段之風險與其對應的使用資源。

1. 在規劃階段裡，前五大重視的風險因素有兩大類型，人員及任務上的風險，而使用單位主要使用組織結構上的資源，來處理風險。使用單位可以透過組織的溝通管道、職責分工、時程與資源的調度等，協助解決人員及任務上遭遇的風險。例如：使用單位透過協調與監督，允許技術單位將專案再發包給第三方廠商，減少因為使用單位人力的不足，可能帶來的風險。使用單位的需求分析師說：「就他們現在招人員，很多都是不夠人力的...，不然的話我都不知道他們以後怎麼去做，...我們有監督的第三方，他們可以把那個部份外包給人家....」。
2. 在分析階段裡，前五大重視的風險因素有三類，人員、組織結構及任務上的風險。主要也是使用單位最具擅長的組織結構的資源，去處理風險因素。最常見的方式是，使用單位透過制定正式的流程與規則訂定，來確保資料的取得符合程序，以避免發生資安事件。因為使用單位管理的資料，多數都是個資或是機密的資料，因此使用單位必須透過正式的規範和程序，避免各單位對資料的誤用或濫用。例如：使用單位的需求分析師表示：「因為我們使用單位有權限的控管，譬如說 A 系統，A1 這個 table，可能對於...甲這個人他負責是 A1，A 的這個系統，所以對於 A1 他有權限做抽檔的動作，任何存取的條件最好經過他的確認會比較好，技術單位要用（資料）也要經過他的同意和確認...」。
3. 在設計階段裡，前五大重視的風險因素有四類，人員、組織結構、任務及技術上的風險。使用單位在此時，主要希望能藉由技術單位的技術能力，

來處理所辨識出的風險。例如：經常被提及的資安風險，使用單位希望藉由技術單位，在新系統中設計分享功能，一方面管制存取權限，一方面解決各單位資料分享的問題。新系統若能制定適用於所有跨部分在新系統的規則與標準，使用單位在工作上，就可以透過新系統，安全的存取跨部門資料。使用單位的技術專員提到：「譬如說我要用到在 A 系統別人的東西，我們希望（技術單位）把它寫成一個 share 就好功能，由 A 系統執行人去做這個動作，我並不會麻煩其他的系統執行人來幫我做這件事情，也不用擔心用了不該用的資料...」。

4. 實作階段裡，使用單位運用人員、組織結構、技術及任務上的資源，來處理人員、組織結構、技術及任務上的風險因素。在運用人員資源的部分，例如：為了讓使用單位熟悉新系統的操作，使用單位透過充足的員工訓練課程，讓使用單位了解系統，降低使用單位抗拒，完成系統驗收與推動的任務。使用單位的需求分析師說：「對，...我們會要求一定的受訓時數...那教育訓練讓我們知道那支程式怎麼用，...然後後來接著順順做驗收了...」。此外，運用組織結構的資源，解決組織結構及任務上的風險因素，最常見的情況是，使用單位透過每周或每月正式專案團隊會議，調整系統流程，加速系統取得資料與分析資料時的效率。這些例行性的溝通協調會議，也降低了因為實作時，資料處理流程設計的缺失，所造成專案時程的延誤。使用單位的需求分析師就說：「所以這個作業流程是由內部正式會議去討論嘛，你可以縮減就縮減處理時間，這樣子就可以達到那個資料（流通）的即時性...」。在解決系統功能或畫面定義不易的問題，使用單位建議技術單位透過雛型開發的技術，讓使用單位了解系統的運作與功能，減少使用單位與技術單位對系統功能定義的落差。個案中，使用單位的需求分析師建議技術單位，先以簡單的方式呈現系統畫面、報表或功能，藉此取得使用單位的清楚的回饋意見，確認功能符合使用單位的要求。例如：使用單位的技術專員說：「我覺得初步的，在流程導引的部分，我們看到一個初步的樣子出來，是不是很貼近業務單位他們希望的，可能要等後面使用後再做觀察，但至少能有個方向...」。最後，使用單位依照執行業務的專業知識，提出測試資料或測試方法，協助技術單位確認系統資料的正確性。

根據以上分析，規劃階段主要使用組織結構上的資源來處理風險，分析階段主要也使用組織結構上的資源來處理，設計階段主要使用技術上的資源來處理風險，實作階段則使用人員、組織結構、技術及任務上的資源來處理風險。使用單位主要先觀察專案內所發生的風險，再運用使用單位內能掌握的資源，像是組織結構或人力的資源，來降低風險。此外，使用單位也會思考其他單位能提供哪些

資源，(像是技術)，幫助風險的減少。換句話說，使用單位不只看見本身具有的資源，也將團隊其他成員的資源，視為可用資源。透過各個資源的取得與整合，解決對於需求有影響的任何風險。由此可知，風險管理與解決，是整體專案團隊的工作，不能單單依賴技術單位或使用單位。

伍、結論

專案開發時，使用單位擔任的系統需求的提供以及確認的角色，其首要辨識出的風險，都是與系統需求息息相關的風險因素。因此任務風險是極度被使用單位關注的風險，而為了確認使用需求被準確的了解和執行，組織結構上的風險、人員風險、以至於技術風險，也會相繼被提出。所以哪些風險在資訊專案開發時會被關注，會隨工作者本身所屬組織的職責與目標，而關注不同風險。過去的研究指出，專案任務的不確定與持續的變動，帶來極大的風險，而使用者是造成這類風險的很重要因素，進而有使用者參與、使用者抗拒之相關研究。而本研究除了指出，使用者能查覺到任務風險的問題，依據本身能力與職務，減少任務風險。同時，使用者會因為認知到任務風險時，也察覺到系統開發後續各個階段，將因為任務風險而衍生人員、技術、組織結構各種風險。風險管理最關鍵在於辨識與預防，而使用者重視任務風險，並聯想到相關的其他風險，對於風險的降低將是十分重要的一環。

在資源的部分，以使用單位來看，其組織結構的資源使用比例是比較高的，這可能是因為使用單位熟悉組織結構與組織運作方式，而且對於組織或人員的調動比較具有主導力，所以在遇到風險時，往往會優先考量組織結構上的資源。但是，使用單位運用的資源並不局限於自身所有的資源，還包括技術單位的技術資源。研究資料中，除了可以看到每個階段中所偏好運用的資源類型，同時也發現，因為使用單位能夠掌握的資源不同，在使用資源的偏好就會有優先順序。也因此，我們認為，風險管理並不只由少數人或單位負責，而應該是全體與專案開發相關的參與人都參與其中。換句話說，不會因為使用單位比較重視某些風險，也只能採用使用單位握有的資源，忽略了技術單位所也應擔負風險管理的角色。實際上是透過各單位互相了解、協調，來共同面對專案開發的風險。

學術上，本研究結果呼應了 Lyytinen (1998) 的研究，即社會科技模型著重社會子系統與技術子系統的合作，達成系統的目標。本研究的使用者在風險辨識與資源使用中，除了了解到技術子系統中的任務與技術對於資訊專案的重要，也了解到社會子系統中的人員與組織結構，不能獨立於系統之外思考，而四種元素之間互為關連，正是系統運作的實際動態描述。此外，這些研究結果，也說明了使用者在這四項元素的互動中，擔任了啟動與協調的角色。如果要採取措施避免

或降低風險，使用者會由社會子系統的元素（人員與組織結構）開始運用資源、尋求社會子系統發揮最大功效，並試著藉由社會子系統影響技術子系統。社會科技模式中，定義系統的主要構成元素：任務、人員、組織結構、技術，非常適切的對應出系統開發過程中的四類風險。本研究與先前理論相同的是，除了觀察到四種風險，也從資料分析得到這四種風險在不同階段的變化。這說明了，社會科技模式中的四個元素，在開發的階段，會隨著每個階段的工作目標而變化。這也說明了風險辨識必須經常觀察其中的變化，因為風險並非靜止不動的現象。其次，根據社會科技模式的理論，四個元素之間會有交互影響，換句話說，我們觀察到的四種風險，也會有交互的影響。雖然在研究資料中，並未有相應的分析結果，但是每個階段出現多種被辨識出的風險，再加上有些風險持續發生在連續的階段中。這顯示出，系統開發時，被辨識出的風險，不論是同一階段或是連續的不同階段，都有可能發生風險交互影響的現象。

以往在進行風險管理時，可以透過前人提供的風險清單、風險管理方法來了解風險，也有區分專案階段來針對各階段的風險進行風險管理。對使用單位來說，他們偏向於以自己的職責為考量，只要影響到需求或功能的情況，都會被視為是風險因素。然而資訊系統並非萬能，而是在系統能力可及的情況下，提供使用單位最佳的服務，其中的現有科技限制或成本的考量等等因素，是使用單位比較無法理解的部分，這便是兩方（技術單位、使用單位）各自以專業的知識能力去剖析問題時的死角，也是雙方應該盡力做協調與溝通的地方。進一步來說，使用單位間與技術單位的責任區分、跨單位間的協調合作情況，也是風險辨識的一個環節，使用單位不僅要重視自身任務相關的部分，也要了解參與者之間想法出現那些落差，以此作為協調參與者之間不同的需求與資源分配的決策。

實務上，專案經理除了需要瞭解技術與使用單位所辨識出的風險之外，觀察不同單位運用哪些解決方法，對於專案執行也有一定的幫助。因為每個單位都有各自的任務與必須承擔的責任，但是各單位經常會察覺自身資源的缺乏，如果能夠借助其他單位掌握的資源，專案的進展必能更加順利。所以，使用單位的風險辨識，表現出使用者對專案發展時，本身優弱勢評估，換句話說，也是凸顯使用者在某些部分資源的不足，需要與其他單位（例如：技術單位）建立互助的合作管道。而清楚瞭解自身與他人的優勢與劣勢，對於專案的決策來說，可以提供更多的合作方法，減少風險的發生機率。

在研究限制上，本研究只針對使用單位進行分析，其結果與推論將僅限於使用者相關的風險分析與應用。若能綜觀全體參與者的互動，將會降低偏誤，提供更完整與廣泛的研究貢獻。例如：如何跨越技術單位、使用單位、管理單位有效合作，做到辨識專案風險、預防專案風險和降低專案風險，在未來研究上，會是個極有價值的研究方向。此外，本研究所選擇案例的開發方式為線性的瀑布式開

發，其系統開發生命週期為規劃、分析、設計、實作等四個階段，然而現今專案開發模式有許多種，如敏捷式開發、迭代式開發、螺旋式開發等等，而本研究所產生之結果或推論，均是以瀑布式為基礎推論而來。我們知道不同開發方式都有其個別的優缺點，以不同模式開發，也許可以避免其他模式會產生的風險，但也可能出現其他模式不會出現的風險，因此建議未來的相關研究可以針對其他不同的模式來進行，可供不同模式的開發專案做為參考。最後，本研究僅以社會科技理論作為分析的基礎，然而現今環境變動快速，討論組織變革及組織學習的相關理論也不少，且大型專案的時程並不短，組織在專案開發期間仍不斷的學習及改變，因此建議未來研究以本研究為基礎，並加入其他理論延伸出不同方向的研究。

參考文獻

- Addison, T. (2003), 'E-commerce project development risks: Evidence from a Delphi survey', *International Journal of Information Management*, Vol. 23, pp. 25-40.
- Bannerman, P.L. (2008), 'Risk and risk management in software projects: A reassessment', *Journal of Systems and Software*, Vol. 81, No. 12, pp. 2118-2133.
- Boehm, B.W. (1991), 'Software risk management: Principles and practices', *IEEE Software*, Vol. 8, No. 1, pp. 32-41.
- Bryson, J.M. (2004), *Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations: A Guide to Strengthening and Sustaining Organizational Achievement*, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Du, S., Keil, M., Mathiassen, L., Shen, Y. and Tiwana, A. (2007), 'Attention-shapingtools, expertise, and perceived control in IT project risk assessment', *Decision Support Systems*, Vol. 43, No. 1, pp. 269-283.
- Hanseth, O. and Lyytinen, K. (2010), 'Design theory for dynamic complexity in information infrastructures: The case of building internet', *Journal of Information Technology*, Vol. 25, pp. 1-19.
- Herbsleb, J.D. (2007), 'Global software engineering: The future of socio-technical coordination,' *Future of Software Engineering (FOSE '07)*, Minneapolis, MN, 2007, pp. 188-198.
- Jiang, J.J., Klein, G. and Chen, H.G. (2006), 'The effects of user partnering and user non-support on project performance', *Journal of The Association for Information Systems*, Vol. 7, No. 2, pp. 68-88.
- Keil, M., Cule, P.E., Lyytinen, L. and Schmidt, R.C. (1998), 'A framework for

- identifying software project risks', *Communications of the ACM*, Vol. 41, No. 11, pp. 76-83.
- Keil, M., Rai, A. and Liu, S. (2013), 'How user risk and requirements risk moderate the effects of formal and informal control on the process performance of IT projects', *European Journal of Information Systems*, Vol. 22, pp. 650-672.
- Krippendorff, K. (1980), *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*, Sage Publications, London.
- Leavitt, H.J. (1964), 'Applied organization change in industry: Structural, technical, and human approaches', in W.W. Cooper (ed.), *New Perspectives in Organizational Research*, Wiley Press, New York, pp. 55-71.
- Lee, S.M., Kim, K., Paulson, P. and Park, H. (2008), 'Developing a socio-technical framework for business-IT alignment', *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 108, No. 9, pp. 1167-1181.
- Liu, J.Y.C., Yang, M.H., Klein, G. and Chen, H.G. (2013), 'Reducing user-related risks with user-developer partnering', *The Journal of Computer Information Systems*, Vol. 54, No. 1, pp. 66-74.
- Luna-Reyes, L.F., Zhang, J., Gil-García, J.R. and Cresswell, A.M. (2005), 'Information systems development as emergent socio-technical change: A practice approach', *European Journal of Information Systems*, Vol. 14, pp. 93-105.
- Lyytinen, L., Mathiassen, L. and Ropponen, J. (1998), 'Attention shaping and software risk-A categorical analysis of four classical risk management approaches', *Information Systems Research*, Vol. 9, No. 3, pp. 233-255.
- Lyytinen, L. and Newman, M. (2008), 'Explaining information systems change: Apunctuated socio-technical change model', *European Journal of Information Systems*, Vol. 17, pp. 589-613.
- Marakas, G.M. (2006), *Systems Analysis & Design: An Active Approach*, New York: McGraw-Hill.
- Mcleod, L. and Doolin, B. (2012), 'Information systems development as situated socio-technical change: Aprocess approach', *European Journal of Information Systems*, Vol. 21, pp. 176-191.
- Neuendorf, K.A. (2002), *The Content Analysis Guidebook*, New York: SAGE Publications.
- Persson, J.S., Mathiassen, L., Madser, T.S. and Steinson, F. (2009), 'Managing risks in distributed software projects: An integrative framework', *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 56, No. 3, pp. 508-532.

- Ropponen, J. and Lyytinen, K. (2000), 'Components of software development risk: How to address them? A project manager survey', *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 26, No. 2, pp. 98-112.
- Schmidt, R., Lyytinen, K., Keil, M., and Cule, P. (2001), 'Identifying software project risks: An international Delphi study', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 17, No. 4, pp. 5-36.
- Tesch, D., Kloppenborg, T.J. and Frolick, M.N. (2007), 'It project risk factors: The project management professionals perspective', *Journal of Computer Information Systems*, Vol. 47, No. 4, pp. 61-69.
- Weber, R.P. (1985), *Basic Content Analysis*, Sage Publication.
- Yin, R.K. (2014), *Case Study Research Design and Methods* (5th ed.), Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yu, C.P., Chen, H.G., Klein, G. and Jiang, J.J. (2013), 'Risk dynamics throughout the system development life cycle', *Journal of Computer Information Systems*, Vol. 53, No. 3, pp. 28-37.
- Yu, C.P., Chen, H.G., Klein, G. and Jiang, R. (2015), 'The roots of executive information system development risks', *Information and Software Technology*, Vol. 68, pp. 34-44.

