

國立臺東大學資訊管理學系

碩士論文

Department of Information Science and Management Systems

National Taitung University

Master Thesis

警告對重複偏誤之去偏誤效果探討

The redundancy bias of warnings to the debias effect

郭名哲

Ming-Zhe Kuo

指導教授：黃協弘 博士

Advisor: Hsieh-Hong Huang, Ph.D.

中華民國 100 年 7 月

July, 2011

國立臺東大學
學位論文考試委員審定書
系所別：資訊管理學系 碩士班

本班 郭名哲 君

所提之論文 警告對重複偏誤之去偏誤效果探討

業經本委員會通過合於 碩士學位論文 條件

論文學位考試委員會：

施成寶

(學位考試委員會主席)

陳士傑

黃煥弘

(指導教授)

論文學位考試日期：100年7月22日

國立臺東大學

- 附註：1.本表一式二份經學位考試委員會簽後，正本送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。
2.本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 資訊管理學 系(所)

組 99 學年度第 2 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱：警告對重複偏誤之去偏誤效果探討

本人具有著作財產權之論文全文資料，授權予下列單位：

同意	不同意	單 位
☐	☒	國家圖書館
☐	☒	本人畢業學校圖書館
☐	☒	與本人畢業學校圖書館簽訂合作協議之資料庫業者

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

☐同意 ☒不同意 本人畢業學校圖書館基於學術傳播之目的，在上述範圍內得再授權第三人進行資料重製。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：_____，請將全文資料延後半年再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
☐	☐	☐	☐

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：

黃協弘

(親筆簽名)

研究生簽名：

鄭名哲

(親筆正楷)

學 號：9801303

(務必填寫)

日 期：中華民國 100 年 7 月 28 日

誌謝

當我在寫誌謝的同時，我知道我已經要即將畢業了，心中總是充滿了期待，回想起來研究所生涯是我一個很大的轉捩點，這二年的時間中過得非常充實，並且讓我成長了許多。

首先，我要感謝我的指導教授黃協弘老師，每當我在研究上遇到了瓶頸，老師總是給我許多建議與指引，使得我能夠順利完成這本論文，並且當我心情低落時，老師總是給我許多鼓勵與良好的看法和想法，這二年中最感謝就是我的指導老師。此外，還要感謝口試委員徐士傑老師及施盛寶老師對於論文指導與建議，使得我的論文能更加完備。

這二年中，我還要感謝我的好朋友人杰、家政、仁俊在我遇到問題、面臨問題抉擇、以及遭遇挫折時，可以給我很好的建議。還要感謝雅雯、俊穎、政憲、力沛在上課時也給我許多關於論文方面的建議，此外還要感謝學長姐與學弟，時常帶給我研究室中的歡笑。因為有你們，讓我在這兩年中遇到困難時，能夠順利克服。最後我要感謝我的家人，不論是在學業或生活上遭遇的困難，你們總是給予我最大的支持與鼓勵。

這二年中讓我遇到許多要面對的難題與考驗，我很幸運在這過程中獲得到許多人的幫助，使我這一路走來都能安然渡過。再次感謝所有陪伴我的人，讓我在這人生旅途中，能夠充實自己並擁有許多美好的回憶，我不會忘記在臺東這二年的日子，再見了，臺東。

郭名哲 謹誌於

國立臺東大學資訊管理學系研究所

中華民國一〇〇年七月

摘要

現今的社會中網路資訊成長越來越成熟，對於一個資訊決策者在做一個決定時是相當重要的，並且在這個資訊社會充斥著許多外在因素與內在因素，外在因素是大量的資訊產生進而影響決策者，因此決策支援系統的存在對決策者是重要的，而內在因素是決策者對任務做決策時所產生心理層面的一種偏誤。因此本研究主要探討是決策者所產生內在因素的一種認知偏誤，在認知偏誤中是存在著許多類型的偏誤，本研究將探討重複偏誤(Redundancy Bias)。重複偏誤意指越是受到重複與大量的資料影響，因而使決策者具有足夠的信心可以表達資料的準確性和重要性傾向，藉此導致決策者受到重複偏誤影響而下錯決策的決定。本研究目的在探討進行決策時資訊的重複是否產生重複偏誤而影響決策結果，進而提出以警告做為去偏誤方法以降低決策偏誤的影響。

本研究採實驗室實驗法，以二階段實驗進行，招募 73 位受測者參與實驗，自變數為重複資訊、警告，應變數為決策信心強度，並將實驗進行分組，本研究將組別分為二組，此外在這二組中都提供重複資訊與不重複資訊，第一組為不給予警告訊息，第二組則給予警告訊息。並從實驗結果發現，重複資訊會對決策者造成決策信心過度偏高，藉由警告做為去偏誤方法將可降低重複偏誤造成之影響使決策信心降低，研究結果後續可應用在決策支援系統中幫助決策者降低重複偏誤。

關鍵字：重複偏誤、去偏誤、警告、認知偏誤、信心偏誤

Abstract

In today's society, Network information grows much more mature, and this is very important for an IT decision-maker. Today's information society is awash with many external and internal factors. External factor refers to a large amount of information's generation which affects those decision makers. Therefore, the existence of decision support system is important for decision makers. Internal factor refers to a psychological bias arising from decision-makers in making decisions over tasks. Therefore, this study focused on decision makers' cognitive bias arising from their internal factors. There are many types of cognitive bias, and this study will examine the Redundancy bias. Redundancy bias means with repeated amount of information, decision makers tend to have enough confidence to express the data's accuracy and importance, and this also leads to make the wrong decision because of the impact of Redundancy bias. This study aims to investigate whether the duplication of information will influence decision making to generate Redundancy bias which affects the decisions, and to reduce the impact of bias by presenting a warning as Debias decision-making methods.

This study used laboratory experimental approach, with two stages of experiments, 73 subjects were recruited and also grouped in participating the experiment. Independent variables include duplicate information, and warning. Dependent variable is the confidence strength in decision-making. This study grouped into two groups, in addition, provides both groups repeated information and non-repeated information, and not giving a warning message to the first group, but giving it to the second group. The experimental results showed that duplication information would make decision makers to have excessive confidence in their decision, but with a warning as a Debias method can reduce the impact of

Redundancy bias and reduced the decision makers' confidence in decision-making. The result of this study can be applied in decision support system to help decision-makers to reduce Redundancy bias.

Keywords: Redundancy bias, Debias, Warning, Cognitive bias, Confidence bias



目次

誌謝.....	I
摘要.....	II
ABSTRACT	III
目次.....	V
圖目次.....	VII
表目次.....	VIII
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究問題.....	2
1.3 研究目的.....	2
1.4 研究範圍及限制.....	3
1.5 論文架構.....	4
第二章 文獻探討.....	6
2.1 認知偏誤(COGNITIVE BIASES)	6
2.1.1 信心偏誤(Confidence biases).....	7
2.1.2 資訊重複(Information Redundancy)	8
2.2 重複偏誤(REDUNDANCY BIASES).....	9
2.3 去偏誤(DE-BIASES)	10
2.4 決策支援系統(DECISION SUPPORT SYSTEM, DSS).....	13
第三章 研究設計.....	14
3.1 研究架構.....	14
3.2 變數設計.....	16
3.2.1 自變數.....	16
3.2.2 應變數.....	17
3.3 研究假說.....	19
3.3.1 重複偏誤對使用者的有效性.....	19
3.3.2 警告去偏誤效果的影響.....	20
3.4 實驗樣本.....	23
3.5 前測實驗.....	24
3.6 實驗任務設計.....	24
3.7 實驗環境與系統介紹.....	25

3.7.1 實驗環境.....	25
3.7.2 實驗系統.....	25
3.8 實驗程序.....	26
3.8.1 準備階段.....	28
3.8.2 實驗階段.....	28
3.9 問卷設計.....	29
3.10 實驗結果	31
第四章 資料分析與討論	32
4.1 基本資料敘述統計.....	32
4.2 研究假說檢定.....	34
4.2.1 問卷相關分析.....	34
4.2.2 選用的檢定方法.....	35
4.2.3 研究假說之檢定結果.....	37
4.3 結果說明與討論.....	43
4.3.1 重複偏誤對使用者的有效性.....	44
4.3.2 警告去偏誤效果影響.....	45
第五章 結論與建議	48
5.1 研究結論.....	48
5.2 研究貢獻.....	50
5.3 研究限制.....	51
5.3.1 實驗室實驗法.....	51
5.3.2 樣本	51
5.3.3 任務型態.....	51
5.4 未來研究方向	52
5.4.1 以實地實驗法進行研究.....	52
5.4.2 用不同的任務來進行實驗.....	52
參考文獻.....	53
中文部分	53
英文部分	54
附錄一 實驗系統題目	57
附錄二 系統畫面	63

圖目次

圖 1 論文架構.....	4
圖 2 研究架構.....	15
圖 3 實驗流程圖.....	27



表目次

表 1：自變數架構表	16
表 2：實驗分組表	23
表 3：重複資訊問卷	29
表 4：警告訊息操弄檢測	30
表 5：重複偏誤操弄檢測	30
表 6：第一、二階段題目交換控制檢測	30
表 7：年齡統計表	32
表 8：性別統計表	33
表 9：系所統計表	33
表 10：年級與教育程度統計表	33
表 11：問卷之相關矩陣	34
表 13：決策者在有重複偏誤情況下決策信心趨於增高之假說檢定表	37
表 14：決策者在有無重複偏誤情況下決策信心趨於持平之假說檢定表	38
表 15：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，決策信心將較低之假說檢定表	38
表 16：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者的作答過程感到滿意之假說檢定表	39
表 17：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者的作答結果感到滿意之假說檢定表	40
表 18：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，使用這個系統可讓我重新思考之假說檢定表	41
表 19：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，使用這個系統可促使我調整作答之假說檢定表	42
表 20：各假說之檢定結果	43

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

目前社會上的資訊普及化，因此在各行各業中都隨著扮演著許多的決策者，相較之下比起以往的決策者，在資訊的選擇性更是較為複雜與多元化。

因資訊與科技技術的成長快速，並且人類通常缺乏足夠的知識與計算能力亦或是用以現有的資源做出決定的方式，此外，還必須符合現有經濟觀念的理性行為。因此在現今社會中已經有許多決策者使用決策支援系統來幫助並給予決策者更為明確的決策方向，而決策支援系統上是經由決策者的工作性質以及所需要的決策任務進行設計。但決策者本身在心理方面也因為資訊多樣化的選擇，進而，產生偏誤影響，這些偏誤在心理學家已經探討了許多年，例如：(Arnott, 2006; Arkes et al., 1989; Tversky and Kahneman, 1974)主要都是探討人類心理層面的偏誤問題，例如：一位體育教練使用了類似的效果。這位教練反覆的告訴自己的栽培的體育團隊或是個別的運動選手說，在這競賽上，你們是最主要優秀的運動員，藉此給予運動員建立起良好的信心讓他們相信自己會得到第一名，結果說明在競賽上不一定每個都是第一名，說明了重複偏誤將產生這些來源消息可能是錯誤的。這樣的重複偏誤也可能誘發非常大的資料數量提供給決策者，引起決策時產生的偏誤。

偏誤探討主要都是來自於心理學對於人的心理反應作為探討，本研究經由上述這些背景呈現的問題，藉此進行本研究實驗，並透過本研究所設計的系統以及任務作為一個研究的議題，將針對決策者在接收重複資訊時所產生的重複偏誤作為實驗主題，此外本研究也探討加入警告去偏誤方法是否可降低減少重複偏誤的發生情形。進而，由本研究設計實驗與設計研究問卷蒐集資料，並評估與驗證重複偏誤的產生與警告去偏誤對決策者是否有效降低重複偏誤產生情況。

1.2 研究問題

本研究為探討重複資訊對決策者進行決策時是否將產生重複偏誤，若產生重複偏誤，警告去偏誤方法是否能有效降低偏誤的發生，以下主要針對去偏誤方法提出以下問題：

1. 重複資訊是否將導致決策者產生重複偏誤而造成決策信心增加？
2. 警告是否能有效降低重複偏誤的影響？

1.3 研究目的

認知偏誤中的理論都是經心理學家基於人類的心理進行討論。近幾年來有些學者也將一些認知偏誤放在電腦資訊上進行研究探討，並且加入去偏誤機制來降低決策者產生偏誤，藉此可提高決策者決定任務方向的準確性，因此本研究，針對決策者使用資訊系統時，經由重複資訊對決策者產生重複偏誤進行研究目的。

本研究所達到的目的為下列幾項：

1. 依決策者使用系統時，未產生重複偏誤的情況下，有無加入警告方法是否會對決策者有所影響，此外加入本研究設計之問卷，進行操弄檢測並瞭解受測者基本資料及操作過系統後的滿意度等。
2. 在產生重複偏誤的情況下，決策者使用系統時，有無加入警告方法對於決策者是否會有所影響，並且加入本研究設計之問卷，來瞭解決策者操作系統後的滿意度等。

1.4 研究範圍及限制

本研究為採取實驗室實驗法，並針對本研究設計實驗系統進行實驗，因此本研究有以下限制：

1. 本研究將實驗環境因子設定為固定因子，整個實驗在實驗室中完成，因此外推效度受到限制。
2. 本研究提供受測者的資訊任務是以本實驗所設計系統上所有的資訊任務，因此，本研究並不加入其他搜尋或資料提供之資訊任務問題。
3. 本研究樣本只限於學生，因此樣本整體異質性不高，無法針對各個年齡層來分群組後統計分析。雖然不同職業族群對於使用系統時產生偏誤之因素將會有所不同，因此，本研究建議後續研究可擴大或找尋不同族群之受測者層面，以分群組後統計分析來實證警告效果可否降低或影響重複偏誤的產生。

1.5 論文架構

首先確定本研究的主題以及方法，在對相關文獻加以探討，以瞭解過去心理學家對於偏誤的理論與定義並瞭解進幾年學者對於在資訊上的認知偏誤方向與觀念發展，接著決定研究主題進行實驗與問卷設計，並開始正式進行蒐集數據與資料，將所蒐集的實驗資料與問卷加以整理進行統計分析，探討以警告作為去偏誤方法是否能有效降低重複偏誤，最後提出結論與建議。

而本論文內容在撰寫與編排上，預計將分為五章，如下圖 1-5 所示。

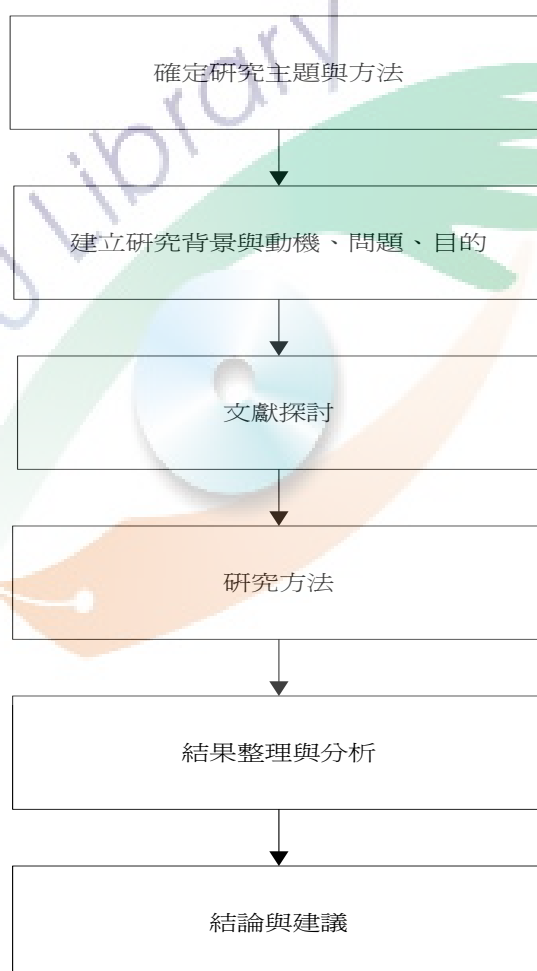


圖 1 論文架構

第一章說明研究背景與動機、並列出研究目的，第二章文獻回顧的部分包括如下：(1)認知偏誤；(2)資訊重複；(3)去偏誤；(4)決策支援系統。第三章說明研究方法主要包含：(1)本研究架構；(2)變數設計；(3)研究假說；(4)實驗的樣本；(5)前測實驗；(6)任務資訊；(7)實驗環境與系統介紹；(8)實驗程序；(9)問卷設計；(10)預設實驗結果，最後總結資訊重複時產生重複偏誤與警告方法的效果影響。第四章為資料分析與結果，依據第三章實驗設計完成後，對於受測者背景做為敘述統計部份，而針對問卷進行信效度分析以驗證本研究之實驗完整度，再經由平均數分析與獨立樣本 T 檢定來驗證研究假說部份，第五章為結論與建議，整理本研究的實驗部分以及資料分析於結論，探討實驗問題與結果，並建議未來研究的發展方向。



第二章 文獻探討

本章將分別探討認知偏誤、信心偏誤、重複偏誤、資訊重複、去偏誤以及決策支援系統相關文獻的理論與定義以及相關方面之研究，並探討這些文獻中與本研究較相關之文獻。

2.1 認知偏誤(Cognitive biases)

本研究先針對認知定義做一解說，而認知這兩字 Neisser (1976)下此定義為：「認知心理涉及感覺輸入的轉變、減少、潤飾、貯存、恢復及使用等的全部認知處理過程。」Neisser 學者認為認知是在心理層面上的一種變化，並且提出人類的五官都會接受許多外在的刺激與訊息，也因為接受了這些外在的刺激與訊息，個人便會賦予不同的個人主觀或解釋。好比說同一段文字，每個人接受到這樣的訊息，但解讀文字的方式並不一樣，因此個人可以接受的心理與感官刺激並不一樣，並且在現實生活中充滿許多各樣的刺激。雖然個人接受刺激程度不同，但還是有一定的刺激底限，而底限的原因陳斐虹(2007)將之分為兩種，「可能是受到生理條件的限制，而另一方面則可能是個人的心理因素進而影響了資訊的選擇性。」本研究在認知一詞上主要瞭解探討這方面學者大多為心理學家，並且探討都以人的心理因素層面。

此外 Arnott (2006)認為，認知偏誤中的認知或心理行為其影響決策品質有一定數量的人，此外他們推論人類在這方面是與生俱來，並且認知偏誤也被稱為決策偏誤或判斷偏誤。而一個理性的選擇是基於一個決策者的流動資產與可能產生選擇的後果，決策者的流動資產不僅包括金錢，還包括心理能力、社會關係和情緒(Hastie and Dawes, 2001)，並且 Tversky 與 Kahneman (1974)認為人類對於機率的判斷會受到認知偏誤影響，例如：代表性(Representativeness)、可得性(Availability)以及定錨與調整(Anchoring and Adjustment)等，這些偏誤統稱為經驗性或直覺性

(Heuristics)偏誤，而將會使得客觀機率與主觀機率產生偏離。

從上述各學者的定義，可以瞭解認知偏誤是指決策者受到外在的刺激影響進而產生心理層面的一種反應，並且認知偏誤經許多決策理論的研究人員詳細的文獻整理和分析。Arnott (2006)也整理出詳盡的個人偏誤與偏誤分類，主要分為以下六大類：

1. 記憶偏誤(Memory Biases)
2. 統計偏誤(Statistical Biases)
3. 信心偏誤(Confidence Biases)
4. 調整偏誤(Adjustment Biases)
5. 資訊呈現偏誤(Presentation Biases)
6. 情境偏誤(Situation Biases)

2.1.1 信心偏誤(Confidence biases)

從認知偏誤中我們探討，人類會因為事件或任務不同而藉此產生主觀機率判斷偏誤的發生並且每個人感官與心理可接受刺激能力也並不相同，因此在認知心理學上的偏誤是可分為許多種類。

本章節探討信心偏誤歸屬於在認知偏誤底下的一種偏誤，而信心偏誤又可分為許多細項包括：完整性、控制性、確認性、渴望性、重複性、選擇性、成功性以及測試性，這些都是跟人類的信心有很大的關係，最終選定研究之偏誤為重複性偏誤。

信心偏誤將會增加一個人的信心，藉此使他們勇敢作為決策者。信心偏誤有一個重要的方面，指說一些人在決策任務上產生信心偏誤時，將會減少他們搜尋關於決策任務的新資訊。Kahneman 與 Tversky(1973)也說明，當資訊是一致判斷極端時，人們是最有信心的，儘管這些因素應當促使他們降低信心判斷。而所謂的信心判斷被定義認為是一種學習概念，例如：「我的判斷是準確的」(Einhorn and

Hogarth, 1978)。從文獻中也可以瞭解信心是一種心理上狀態，透過一種心理上給予信心、自信或是勇氣，人類的行為舉動或所作之決定將與產生這些因素前有所不同。

本研究藉由上述學者提出的信心偏誤以及信心的心理層面所帶來的影響，選擇重複偏誤作為本研究之目標。

2.1.2 資訊重複(Information Redundancy)

資訊重複的定義方面與重複偏誤意思相似且如預期重複和實際值之間的組織相關，通常由於時間限制，決定任務操作以探討其相互作用的制約和重複(Gilliland and Schmitt, 1993)。決策行為與措施進行了研究的深度、模式和延遲的搜尋。雖然學科研究資料較少，但是次要搜尋模式和較長時間的重複資訊與尺度，因此被發現實際之間的實際和預期的重複。雖然時間的限制，發現了深度極限和延遲的資訊搜尋，無約束之間的相互作用進行了觀察和重複。

除了定義以外，在現今的資訊普及時代，網路是現代民眾不可或缺的資訊傳遞與接收管道之一「其低成本且分散式的特性，使得越來越多個人或企業透過網路散播資訊或提供商業服務，然而一旦資訊重複且雜亂，對網路使用者來說反而造成負擔」這就是「資訊超載」的問題（楊伶琪，2006）。因此可得知，決策者會因重複的資訊數量多寡等等情況，對於決策者亦或是一般使用者造成一種負擔。並且Reuters學者對企業的管理人調查瞭解，三分之一的管理人相信在面對重複的資訊時，會延遲這些重要決策訂定(Bawden et al., 1999)。此外，當一位資訊使用者需要資訊來解決問題時，找到太多或太少與問題相關的資訊都是一個很大的阻礙(Hopkins, 1995)。因此對決策者須做的決策任務產生心理層面上的變化。

綜合上述的文獻，在現今網路發達的情況下，我們發現，資訊不斷的充斥在網路上並且重複資訊非常的多，也因此這樣的問題也讓使用者重複了多數資料，進而讓使用者產生一種阻礙並且可能產生偏誤的影響。

2.2 重複偏誤(Redundancy biases)

人類在運用知識或觀感進行主觀判斷時，時常會有重複資訊這樣的現象發生，而在心理學家上稱之為重複偏誤。重複偏誤是指人類在預測事件時對於資訊產生多或少的現象會對於預測事件有所影響。換言之，人類會因資訊的多寡而左右了自己的決策方向，因此往往做出判斷正確性時會有所偏誤。

例如：僅僅重複陳述比起不重複的控制語句造成更有效的評價(Hasher et al., 1977; Bacon, 1979; Schwartz, 1982; Gigerenzer, 1984; Begg et al., 1985)。在 Hasher 等人(1977)提出一個實驗，此次實驗過程中，提出真實的事件以及虛假的事件，並且要求受測者需參加實驗設計的三次會議，且每次參加的時間相隔二個星期。從 Hasher 等人的實驗結果發現重複的說明都隨著增加有效性，Bacon(1979)指出這些高層級的有效性發生判斷並且說明重複或說明不重複。上述學者這兩項研究例子說明，如果人們認為他們之前已經聽到，他們會更容易相信他(Arkes et al., 1989)。

並且 Arkes 等人提出的二個實驗，在 Arkes 學者實驗一的結果說明無論是真實或虛假事實看法的句子，重複這些句子將會提高決策者的有效性。

本研究的實驗主軸也是透過Arkes等人(1989)所提出的實驗進行實驗設計，藉此用以重複資訊來驗證重複偏誤的情形對決策信心的強度的影響關係。

2.3 去偏誤(De-biases)

去偏誤是一個過程，主要是減少或消除決策者的認知偏誤(Arnott, 2006)。並且Keren(1990)提出去偏誤框架目標分為以下三點：

1. 確定存在和潛在性質的偏誤，這包括環境的瞭解與認知偏誤的觸發。
2. 考慮其他方法可減少或消除偏誤。
3. 監測和評估去偏誤技術的選擇有效性，並且負面影響的可能性應該是令人特別關注。

並且Keren學者(1990)指出，大多數去偏誤研究的報告是過程的性質，但更深刻的理解任務與偏誤並修改結構，可能會導致更有效的成果。而Fischhoff(1982)指出主要發生偏誤的原因來自決策者本身、決策任務、以及決策者與決策任務中的不協調。並且Fischhoff提出去偏誤策略來克服這些逐漸擴大的錯誤設計，如下列四點：

1. 警告決策者關於偏誤的可能性，並且沒有提供描述它的性質。
2. 描述性質的偏誤，這個描述應該包括方向(積極或消極的影響)與偏誤的強度。
3. 提供反饋，這種反饋在目標任務的偏誤因該是個性化的警告與說明偏誤以及決策者的反應。
4. 提供一個擴展培訓的方案，指導、反饋、討論或是其他能夠克服偏誤影響的方法

而Bazerman與Moore(2008)認為解除去偏誤的關鍵有三個原因，1.決策者可能使用他們目前的策略相當長一段時間，若有任何的變化將會導致心理上的不安，因此人們會在他們的認知能力中避免令人不安的資訊問題。2.大多數管理者(主要使用決策支援系統)將獎勵他們目前的決策策略，事實上他們連續增進活動可能是基於對結果的直覺策略。3.個人傾向保持認知的規則

與去偏誤威脅規則或認知協調，並且Kennedy(1993)也提出了類似去偏誤策略架構，Kennedy學者(1993)將造成偏誤的原因鎖定在努力程度與資料兩方面，以下分別說明：

1. 假若決策者有足夠的能力但不願意付出努力，則與努力相關偏誤可能就發生，此時應提供足夠的利益或動機，亦或是讓決策者投注更多的心力在決策問題上。
2. 在資料方面，應考慮資料的來源，資料主要分為內部與外部，內部來源包含決策者本身的記憶/知識，而外部資料來源泛指外部環境所提供的資訊。因此當決策者認為自己的知識不夠時，可以使用決策輔助工具、將決策者換成較具知識者等等方式，而外部資料不完全或不足以來制定決策時，此時可提供更資料來避免偏誤方發生。

去偏誤是一種方法，這方法又分許多種類，例如調整、警告、回饋等等。本研究使用的方法為警告，研究目的是針對重複偏誤的發生探討警告的效果，因此下列將針對警告進行文獻探討。

Fischhoff等學者(1998)認為，警告的目的主要是提醒人們注意可能的風險，而這些風險是人們需要知道的，但卻是當下不知道這些風險，此外Fischhoff指出警告要達到效果，並須符合下列三個條件：

1. 讓受測者感覺發生偏誤的可能性，並且注意到警告訊息。
2. 警告訊息必須是對消費者是有意義的。
3. 消費者注意到警告訊息後，必須能夠執行並且提供建議，把任務完成。

如George等人(2000)在受測者決策過程中，用以警告的方式，結果顯示有接受警告的受測者比沒接收警告的受測者增加改變估計值的次數，但卻無法去除受測者的定錨效應。Block與Harper(1991)曾嘗試給予受測者警告的方式來去除定錨效應，結果發現，雖然在受測者進行決策先給予警告可以降低定錨效應，但還不至於完全消除。雖然過去研究大都發現警告無法完全消除定錨效應，但Block與

Harper亦認為，這並不代表警告無法去除其他種類的決策偏誤。因此本研究將選擇警告作為去偏誤的機制來降低重複偏誤的影響。



2.4 決策支援系統(Decision Support System, DSS)

決策支援系統為1970年代所發展出來的觀念，Scott-Morton(1971)首先形成DSS的觀念並且提及定義，「互動式為基礎系統，可以幫助決策者制定資料和模式用來解決非結構性的問題。」此外Keen與Scott-Morton(1978)提出另外一項典型的定義，「決策支援系統結合了個人智力的資源及電腦能力以改善決策品質。它即是一種電腦為基礎的支援系統，幫助管理的決策制定者處理半結構化的問題」。

Banerjee與Basu(1993)指出決策支援系統的目的主要幫助決策者解決問題的效率，並且使決策過程的效益增加，此外系統也是根據設計的模型與使用者個人化定義以及解決問題的軟體(Caricato and Grieco, 2009)。

綜上所述，可瞭解決策支援系統是一種電腦軟體與決策者本身的資源做結合，達到管理與遇到特定問題時可給決策者建議並下決策，又可依據不同決策者與不同問題的程度進行調整，以繼續使用解決問題

本研究將參考上述決策支援系統之特性，在這三種類型的DSS當中，本研究聚焦於資料導向之決策支援系統，進而透過此特性設計本研究系統，此外從上述中所介紹的決策支援系統，我們可以瞭解決策支援系統對決策者的適宜性等。

但就像本研究前言所述，在現今決策者透過決策支援系統可以達到，接收、分析、處理大量的資訊，但相對這是一個多資訊的時代，也因為重複資訊增多造成重複偏誤的產生，以致做出不佳的決策結果，因此本研究探討本節的決策支援系統，是希望決策支援系統可結合決策者可能產生偏誤的可能性，假若在決策支援系統元件中加入警告或其他去偏誤方法，將可降低決策者的重複偏誤，並且可提高決策品質。

第三章 研究設計

本研究目的在於探討在現今電腦資訊上重複資訊是否會產生重複偏誤，若產生重複偏誤後藉此用警告來降低重複偏誤的發生。因此將採用實驗室實驗法來針對受測者進行實驗並分組設計，由於實驗設計中加入去警告效果的原因，分別探討有無重複偏誤的產生，並探討加入與未加入去偏誤效果是否會減少與降低重複偏誤的影響，而將決策者帶入更正確的決策方向。因此本研究設計一個實驗分兩階段進行，分別藉由這一個實驗來瞭解個人決策是否會產生重複偏誤的差別，如產生重複偏誤在分別在加入去偏誤的方法進行探討。本研究在做完實驗時會請受測者在填寫一份問卷，除了實驗中所取得的資料外，也將針對填寫的問卷進一步分析。

3.1 研究架構

本研究架構主要是依 Arkes 等人(1989)所提出的句子的重複性，將會提高他們的熟悉程度，藉此產生重複偏誤的可能，並且 Hasher 等人(1977)也發現，訂定有效性的部分，無論是真的和假的原本句子增加重複。而 Bacon(1979)的結果證明，這些訂定有效性的發生句子，更高層次的判斷是否重複或不重複。因此透過上述這兩個研究得知，如果人們認為他們之前已經聽或看到了什麼，他們會更容易相信它(Arkes et al., 1989)。本研究以 Arkes 等人(1989)所提出的實驗並且使用電腦資訊的呈現方式並加入去偏誤效果建立本研究的研究架構，如圖 2，探究不同的自變數並且控制其他因素，對於使用者在決策過程中產生的重複偏誤現象的影響，本研究在輸入的部分為自變數，自變數的部分為重複偏誤、警告的部分。輸出的部分為本研究的應變數，主要為決策信心的部分，包含決策結果的滿意度等等。

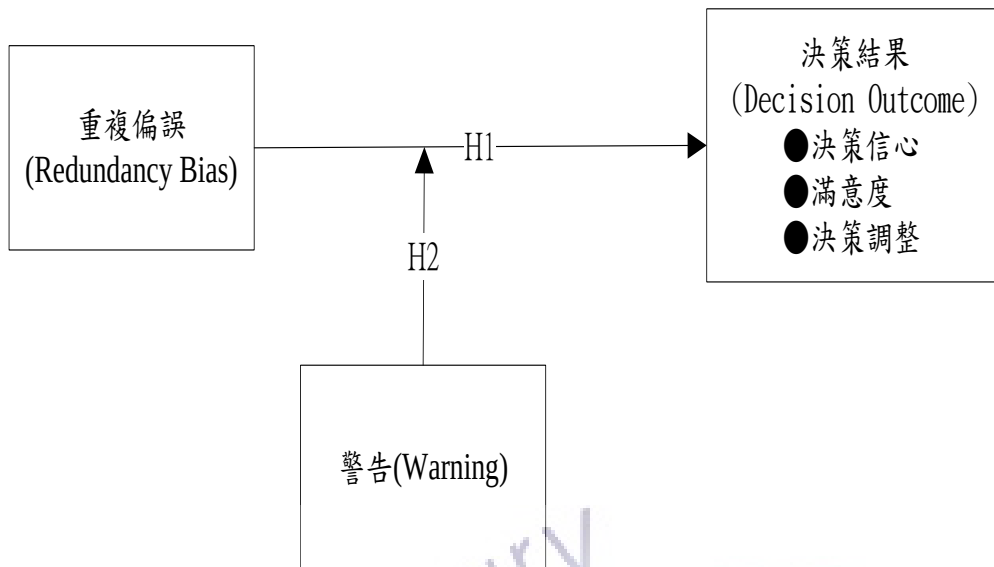


圖 2 研究架構

3.2 變數設計

本研究採用實驗室實驗法，本研究的變數設計主要分為自變數、應變數。自變數為重複偏誤、警告，而應變數為決策信心。以下分別探討各變數，藉此瞭解各變數之間的關係。

3.2.1 自變數

自變數方面本研究分為重複資訊、警告，主要以重複資訊對警告效果加入，其中重複資訊分為有重複與無重複；以及是否有產生警告的效果與無產生警告的效果進行探討。本研究共有二種進行的處理方式，在資訊方面，提供了「重複資訊」以及「不重複資訊」，而組別分成兩組，第一組給不給予警告訊息，第二組則給予警告訊息，並將受測者分成實驗組和對照組，以比較兩者之間的差異性。

表 1：自變數架構表

	警告訊息	
	無警告訊息	有警告訊息
資訊	無重複 40 題/有重複 20 題	無重複 40 題/有重複 20 題

除此之外本研究在實驗中分為實驗組與對照組並且將社會、體育、數學、自然、藝術、語文做為填答之題目，並依照使用者選擇1高~6低，在實驗中有重複的題目出現各為7/6/7題共20，實驗組與對照組之間做一比較。

3.2.2 應變數

本研究應變數為決策結果，而決策結果包含決策信心、滿意度、決策調整三個部份，以下將探討這三個應變數：

首先本研究探討為決策信心，在Pereira(2001)定義決策信心為消費者對於自己所選擇的產品為最理想的產品程度。並且，王榕榆(2005)以文字辨識應用進行實驗，研究結果提出「具時間觀念之信心度評量機制」能夠提供更準確的診斷結果，因此在本研究中的決策信心為受測者對於自己選擇最滿意的答案，並探究受測者在重複資訊情況下所選擇填答之決策信心，以及重複偏誤情況下提出警告效果後選擇之決策信心，並採用李克特七點量表來針對決策信心強度做為紀錄並量化數值，將使用問卷的方式來瞭解受測者對於實驗系統本身的系統滿意度、警告效果的主觀評價等之間項的問卷。本研究在計算決策信心為在重複資訊的20題做以計算，用第二階段的第一次作答比第一階段的作答的差異值，在將差異值平均後做平均數分析，而在有提出警告訊息的計算部分則是以第二階段的第二次作答比第一階段的作答差異值，在將差異值平均後做獨立樣本 t 檢定，以得到本研究之結果。

此外，本研究也探討決策者的滿意度，而在本實驗中滿意度分為過程滿意度以及結果滿意度，在過程滿意度，DeLone和Mclean(1992)提出的資訊品質與系統品質會影響資訊系統使用與使用者的滿意度，此外Green和Taber(1980)認為決策過程滿意度為與會成員對決策者過程的接收程度。接受程度越高，對決策過程滿意度就會越高。而在結果滿意度的部份，Hawang和Guynes(1994)認為決策結果滿意度是與會者對於會議討論之決策結果的接受程度，當與會者對決策的接受程度越高，則代表對於決策結果的滿意度也越高，也採用李克特七點量表做為記錄並量化數值衡量。在滿意度計算部份，將有提出警告訊息的決策者與未提出警告訊息的決策者分群，並用這兩群決策者在問卷所填寫的過程滿意度並採獨立樣本 t

檢定做為分析，而結果滿意度所採用的方法如同過程滿意度。

另將探討為決策調整，本研究將決策調整分為可促使決策者重新思考以及促使決策者調整作答結果。本研究認為經由警告訊息的產生使得決策者閱讀警告訊息後而讓決策者可在對於此題重新思考，由決策者重新思考後會促使決策者在對此題調整作答。並使用李克特七點量表做為記錄並量化數值衡量。而在重新思考計算部分，也是將有提出警告訊息的決策者與未提出警告訊息的決策者分群，並用這兩群決策者在問卷所填寫的重新思考問項採用獨立樣本 t 檢定做為分析。而促使決策者調整作答如重新思考計算方式相同。



3.3 研究假說

3.3.1 重複偏誤對使用者的有效性

重複的文字語句比起非重複文字語句，會使得這些語句是有效的影響 (Hasher et al., 1977; Bacon, 1979; Schwartz, 1982; Gigerenzer, 1984; Begg et al., 1985)。而Hasher等人(1977)也指出發現，不管在真實與虛假兩者的語句裡只要重複的出現，便會增加重複的有效性，並且「出現更多的重複與大量的資料時，準確性和重要性可以表示決策者會有更多的信心。」此外，Arnott(1998)認為重複的發生主要是因為人們高估機率或發生重要的事件以及反覆向他們提出資料。因此本研究認為受測者在重複資訊環境下會產生重複偏誤，進而使受測者受到此偏誤的影響。此外，並驗證在無重複偏誤情況下，決策信心是否趨於持平，若趨於持平將更加驗證H₁之假說

H₁：決策者在有重複偏誤情況下，決策信心趨於增高。

3.3.2 警告去偏誤效果的影響

Cheng與Wu(2010)指出目前的研究主要透過調查研究方式並且參與決策，藉此制定警告去偏誤的影響，以及個別的調節作用，而選擇的方法上，將取決特定的偏誤和特定決策者來減少或是消除偏誤(Arkes, 1991)。如在Cheng與Wu的實驗中說明去偏誤機制是操弄在實驗的提示警告訊息，並且為相關決策偏誤的參與者可能性。而以前的研究中，探討去偏誤的影響主要是集中在事後偏誤的一種認知偏誤(Hasher et al., 1981)。此外，本研究從Cheng與Wu的實驗瞭解，實驗中是將警告用不同的描述分為無/弱/強的警告訊息，用不同強度去偏誤對正/負面框架效應以及參與高或低的受測者進行實驗，從實驗結果中得知，警告消息去偏誤對高參與者的框架效應是有效的，因為這些高參與者會因警告消息，將使用更多的時間與精力來處理資訊消息。並且鄭菲菲(2005)實驗結果指出，受測者在決策過程中出現警告訊息，稍微提示受測者可能產生偏誤的情況下，是無法完全消除框架效應，但在強烈的警告情況下，框架效應是有減弱的情況，並且是顯著的結果。

由於Cheng與Wu是將警告分成無/弱/強，在這三者中探討的是框架效應，而本研究將警告分為無/有警告並針對探討是否可降低或減少重複偏誤，因此本研究認為當受測者產生重複偏誤後，提出警告視窗可降低與減少受測者產生重複偏誤的影響。

H_{2a}：在有重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，決策信心將較低。

在DeLone和Mclean(1992)提出的資訊品質與系統品質會影響資訊系統使用與使用者的滿意度，因此本研究認為在作答過程時如同一種系統品質，並且資訊品質將影響決策滿意度(Bharati and Chaudhury, 2004)，此外系統的功能也將影響使用者的使用感受(Komiak and Benbasat, 2006)，而本研究對於經過提出警告後再給予決策者填寫答案，並提供良好功能的作答過程，比未提出警告的決策者在作答過程中是較感到滿意的。

H_{2b}：在重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者的作答過程感到滿意。

Flavian等人(2006)在其研究發現對網站使用者來說，滿意度對信任以及忠誠度會有顯著影響，本研究認為在提出警告後並告知決策者可能產生偏誤的情形下讓決策者再次填寫答案時會因此思考較為謹慎，並且是用以一種對於自己最忠誠的方式以及自己最信任的答案填寫，因此在整體的作答結果，決策者認為自己本身填寫之答案都是最信任且最滿意的，故本研究認為在提出警告相較於未提出警告決策者的作答結果是感到滿意的。

H_{2c}：在重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者的作答結果感到滿意。

在有提出警告的情況下，本研究認為如H_{2c}所述，在警告訊息告訴決策者可能產生偏誤的同時，導致使決策者對於選擇答案的信任以及選擇最滿意作答結果，以致讓決策者希望是選擇自己做滿意的答案，因此決策者將會重新的思考問題，並選擇自己最滿意的結果。

H_{2d}：在重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，可促使決策者重新思考。

通常在評量調整的方式包括：題目呈現，作答反應、時間的安排與調整，以及評量安排等四類(Cortiella, 2005; Salend, 2008; Thurlow et al, 2005)，本研究認為本實驗所設計之題目的呈現方式以及提出警告的呈現方式相較於未提出警告的方式，在作答反應時，決策者因警告訊息提示決策者可能產生重複偏誤，使決策者再次思考此問題，因此思考後再次填答時，決策會因警告訊息進而調整作答，故本研究認為提出警告會相較於未提出警告會促使決策者調整作答結果。

H_{2e}：在重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，可促使決策者調整作答的結果。

3.4 實驗樣本

本研究為一個實驗分兩階段，將採用實驗室實驗法，並且分為實驗組與控制組，受測者參加的實驗為，在有重複資訊以及無重複資訊，第一組為不給予警告訊息、第二組為給予警告訊息。招募樣本的人數為 92 人，試測(Pilot test)實驗共分兩次第一次為 3 人主要為測試系統，第二次為 16 人主要為正式實驗的試測(Pilot test)，正式實驗為 73 人。並且本研究用以亂數的方式將受測者分配為二組，二個組別分別為 1.提供重複資訊與無重複資訊情況下不給予警告；2.提供重複資訊與無重複資訊情況下給予警告，各實驗分組說明如表 2 所示。受測者將使用本研究所設計的系統進行實驗，系統問項則關於重複資訊任務中進行實驗，對於重複任務採用李克特七點量表有 1(非常不同意)到 7(非常同意)的任務資訊。

表 2：實驗分組表

	警告	
	有	無
有		✓
無	✓	

3.5 前測實驗

在進行正式實驗前，本研究將先進行前測實驗，其目的主要檢驗：1.實驗系統的適用性；2.實驗任務的適宜性；3.實驗程序設計上的適宜性；4.實驗問卷設計得適宜性。本研究為檢驗上述四點，進行了二次前測實驗，第一次前測為 3 人，主要檢驗是本研究設計的系統，檢驗項目為實驗系統、實驗任務、實驗程序、以及問卷設計，並記錄實驗所需時間。第二次前測為 16 人，主要檢驗為受測者經由本研究設計的系統進行實驗，並得出資料。進而本研究將這些資料進行分析，確定本研究實驗是可行的，接著進入正式實驗。

3.6 實驗任務設計

實驗之決策任務為智能型任務(intellectual tasks) (亦稱判斷型任務(judgemental tasks))，有明確之對或錯，由決策者進行衡量與判斷其屬對或錯，任務問項選自『百萬小學堂 3』(友松製作，2011)一書，由研究者預先選出 180 題，再經由認知決策專家對題目進行挑選及內容效度檢測，留下符合本研究實驗使用之題目共 120 題。任務型態主要參考 Chiesi 等人(1979)提出的一般熟悉和判斷關係的有效性，並取自 Chiesi 等人研究中提出的重複的有效性將會增加判斷的看法。本研究將分組進行二階段實驗，任務問項領域分別為：社會、體育、數學、自然、藝術、語文。

並將受測者分為二組題組，依照亂數分組將第一階段實驗前 60 題給 1/2 的受測者，後 60 題給另外 1/2 的受測者，進行第二階段實驗時，依照第一階段填寫的題目進行交換，如：第一階段實驗我做的是 61-120 題，第二階段實驗將做 1-60 題，亦或是第一階段實驗我做的是 1-60 題，第二階段實驗將做 61-120 題，此外在第二階段的部分會再多問一題「在今天進行作答前，你是否曾經看過這題？」做為操弄檢測。

3.7 實驗環境與系統介紹

3.7.1 實驗環境

本研究使用的實驗環境為電腦教室，實驗前將會對受測者講解說明，因此本研究將使用電腦教室的電腦與投影機等設備。

3.7.2 實驗系統

本研究使用的系統為本研究所設計，主要是參 Chiesi 等人(1979)的任務型態進行設計。系統主要包括，題目作答、警告視窗、以及問卷，下列將分別探討：

1. 題目作答

第一階段與第二階段，受測者將進行這二階段實驗，各階段分別有 60 題的問題作答，並採用李克特七點量表。

2. 警告

警告的部分是依照亂數分組，這二組當中，在有警告的組別提出警告視窗來提醒使用者，重複資訊將對導致偏誤發生。

3. 問卷

問卷的部分主要是使用者在第二階段作答到最後，將會有一份問卷給使用者填寫實驗後的基本資料與滿意度等等。

3.8 實驗程序

本實驗程序可分準備階段與實驗階段二個階段，準備階段主要是給予受測者的實驗說明，實驗階段主要就是受測者進入本研究設計系統進行實驗與問卷填寫，實驗流程圖如圖 3 所示。

首先，本實驗開始前，為使受測者都能熟悉此試驗的進程序，在每次試驗前皆先以簡報方式並配合口頭方式給予受測者說明與解說，使其受測者清楚瞭解此實驗的目的與操作程序方式以及蒐集資料意義與重要。此外針對此任務並沒有外在因素，因此除了使用本實驗的系統外，是無法查詢有關任務的任何資料，以確保實驗的品質，而在實驗組與控制組實驗後皆填寫本研究所設計的問卷；最終，將實驗與問卷資料透過統計分析。是否對於有無產生重複偏誤將影響決策者的決定，與警告去偏誤是否可降低重複偏誤的發生機率進行探討。因本研究將實驗分二階段，第一階段與第二階段的準備階段及實驗階段，本研究完整流程約需 60 分鐘。

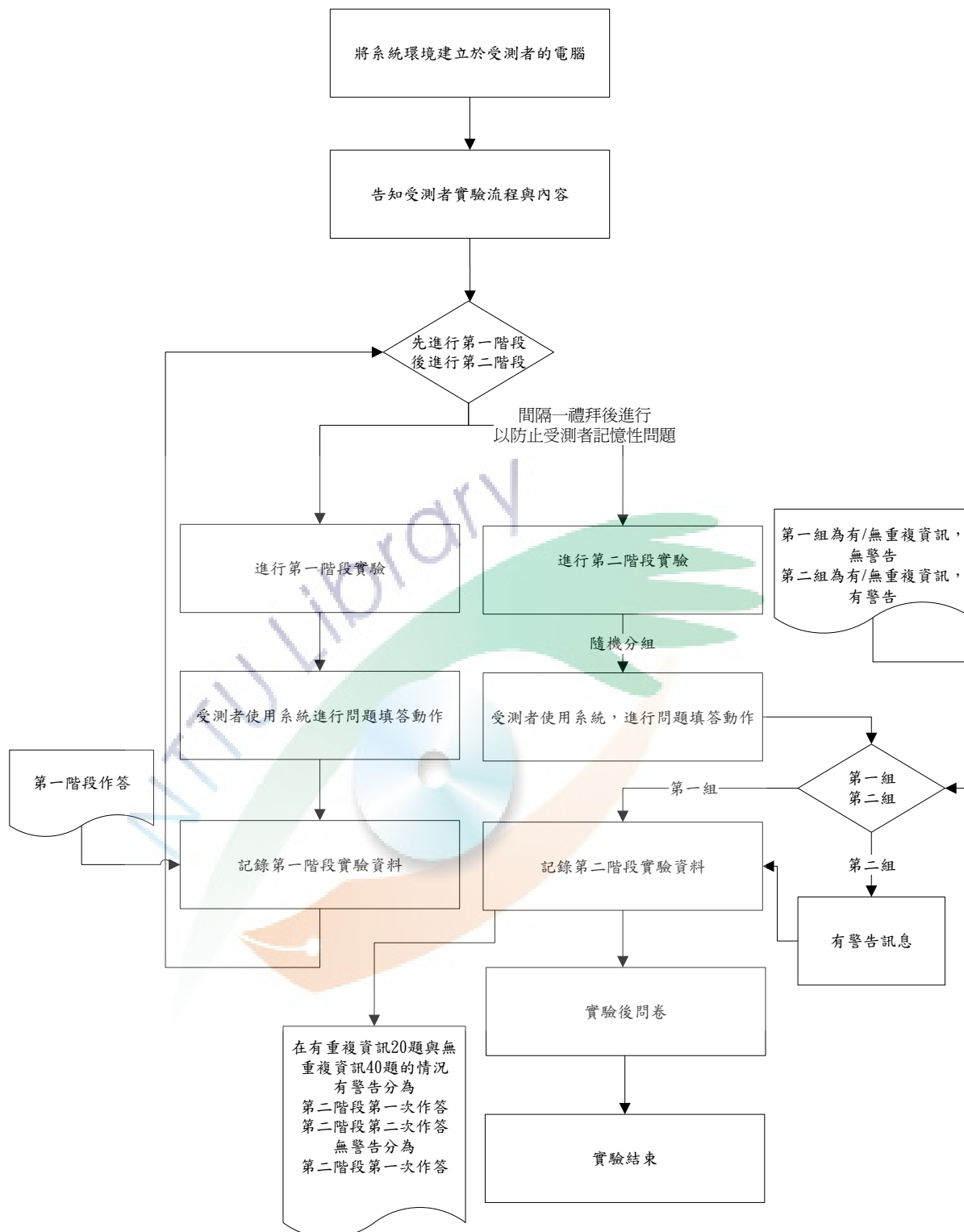


圖 3 實驗流程圖

3.8.1 準備階段

1. 系統環境建立

此階段主要是系統的環境建立在受測者使用的電腦，讓受測者一進入教室後便可以直接面對系統。

2. 實驗介紹

實驗介紹主要是向受測者介紹本實驗的目的與流程。

3.8.2 實驗階段

1. 第一階段

進行第一階段實驗的受測者，在使用本研究系統後一開始用 E-mail 當作 ID，填寫完後進入第一階段實驗，一共有 60 題的題目，並用七點李克特量表給予選擇，並且記錄受測者填寫答案，60 題結束後，並產生結束畫面結束第一階段實驗。

2. 第二階段

進行第二階段實驗前，受測者將會與第一階段相隔一個禮拜的時間，此用意是為了排除受測者記憶性問題產生。進入系統後，用與第一階段相同 E-mail 當作 ID 登入，登入後並隨機分組。本研究分為二個組別，分別為 1. 有重複資訊/無重複資訊，並且不給予警告訊息；2. 有重複資訊/無重複資訊，並給予警告訊息；並將取自受測者第一階段的填寫題目當作重複題目，並使用七點李克特量表給予選擇並記錄受測者填寫答案，60 題結束後將產生一份問卷，填寫完結束第二階段實驗。

3.9 問卷設計

本研究問卷設計是以受測者的一些基本資料以及使用系統後的滿意度為基礎設計問卷。問卷測量尺度採用李克特量表之七點量表，每一題有七個選項，若選「非常同意」給 7 分，選「很同意」給 6 分，選「同意」給 5 分，選「無意見」給 4 分，選「不同意」給 3 分，選「很不同意」給 2 分，選「非常不同意」給 1 分，各問項詳見表3所示。

表 3：重複資訊問卷

性別：☐男 ☐女

年齡：約____歲

教育程度（含在學）：☐國中(含)以下 ☐高中 ☐大學 ☐研究所

	非常不同意	很不同意	不同意	無意見	同意	很同意	非常同意
1.我對作答的過程感到滿意							
2.我對作答的結果感到滿意							
3.使用這個系統可以讓我重新思考							
4.使用這個系統可以促使我調整作答的結果							

您使用本系統進行作答期間，有否出現警告訊息來提醒您重新思考重新做出決策？

☐1.有發現 ☐2.沒發現 ☐3.不知道

而本問卷所設計的問題，劃分為前、後問項。前問項為共同問項，如姓名、性別、年齡等等基本資料的蒐集，後問項則是針對每個受測者做完實驗後的個別回答問項，如過程滿意，結果滿意等等問項蒐集。

此外本研究並將警告訊息、重複偏誤進行操弄檢測，如下表4、5，同時也將題目進行交換做為控制檢測，如下表6。

表 4：警告訊息操弄檢測

		選項			總人數
		有發現	沒發現	不知道	
是否有出現警告訊息來提醒 您重新思考做出決策	有警告	28	1	3	32
	無警告	3	35	3	41
總人數		31	36	6	73

表 5：重複偏誤操弄檢測

		選項			總人數
		不曾見過	前次實驗見過	其他地方見過	
再作答前您是 否看過這題	有警告	3	27	2	32
	無警告	5	35	1	41
總人數		8	62	3	73

表 6：第一、二階段題目交換控制檢測

題目交換	組別		總人數
	有警告	無警告	
第一階段1~60題，第二階段61~120題	14	22	36
第一階段61~120題，第二階段1~60題	18	19	37
總人數	32	41	73

3.10 實驗結果

本研究將於實驗後提出下列結果，並於實驗完成後進行統計分析來驗證。

預測結果分別為：

1. 受測者在第二階段實驗中加入 20 題與第一階段實驗重複題目以驗證是否有重複偏誤的產生，這項結果是顯著的。
2. 受測者在發生重複偏誤時，加入與無加入去偏誤效果，是有明顯的效果呈現，並有效的降低受測者在任務中產生重複偏誤的影響，進而提升決策品質與決策決定方向，以此驗證警告去偏誤是有效降低重複偏誤的產生，提高決策者的決策。
3. 實驗組與對照組結果相比較所呈現出的重複偏誤有顯著差異，更加以驗證重複偏誤的效果差異。
4. 透過本研究所設計的重複資訊使用前後的評估問卷，探究其使用性問題並提出建議。

第四章 資料分析與討論

本研究在實驗時收集了 73 位有效樣本資料進行分析，並用以統計分析的方法來驗證本研究之假說。首先降探討個人資料並用敘述統計方式呈現，並且在檢定樣本資料的信度與效度以及驗證，在經由實驗所得之數據進行研究假說之分析，針對分析結果進一步解釋與討論。本研究所使用的統計方法為平均數分析(Compare Means)以及獨立樣本 t 檢定(Independent-Sample t Test)，所使用的統計工具為 SPSS 17.0 版。

4.1 基本資料敘述統計

本研究有效樣本為 73 人，主要來源為國立臺東大學學生，在實驗後要求受測者填寫個人的基本資料包含 E-mail、性別、年齡、教育程度。而實驗人數方面，男性為 46 位 (63%)，女性為 27 位 (37%)；平均的受測者年齡為 21.58 歲：並且主要來自資管系的學生共 42 位，其次為應物系的學生共 25 位，年級可從大一到研究所二年級。表 4、表 5 分別整理統計出受測者的年級資料與系所類別之基本資料，此外，本研究將樣本進行隨機分組，分組為各 1/2 機率亂數分組，而在系所分組部份，資管系有警告為 23 人無警告為 19 人，而應物系有警告為 12 人無警告為 13 人，教育系有警告為 3 人無警告 2 人，資工系有警告 1 人無警告 0 人。而年級分佈部份，在有警告與無警告也是平均分佈在各年級中。

表 7：年齡統計表

年齡	有警告	無警告
最高(歲數)	37	43
最低(歲數)	18	18
平均	27.5	30.5

表 8：性別統計表

性別	有警告	無警告
男	18	28
女	14	13
總計	32	41

表 9：系所統計表

系所名稱	有警告(人)	無警告(人)	實驗總人數(人)	百分比(%)
資訊管理	23	19	42	57.53
應用物理	12	13	25	34.25
教育學系	3	2	5	6.85
資訊工程	1	0	1	1.37
總計	39	34	73	100

表 10：年級與教育程度統計表

年級	有警告(人)	無警告(人)	實驗人數(人)	百分比率(%)
大一	13	10	23	31.50
大二	9	8	17	23.29
大三	7	4	11	15.07
大四	1	2	3	4.12
碩一	7	7	14	19.16
碩二	2	3	5	6.86
總計	39	34	73	100

4.2 研究假說檢定

4.2.1 問卷相關分析

本研究為瞭解問卷題項之間是不是有關聯，因此採用 Pearson 相關分析，結果顯示作答過程滿意度與作答結果的相關性為.842，作答過程滿意度與可重新思考的相關信為.488，以及作答過程滿意度與促使調整作答結果的相關性為.609。而作答結果滿意度與可重新思考的相關性為.293，作答結果滿意度與促使調整作答結果相關性為.550，可重新思考與促使調整作答結果的相關性為.459。因此在作答過程滿意度、作答結果滿意度、可重新思考、以及促使調整作答結果，都具有高度的相關性。

表 11：問卷之相關矩陣

問項	作答過程滿意度	作答結果滿意度	可重新思考	促使調整作答結果
作答過程滿意度	1.000			
作答結果滿意度	.842*	1.000		
可重新思考	.488*	.293*	1.000	
促使調整作答結果	.609*	.550*	.459*	1.000

*表示 $p > .05$

4.2.2 選用的檢定方法

由於本研究的實驗用以題目與七點尺度檢測決策者的決策信心，因此屬於非計量的結果，故本研究將採用平均數分析(Compare Means)以及獨立樣本 T 檢定(Independent-Sample T Test)針對研究假說進行檢定，此外在進行檢定前先針對實驗樣本進行前提假設，分別為樣本獨立性與變異數齊一性，下列將各別說明：

1. 樣本獨立性

本研究將實驗樣本用隨機的方式分配樣本到四個不同的實驗組別，因此這四個組別之間的樣本是彼此獨立的。

2. 變異數齊一性

變異數齊一性的檢定方法有許多種，本研究所採用為適用性範圍較廣的 Levene' s Test，並透過 SPSS 統計軟體來進行檢定變數的誤差變易量之虛無假設。在顯著水準為 0.05 的情況，Levene' s Test 檢定結果為不顯著，F 值為 2.696 而 P 值為.105，不顯著的情況表示本研究符合變異數齊一性的假設，滿足上述二個前提假設後，將經由平均數分析與獨立樣本 T 檢定進行檢驗本研究假說。

表 12：應變數的計算以及比較

※可參照圖 3 實驗流程圖

決策結果	說明	計算與比較基礎
決策信心	重複偏誤的決策信心	以第二階段第一次作答對第一階段作答之平均數比較，並用平均數分析結果
	警告對重複偏誤的決策信心	以警告第二階段第二次作答對第一階段作答之差異平均值，並以無警告第二階段第一次作答對第一階段作答之差異平均值相互比較，採用獨立樣本 t 檢定分析結果
滿意度	警告對重複偏誤情況下的作答過程滿意	以警告第二階段第二次作答對問卷作答過程感到滿意的平均數，並以無警告第二階段第一次作答對過程感到滿意的平均數相互比較，採用獨立樣本 t 檢定分析結果
	警告對重複偏誤情況下的作答結果滿意	以警告第二階段第二次作答對問卷作答結果感到滿意的平均數，並以無警告第二階段第一次作答對結果感到滿意的平均數相互比較，採用獨立樣本 t 檢定分析結果
決策調整	警告對重複偏誤情況下的促使決策者重新思考	以警告第二階段第二次作答對問卷作促使重新思考的平均數，並以無警告第二階段第一次作答對促使重新思考的平均數相互比較，採用獨立樣本 t 檢定分析結果
	警告對重複偏誤情況下的促使決策者調整作答	以警告第二階段第二次作答對促使調整作答的平均數，並以無警告第二階段第一次作答對促使調整作答的平均數相互比較，採用獨立樣本 t 檢定分析結果

4.2.3 研究假說之檢定結果

1. 重複偏誤對使用者的有效性

H_1 的假說主要是驗證在重複的資訊環境下是否對於決策者的決策信心產生影響，並使用平均數分析探討此假說結果，此外本研究也分析在無重複情況下是否決策信心會趨於持平，藉此由此分析來驗證 H_1 是否更符合假說檢定。首先探討為決策者在無重複偏誤情況下，決策信心趨於持平，計算方式已不重複 40 題的第二階段第一次作答與重複 40 題的第一階段作答平均數分析，符合樣本的受測者在顯著水準為 0.05 的情況下，P 值.683 為不顯著情況，可瞭解在無重複偏誤的情況下決策者對於第一階段作答與第二階段作答的決策信心的確不會有太大的改變差異。而 H_1 探討為決策者在有重複偏誤情況下，決策信心趨於增高，計算方式已重複 20 題的二階段第一次作答與重複 20 題的第一階段作答平均數分析，並在顯著水準為 0.05 的情況下，P 值.001 為顯著情況，故可瞭解在有重複偏誤情況下決策者對於第一階段作答與第二階段作答的決策信心會因重複偏誤的產生而導致決策者在作答時受到影響，並且在無重複情況下也驗證決策信心趨於持平，不會有增高與降低情形。因此 H_1 假說成立，本研究亦認為重複偏誤情況下決策信心趨於增高。

表 13：決策者在有重複偏誤情況下決策信心趨於增高之假說檢定表

研究假說	觀察值			平均平方和	標準差總和	F 值	P 值
H_1	包括	排除	總和	.529	.598	3.160	.001**
	73	0	73				

**表示 $p < .01$

表 14：決策者在有無複偏誤情況下決策信心趨於持平之假說檢定表

研究假說	觀察值			平均平方和	標準差總和	F 值	P 值
H ₁	包括	排除	總和	.191	.449	.856	.683
	73	0	73				

2. 警告去偏誤效果的影響

H₂ 假說主要驗證為重複偏誤的產生情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者的決策信心將呈現較低的情況。計算方式已無警告情況下重複 20 題的第二階段第一次作答與重複 20 題的第一階段作答之差異值，以及在有警告情況下重複 20 題的第二階段第二次作答與重複 20 題的第一階段作答之差異值，兩者相互比較，並透過獨立樣本 t 檢定分析方法得出結果，在顯著水準為 0.05 情況下，P 值為.004，可瞭解當決策者在重複資訊發生狀況下產生重複偏誤的影響，因此在重複資訊中提出警告訊息會比未提出警告訊息的決策者之決策信心，不會因重複偏誤的產生導致認為本身作答的選擇一定正確無誤，而會謹慎思考並重新作答。故 H_{2a} 假說成立，本研究認為在有重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，決策信心將較低。

表 15：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，決策信心將較低之假說檢定表

研究假說	警告	個數	標準差	平均數	P 值
H _{2a}	有	32	.493	.178	.004**
	無	41	.747	-.254	

**表示 $p < .01$

本研究也將驗證問卷部分並在重複偏誤產生的情況下與有/無警告分別探討，計算方式將有/無警告取自問項作答過程是否感到滿意之結果，採用獨立樣本 t 檢定進行分析，平均偏移分數則以有警告的平均數-無警告的平均數，並且顯著水準為 0.05 的情況，P 值.149 為不顯著從中可以瞭解在有提出警告訊息的平均數為 4.38 比起無提出警告訊息的決策者差了 0.55，也就是說，在作答的過程中，對於決策者提出警告訊息並提醒決策者產生偏誤可能性在整個作答的過程中來說，一直提出警告訊息可能對決策者是感到較為麻煩。本研究對 H_{2b} 假說是認為決策者在作答過程中會感到滿意，分析結果顯示為不顯著，故 H_{2b} 假說不成立。

表 16：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者的作答過程感到滿意之假說檢定表

研究假說	警告	個數	標準差	平均數	平均偏移分數	P 值
H _{2b}	有	32	1.89	4.38	-0.55	.149
	無	41	1.33	4.93		

H_{2c} 所驗證為在重複偏誤情況下有/無警告分別探討，計算方式將有/無警告取自問項作答結果是否感到滿意之結果，採用獨立樣本 t 檢定進行分析，平均偏移分數則以有警告的平均數-無警告的平均數，顯著水準為 0.05，P 值.049 為顯著。結果顯示有提出警告訊息的決策者產生平均數為 4.94 與未提出警告訊息的決策者平均數為 4.39 高了 0.55，本研究認為有提出警告訊息的決策者，經由警告呈現讓決策者可重新進行思考，並在思考過後重新選擇答案，因此在作答結果的部份相較於未提出警告訊息的決策者較感到滿意，故 H_{2c} 假說成立。

表 17：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者的作答結果感到滿意之假說檢定表

研究假說	警告	個數	標準差	平均數	平均偏移分數	P 值
H _{2c}	有	32	1.34	4.94	+0.55	.049*
	無	41	0.99	4.39		

*表示 $p < .05$

H_{2d} 驗證為在重複偏誤的情況下有無警告分別探討，計算方式將有/無警告取自問項促使重新思考之結果，採用獨立樣本 t 檢定進行分析，平均偏移分數則以有警告的平均數-無警告的平均數，顯著水準為 0.05，P 值.048 為顯著。並且在重新思考部份有提出警告訊息的平均數為 5.49 相較於未提出警告平均數為 4.69 高於 0.8，本研究認為在呈現警告訊息後並告訴決策者將可能產生偏誤，因此有警告會比沒有警告更可讓決策者進入重新思考狀態，故 H_{2d} 假說成立。

表 18：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，使用這個系統可讓我重新思考之假說檢定表

研究假說	警告	個數	標準差	平均數	平均偏移分數	P 值
H _{2d}	有	32	2.05	5.49	+0.8	.048*
	無	41	1.32	4.69		

*表示 $p < .05$

H_{2e}再有重複偏誤情況下有無/警告分別探討，計算方式將有/無警告取自問項促使重新思考之結果，採用獨立樣本 t 檢定進行分析，平均偏移分數則以有警告的平均數-無警告的平均數，在顯著水準為 0.05 情況下，P 值為.009，可瞭解當決策者在有警告平均數為 5.12 相較於未提出警告平均數 4.00 增加了 1.12，也就表是說，在有警告的狀況下，決策者經過重新思考後並重新選擇的答案會與前次答案較為不同，比起未提出警告的情況下。本研究認為決策者因警告視窗的呈現影響，並且經過決策者重新思考後，認為前次填寫之答案真的受到重複偏誤之影響，因此使決策者在次調整作答。故 H_{2e} 成立。

表 19：在有重複偏誤情況下對決策者提出警告相較於未提出警告，使用這個系統可促使我調整作答之假說檢定表

研究假說	警告	個數	標準差	平均數	平均偏移分數	P 值
H _{2e}	有	32	2.07	5.12	+1.12	.009**
	無	41	1.48	4.00		

**表示 $p < .01$

4.3 結果說明與討論

本研究彙整假說檢定結果於下表 20，檢定結果 H_1 與 H_{2a} 、 H_{2c} 、 H_{2d} 、 H_{2e} 皆支持。

表 20：各假說之檢定結果

研究假說	P 值	是否成立
H_1 ：決策者在有重複偏誤情況下決策信心趨於增高	.001**	成立
H_{2a} ：在有重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告決策信心將較低	.004**	成立
H_{2b} ：在有重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者的作答過程感到滿意	.149	不成立
H_{2c} ：在有重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者的作答結果感到滿意	.049*	成立
H_{2d} ：在有重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，使用這個系統可讓我重新思考	.048*	成立
H_{2e} ：在有重複偏誤情況下，對決策者提出警告相較於未提出警告，使用這個系統可促使我調整作答	.009**	成立

**表示 $p < .01$ ，*表示 $p < .05$

4.3.1. 重複偏誤對使用者的有效性

1. 無重複偏誤與決策信心

分析結果顯示，在無重複資訊情況下第一組與第二組決策者第一次與第二次階段作答之答案並不會沒有太大改變之差異，使得決策者決策信心仍維持平情況。本研究認為，在第一階段實驗與第二階段實驗這些無重複出現的題目，決策者在作答時皆依照自己認為最滿意的答案作答，因此使得在資料分析上為不顯著情形，也就是說，在無重複資訊情況下，決策者會依自己的知道瞭解的程度或認知進行填答，因此從本實驗中可驗證並瞭解不管是第一、二中，在無重複資訊的情況下是不會產生重複偏誤的影響，以致於此狀態的決策者之決策信心並不會有明顯增高與降低情形。

2. 有重複偏誤與決策信心

分析結果顯示，在有重複資訊的第一組與第二組，第一階段出現過的題目重複的在第二次階段出現同時，決策者將會受到這些重複題目的影響，藉此產生重複偏誤，本研究認為在有重複資訊情況下會比未重複資訊的情況並讓決策者接收此資訊會加深內心填答之想法，例如：決策者在此題作答為很不同意，第二次又看到此題時絕大多數的決策者會選擇原本答案亦或是非常不同意選項，而這原因主要如 Hasher 所說「出現更多的重複與大量的資料時，準確性和重要性可以表示決策者會有更多的信心」，因此當決策者一開始就覺得答案是錯的，在出先第二次時，便會增加決策者的信心，並讓決策者認為這可能是更錯誤的答案，此外 Arnott(1998)也認為重複的發生主要是因為人們高估機率或發生重要的事件，以及反覆的向人們提出這些重複的資訊。也因決策者產生重複偏誤後再填答過程使得本身的決策信心也趨於增高的情形。

4.3.2 警告去偏誤效果影響

1. 警告效果與決策信心

分析結果顯示，在有重複資訊中的第一與第二組分為無警告與有警告二種差別，且從結果得知對決策者提出警告相較於未提出警告，決策者信心較低。本研究認為未提出警告時，決策者在有重複的資訊下受到本身的重複偏誤影響導致決策信心增高如 H_{1b} 所述，而 H_2 主要探討為去偏誤效果，因此本研究第二組為發生重複資訊時，適時的提供警告並告訴決策者面對重複出現的資訊時，對於這資訊的正確性將會增加，可能造成對該項資訊容易信以為真的情況，因此建議受測者在面對此情況時，可停下來謹慎的思考，將可幫助你做出適當的判斷。接受到這個警告訊息的決策者也將適時的停下思考並重新作答，雖然部份決策者還是依照自己所填寫答案，但警告效果對於大部分決策者還是有如本研究預期所想，可降低或減少重複偏誤的影響，如鄭菲菲(2005)實驗結果指出受測者在決策過程中出現警告訊息稍微提示受測者可能產生偏誤的情況下，是無法完全消除框架效應，但在強烈的警告情況下應是有減弱的情況。而實驗結果為有提出警告的確有降低重複偏誤的影響發生。

2. 警告效果與作答過程

分析結果顯示，警告效果在作答過程的滿意度比起未提出警告效果的作答過程滿意度是較差的，本研究認為決策者在填答過程中，雖然提出警告訊息沒有未提出警告訊息作答過程滿意度來的較好，但從決策者整體的平均數來看提出警告訊息之決策者為 4.38，未提出警告訊息者為 4.93。提出警告訊息落在無意見選項上。因此本研究認為在作答過程中有提出警告之決策者，在心態方面可能因無法自在的作答，反而一直被提示有偏誤存在而感到麻煩，但不至於到不同意方面的

選項上，並且在分析結果上為不顯著的情況，因此 H_{2b} 假說是不成立。

3. 警告效果與作答結果

分析結果顯示，有提出警告訊息的決策者相較於未提出警告訊息的決策者作答結果滿意度較好，由於是以整理來看作答結果，本研究認為，經由提出警告的方式，可讓決策者瞭解自己可能有產生偏誤外，藉此還可在重新思考過後，在填寫答案，因此在整體的作答結果下提出警告會相較於未提出警告的效果較好，並提出警告平均數 4.94 與未提出警告平均數 4.39，提出警告落點在同意而未提出警告落點在無意見，故可看出提出警告作答結果比起未提出警告作答結果是較滿意的，因此 H_{2c} 假說成立。

4. 警告效果與重新思考

分析結果顯示，在提出警告訊息中的決策者比未提出警告訊息的決策者是可以較重新思考如同 H_{2c} 所述，警告訊息的呈現使決策者瞭解當提可能產生偏誤的情形，藉此讓有提出警告比未提出警告容易重新思考，思考過後再填入決策者最滿意之答案，並且從平均數得知有提出警告訊息為 5.49 而未提出警告為 4.69，有提出警告訊息落點在很同意，而未提出警告則為同意，因此可瞭解在有提出警告的狀況下會比未提出警告更讓決策者作答的同時重新思考自己所做之答案，故 H_{2d} 假說成立。

5. 警告效果與調整作答

結果分析顯示，在提出警告訊息中的決策者相較於未提出警告訊息中的決策者調整答案的幅度較為大，本研究認為當警告訊息發生時，有提出警告訊息的決策者因警告訊息所述提醒決策者可能產生重複偏誤的情況，藉此使決策者進行調整作答之答案，並且從有警告訊息平均數為 5.12 而未提出警告訊息平均數為

4.00，可發現提出警告訊息落點在同意，而未提出警告訊息落點為無意見，也就表示提出警告訊息之決策者較容易再次調整答案，故 H_{2e} 成立。



第五章 結論與建議

本章節主要說明本研究的研究結果與研究限制，並提出未來研究方向與建議。本研究主要目的是探討在重複資訊情況下是否對於決策者接收這些重複資訊進而產生重複偏誤的影響，以及若重複偏誤的產生造成決策者進行決策的影響，提出警告訊息的去偏誤方法是否可以有效減少或降低決策者的重複偏誤發生。依據實驗設計，本研究可分為二組實驗：1. 在有重複資訊/無重複資訊情況下，並且沒有提出警告訊息；2. 在有重複資訊/無重複資訊情況下，並提出警告訊息。經由這二組實驗對本研究進行實驗並得到實驗之結果。

5.1 研究結論

本研究根據實驗結果分析，整理以下結論：

1. 決策者在無重複資訊情況下，決策者的決策信心會依照決策者的認知與瞭解程度達到信心持平。
2. 決策者在有重複資訊情況下，決策者的決策信心會因重複資訊的出現導致決策者信心增高。
3. 在重複偏誤發生的情況下未提出警告訊息將如上述所說使決策者信心增高，而提出警告訊息則相較於未提出警告訊息則有效降低決策者的信心。
4. 在重複偏誤的情況下有提出警告訊息相較未提出警告訊息，作答過程滿意度因過程中有跳出警告訊息讓決策者認為是較麻煩，因此作答過程滿意度是不好的。
5. 在重複偏誤的情況下提出警告訊息比未提出警告訊息之決策者，提出警告訊息的決策者，以整體而言對作答結果是感到滿意。
6. 在重複偏誤情況下，提出警告訊息比未提出警告訊息的決策者在提供警告訊息時是較容易讓決策者停下腳步並重新思考問題。

7. 在重複偏誤情況下，提出警告訊息的決策者比未提出警告訊息的決策者如上述所說讓決策者進入重新思考問題後，因經過思考，大部分決策者將再次進行調整作答。



5.2 研究貢獻

本研究貢獻將分為學術上與實務上二大部分，從學術過去的研究中可發現，偏誤一詞大多是心理學家探討心理層面的問題，例如：(Arnott, 2006; Arkes et al., 1989; Tversky and Kahneman, 1974)。而本研究則將過去只在人類心理層面探討並且在過去沒有資訊電腦技術時代，本研究將這個心理層面問題帶入於資訊生活中，而現今在網路發達與資訊傳遞快速上，資訊的重複性是一個極大的問題點，我們時常因一個搜尋看到非常多相同資訊，而這些重複性的資訊就將導致重複偏誤的發生，上述為本研究貢獻之一，並且瞭解在現今的資訊電腦時代中，重複資訊的多寡將影響使用者，間接產生重複偏誤。而貢獻二則為當人們因網路上的重複資訊較多而使得心理層面產生重複偏誤後，藉此本研究將提出警告訊息一種去偏方法加入，並且有效降低重複偏誤的影響，使得決策者並不會因重複偏誤而影響內新想法導致做錯決策。

而實務上的貢獻為，目前企業中有許多需要進行決策與討論的情形，雖說企業通常都使用決策支援系統來幫助決策者進行接收、分析、以及處理大量的資訊，但現今是一個多資訊的時代，有時也因決策支援系統提供的資訊還是太多情況下而影響決策者以致做出不佳的決策亦或是決策者本身的背景因素而導致認為自己的想法是正確無誤的情形時，這些都將會影響企業甚大的結果，因此本研究認為，若能將警告去偏誤的方法加入於決策支援系統中，並且在決策者進行決策時產生重複偏誤後適時的給予警告降低決策者偏誤外，並可提供適時的建議，讓決策者可以提高並對企業更有利的決策品質。

5.3 研究限制

5.3.1 實驗室實驗法

本研究所採用的研究方法為實驗室實驗法，整個實驗在實驗室中完成，並且環境因子為固定因子，相較於在社會情形就不一定能夠反映真實環境，因此外部效度受到限制。

5.3.2 樣本

本研究為了方便以及時間成本的考量，採用學生作為實驗樣本。雖說偏誤是由每個人的心態歷程不同皆會有不同的看法，但還是缺少商業工作的人士，加上本研究採用實驗室實驗法，導致研究的外部效度受到限制，因此在未來希望能加入商業工作的人，不單單只採用學生作為實驗樣本。

5.3.3 任務型態

本研究任務型態採用答題做為任務，主要是參考 Arkes 等人(1989)的語句任務所設計，但在現今資訊快速的時代中，對於產生重複偏誤影響的任務其實有很多種，因此在未來能加入其他任務型態。

5.4 未來研究方向

針對本研究所提出之研究限制，本節提出幾點與限制相關之未來研究方向之建議。

5.4.1 以實地實驗法進行研究

本研究所採用為實驗室實驗法，雖然內在效度較高，且較容易控制自變項，但這樣的實驗終究只是模擬情境，因此與現實情況將有所出入，此外也將外在效度與應用價值受到影響。因此建議未來研究，可採用實地實驗法的任務進行重複偏誤的驗證與去偏誤效果的研究。

5.4.2 用不同的任務來進行實驗

本研究所採用為 Arkes 等人(1989)的語句任務所設計本實驗，而現今社會的網路發展快速，在網路上流傳的資訊亦是更加多元化。例如：鄭菲菲(2005)年提出框架效應之去偏誤化——以網路採購為例，針對網路採購商業模式上所產生的框架效應以及所使用的去偏誤化效果探討，因此建議未來研究可使用不同型態的任務來進行實驗。

參考文獻

中文部分

1. 王榕榆(2005)。以答題信心度為基礎之線上評量系統碩士論文(未出版之碩士論文)。國立暨南國際大學資訊管理學系，南投縣。
2. 吳金山、鄭菲菲、林信惠(2005)。框架效應對電子商務採購行為意圖影響之研究(資訊管理學報)。3，12，131-157。
3. 陳斐虹(2007)。溝通協調管理(教育部提升技職校院學生通識教育暨語文應用能力改善計畫書面教材)。朝陽科技大學社會工作系，台中市。
4. 楊伶琪(2006)。電子商務中促進個人化推薦之服務中介者探討(未出版碩士論文)。國立臺灣大學資訊管理研究所，台北市。
5. 鄭菲菲(2005)。框架效應之去偏誤化—以網路採購為例(未出版博士論文)。國立中山大學資訊管理學系研究所，高雄市。



英文部分

1. Arnott, D. (1998). *A Taxonomy of Decision Biases*. Technical Report, Victoria, Australia: Monash University.
2. Arnott, D. (2006). "Cognitive biases and decision support system development: a design science approach." *Information Systems Journal*, Vol. 16, No. 1, pp. 55-78.
3. Arkes, H. R., Hackett, C. and Boehm, L. (1989). "The Generality of the Relation between Familiarity and Judged Validity." *Journal of Behavioral Decision Making*, Vol. 2, No. 2, pp. 81-94.
4. Arkes, H. R. (1991). "Costs and benefits of judgment errors: Implications for debiasing." *Psychological Bulletin*, Vol. 110, No. 3, pp. 486-498.
5. Bacon, F. T. (1979). "Credibility of repeated statements: Memory for trivia." *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, Vol. 5, No. 3, pp. 241-252.
6. Begg, I., Armour, V. and Kerr, T. (1985). "On believing what we remember." *Canadian Journal of Behavioral Science*, Vol. 17, No.3 pp. 199-214.
7. Bawden, D., Holtham, C. and Courtney, N. (1999). "Perspectives on Information Overload." *Aslib Proceedings*, Vol. 51, No. 8, pp. 249-255.
8. Bharati, P. and Chaudhury, A. (2004). "An empirical investigation of decision making satisfaction in web-based decision support systems." *Decision Support Systems*, Vol. 37, No. 2, pp.187-197.
9. Bazerman, M. H. and Moore, D. A. (2008). *Judgment in Managerial Decision Making*, (7th ed.), New Jersey, USA: John Wiley & Sons.
10. Block, B. A. and Harper, D. R. (1991). "Overconfidence in estimation: Testing the anchoring-and-adjustment hypothesis." *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 49, No. 2, pp. 188-207.
11. Banerjee, S. and Basu, A. (1993). "Model type selection in an integrated DSS environment." *Decision Support Systems*, Vol. 9, No. 1, pp. 75-89.
12. Caricato, P. and Grieco, A. (2009). "A DSS for production planning focused on customer service and technological aspects." *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, Vol. 25, No. 6, pp. 871-878.
13. Cheng, F. F. and Wu, C. S. (2010). "Debiasing the framing effect: The effect of warning and involvement." *Decision Support Systems*, Vol. 49, No. 3, pp. 328-334.
14. Chiesi, H. L., Spilch, G. J. and Voss, J. F. (1979). "Acquisition of domain-related information for individuals with high and low domain knowledge." *Journal of Verbal Learnings and Verbal Behavior*, Vol. 18, No. 3, pp. 275-290.

15. Cortiella, C. (2005) No Child Left Behind: Determining appropriate assessment accommodations for students with disabilities. (ERIC Document Reproduction Service No: ED486451)
16. DeLone, W.H. and McLean, E.R. (1992). "Information System Success: The Quest for the Dependent Variable." *Information System Research*, Vol. 3, No. 1, pp. 60-95.
17. Einhorn, H. J. and Hogarth, R. M. (1978). "Confidence in Judgment: Persistence of the Illusion of Validity." *American Psychological Association*, Vol. 85, No. 5, pp. 395-416.
18. Fischhoff, B. (1982). "Debiasing." in Kahneman, D., Slovic, P. and Tversky, A. (Eds.), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 422-444.
19. Fischhoff, B., Riley, D., Kovacs, D. C. and Small, M. (1998). "What information belongs in a warning?." *Psychology and Marketing*, Vol. 15, No. 7, pp.663-686.
20. Gigerenzer, G. (1984). "External validity of laboratory experiments: The frequency-validity relationship." *American Journal of Psychology*, Vol. 97, No. 2, pp. 185-195.
21. Flavian, C., Guinalýu, M. and Gurrea, R. (2006). "The role played by perceived usability, satisfaction and consumer trust on website loyalty." *Information and Management*, Vol. 43, No. 1, pp. 1-14.
22. Gilliland, S. W. and Schmitt, N. (1993). "Information redundancy and decision behavior: A process tracing investigation." *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 54, No. 2, pp. 157-180.
23. George, J. F., Duffy, D. and Ahuja, M. (2000). "Countering the anchoring and adjustment bias with decision support system." *Decision Support System*, Vol. 29, No. 2, pp. 195-206.
24. Hastie, R. and Dawes, R. M. (2001). *Rational Choice in an Uncertain World: The Psychology of Judgement and Decision Making*. Sage Publications, Inc.
25. Hasher, L., Goldstein, D. and Toppion, T. (1977). "Frequency and the conference of referential validity." *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, Vol. 16, No. 1, pp. 107-112.
26. Hasher, L., Attig, M. S. and Alba, J. W. (1981). "I knew it all along: or, did I?." *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, Vol. 20, No. 1, pp. 86-96.
27. Hopkins, R. L. (1995). "Countering Information Overload: The Role of the Librarian." *Reference Librarian*, Vol. 23 No. 49 and 50, pp. 305-333.
28. Kahneman, D. and Tversky, A. (1973). "On the psychology of prediction." *Psychological Review*, Vol. 80, No. 4, pp. 237-251.
29. Keren, G. (1990). "Cognitive aids and debiasing methods: Can cognitive pills cure

- cognitive ills.” *Advances in Psychology*, Vol. 68, pp. 523-552
30. Kennedy, J. (1993). “Debiasing audit judgment with accountability: A framework and experimental results.” *Journal of Accounting Research*, Vol. 31, No. 2, pp. 231-245.
 31. Keen, P. G. and Morton, S. (1978). *Decision support systems: An organizational perspective*. Boston, USA: Addison-Wesley.
 32. Komiak, S. and Benbasat, I. (2006). “The Effects of Personalization and Familiarity on Trust and Adoption of Recommendation Agents.” *MIS Quarterly*, Vol. 30, No. 4.
 33. Pereira, R. E. (2001). “Influence of Query-based Decision Aids on Consumer Decision Making in Electronic Commerce.” *Information Resources Management Journal*, Vol. 14, No. 1, pp. 31-48.
 34. Schwartz, M. (1982). “Repetition and rated truth value of statements.” *American Journal of Psychology*, Vol. 95, No. 3, pp. 393-407.
 35. Scott-Morton, M. S. (1971). *Management decision systems: Computer-based support for decision making*. Boston, USA: Harvard University Press.
 36. Smith, H. W. (1911). *Strategies of Social Research*. (3rd ed.). Holt, Rinehart and Winston.
 37. Salend, S.J. (2008). “Determining appropriate accommodations: Complying with NCLB and IDEA.” *Teaching Exceptional Children*, Vol. 40, No. 4, pp. 14-21.
 38. Tversky, A. and Kahneman, D. (1974). “Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases.” *Science*, Vol. 185, No. 4157, pp. 1124-1131.
 39. Thurlow, M.L., Lazarus, S.S., Thompson, S.J. and Morse, A. B. (2005). “State policies on assessment participation and accommodations for students with disabilities.” *The Journal of Special Education*, Vol. 38, pp. 232-240.
 40. Neisser, U. (1976). *Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology*. San Francisco, USA: Freeman.
 41. Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. New York, NY: McGraw-Hill.

附錄一 實驗系統題目

題 號	題 目
1	中國傳統樂器二胡被國際譽為「中國的小提琴」？
2	在雲林縣北港朝天宮裡，有「孝子釘」？
3	宜蘭童謠「丟丟銅仔」當中的「丟丟銅」是用來形容鐵罐的聲音？
4	「西遊記」裡神通廣大的孫悟空有七十二變，它耍的是如意金箍棒？
5	貝多芬的第七號交響曲是「命運」交響曲？
6	國立故宮博物院著名的「三寶」指的是翠玉白菜、肉形石、清明上河圖？
7	孔雀不分雌雄都會開屏？
8	在「赤壁之戰」諸葛孔明火燒曹操連環船，諸葛孔明借的是東風嗎？
9	鋼琴演奏名曲「大黃蜂的飛行」是由俄國作曲家所譜寫的？
10	垃圾車前導音樂—鋼琴名曲「少女的祈禱」，作者邦達捷芙卡是美國人？
11	世界上最早進入青銅時代的是兩河流域以及埃及？
12	中藥材「陳皮」，一般是指柳丁的皮？
13	媽媽煮菜時常會用到的食鹽裡，碘成分攝取過多容易患得高血壓？
14	驢子是馬和騾子交配繁衍出來的？
15	「肩部寬闊」不是形容女性第二性徵的敘述？
16	紅毛猩猩有第三眼瞼？
17	「文蛤」是以斧足在水中自由行走嗎？
18	櫻花鉤吻鮭在繁殖時會變成黑色？
19	生活中隨處可見的方型乾電池是 6 伏特？
20	一朵百合花一共有 3 片花瓣？
21	11 角錐有 12 面？
22	小明每天 AM 8:00 上班、PM 5:00 下班，中午有 1 小時又 30 分的休息

	時間，請問他一天實際工作時數為 6 小時又 30 分鐘？
23	牛奶一箱有 6 瓶，全班共有 45 個人，至少要買 8 箱才夠喝？
24	銳角就是比直角小的角，而鈍角就是比直角大的角？
25	大力的壓歲錢有 800 元，剛好夠買一個 410 元的遊戲機和 3 張相同的遊戲卡帶請問一張卡帶是 130 嗎？
26	小明競選校內模範生，四年級學生一共 360 人，實際投票人數有 342 人，其中有 6 張廢票，廢票率約為 1.2%？
27	大力的爸爸到日本出差 6 天 120 分鐘相當於 145 小時？
28	$211-(33-17)*7=98$ ？
29	有一長方體的體積是 3500 立方公分，它的底面積為 500 平方公分，那麼高應該是 7 公分嗎？
30	鉛筆盒一個 150 元，書包一個比鉛筆盒貴 200 元，若各買一個則需要 500 元？
31	Tuna 不是水果？
32	hide 是「躲藏」，ball 是「球」，所以躲避球的英文叫做 hide ball？
33	成語「逐臭之夫」是用來比喻有錢的商人？
34	中國歷史上第一步用白話文寫成的章回小說「水滸傳」有 108 條好漢，當中被稱為「智多星」的是公孫勝？
35	歷史上「英雄」無數，王祥沒有打過老虎？
36	小烏龜的「龜」字，其筆劃一共是 15 劃？
37	「和尚端湯上塔，塔滑湯灑湯燙塔」這段繞口令中有 5 個動詞？
38	辛棄疾有號稱「詞中之龍」的詩人？
39	中國的新年，家家戶戶都會貼上春聯，這是從明朝才開始盛行的？
40	「不入虎穴焉得虎子」這句成語，來自趙子龍在長坂坡護主救阿斗的事蹟？

41	產生運動的原動力不包括血液？
42	桌球正手抽球預備時，左腳應在前方？
43	人體最大的活動關節是肩關節？
44	蝶泳手掌動作其路徑大至成 D 型？
45	身體提供能量 ATP 的系統不包括循環系統？
46	單槓單腳鉤膝上，前腳應從雙手中間穿越槓子？
47	肌力是維持身體姿勢的基本要素？
48	郭泓志是左投手？
49	棒球比賽中，「觸身球」是指擊中身體落地後，就可以保送上壘？
50	跆拳道比賽規則中，臉部不屬於得分部位？
51	農民曆中的二十四個節氣，排行在「清明」之前的是春分？
52	臺中縣東勢鎮不是以自然景觀特色命名的？
53	民間信仰中媽祖本名是「林默娘」、土地公的本名是林福德？
54	全臺灣面積最大的縣市是花蓮縣？
55	罐頭可直接放入微波爐內微波加熱？
56	新臺幣 1000 元的紙鈔防偽步驟中，仰光透視所呈現的浮水印是菊花？
57	傳說中的「年獸」最怕紅色？
58	政府發放的消費卷，正面的底圖是玉山主峰？
59	電話撥打 119 請消防隊出動救火是要付費的？
60	所有公共場所緊急出口疏散標誌都是「向左跑」？
61	雨後春筍是形容臺灣的新竹？
62	鬱金香有「寶島之光」的美名？
63	「糖果屋」是法國的童話故事？
64	達文西的名畫「蒙娜麗莎的微笑」是右手在上？
65	傳統的兩人棋奕遊戲「象棋」中，雙方分別擁有六個「兵」或「卒」？

66	一般來說，交響樂團中，指揮左手邊的第一個位置是小提琴手，稱為「首席」？
67	請問蛇在印度被視為聖物？
68	伊拉克在阿拉伯的意思，其實就是指美索不達米亞？
69	澳洲無尾熊的主食是薄荷葉？
70	義大利文藝復興時期，著名的壁畫「最後的審判」是米開朗基羅的代表作品？
71	蝦是利用胸足部位在水底行走？
72	空氣中氧氣占的比例最高？
73	地勢會影響氣溫，地勢越高氣溫越低，所以地勢高度平均上升 1000 公尺，氣溫會下降 6 度？
74	正常情況下，冰箱內主要冷藏空間的溫度應控制在攝氏 4 度以下？
75	埃及斑蚊喜歡在乾淨的水中產卵？
76	世界上唯一能倒著飛的鳥是太陽鳥？
77	李商隱詩中提到「春蠶到死絲方盡」，可見蠶寶寶吐完絲後，便會立刻死去？
78	「月蝕」現象一定發生在「望月」之時？
79	容容打掃房間時，發現牆上的海報變黃了。這可能是空氣因素造成的？
80	中國人重食補，所謂「吃眼補眼」，吃魚眼能夠幫助視力的提升？
81	一個三角形最多有 3 個銳角？
82	每一個圓的周長大約是直徑 3.14 倍？
83	1 公斤的鐵比 1000 公克的塑膠還要重？
84	兩邊就算不是直線，也可以構成「角」？
85	已知正方體邊長總和為 108 公分，那他的體積 720 立方公尺？
86	丁丁走一步，長約 57 公分，他 8 分鐘走了 700 步，分速是 49.875 公尺

	嗎？
87	「42578」用無條件捨去法取到百位 42000？
88	丁丁和 5 位麻吉去逛街，買車票用去 132 元，6 人平均分攤。自己又買了 3 個紀念品，每個 7 元，他一共花了 43 元？
89	公寸：hm 單位名稱的英文縮寫錯誤？
90	一盒積木總共有 48 塊，威利用了 7/12 盒積木堆房子，請問威力共用了 27 塊積木嗎？
91	「正」一字本身不是部首？
92	一首五言絕句中，一共有 28 個字？
93	臺北的國立故宮博物院館藏文物「翠玉白菜」，據說是清朝瑾妃的嫁妝？
94	「愚公移山、精衛填海」，愚公是一個人，那精衛是一個神嗎？
95	故宮博物院館藏畫作「清明上河圖」，是出自北宋朝代？
96	3 個身體部位，由上往下順序排列為 jaw、thigh、navel？
97	青年守則中有提到「仁愛為接物之本」？
98	名言「一寸光陰一寸金」最早出自於宋朝的文章？
99	常言道「你走你的陽關道，我過我的獨木橋」，所謂「陽關道」原來指的是通往西方的道路？
100	洗澡的英文叫 take a bath，那 take a nap 是小睡片刻的意思？
101	排球虛攻時，是以手指部位觸球？
102	籃球基礎運球姿勢，重心前傾是不妥當的？
103	蝶泳出發及轉身，允許潛游至 15 m？
104	棒球比賽 2 人出局，大力打擊出去，被中外野小霖接殺，3 壘的威力在接殺前已經回本壘得分了，所以算得 1 分？
105	一個慣用手是右手的人，通常將棒球手套戴於左手？
106	排球快攻時，攻擊手應先躍起至空候球？

107	蝶泳換氣抬頭時機為空中移臂時？
108	在踢毬單人對抗賽中，每人最多踢 3 次即應過網？
109	刀身上用以防衛部位是刀刃？
110	跆拳道練習時特別注重四大精神，分別為忍耐、積極、服從、尚義？
111	中華民國法律規定：立法委員及市議員的最低參選年齡是 22 歲？
112	臺灣的澎湖又被稱為「菊島」？
113	在廟裡許願擲筊，丟出「笑筊」時，筊的方向(凸面為反，平面為正)為二正？
114	臺灣高鐵第一個啟用的車站是臺中站？
115	統一發票開獎日是雙月 25 日？
116	澎湖縣的電話區域號碼是 07？
117	使用滅火器時，應該將噴嘴朝向火源上方噴灑？
118	在超級市場突然覺得餓了，於是擅自把貨架上的食品吃掉這是竊盜行為？
119	臺北市的市花是杜鵑花？
120	「馬祖」地名的由來，是當地先民為感念「媽祖」孝行而得名？

附錄二 系統畫面

第一階段實驗

1. 第一階段實驗系統登入畫面，受測者進入此畫面後，以 E-mail 當作 ID 輸入，並依照自己的專長程度選取數字 1(高)~6(低)。

輸入E-mail :

下列領域依照您的專長程度分別填入1高~6低：

社會 體育 數學 自然 藝術 語文

確定

2. 題目畫面共 7 個選項，受測者選擇自己最滿意之答案，點選完答案後便可按下送出，進入下道題目，此畫面問項共 60 題。

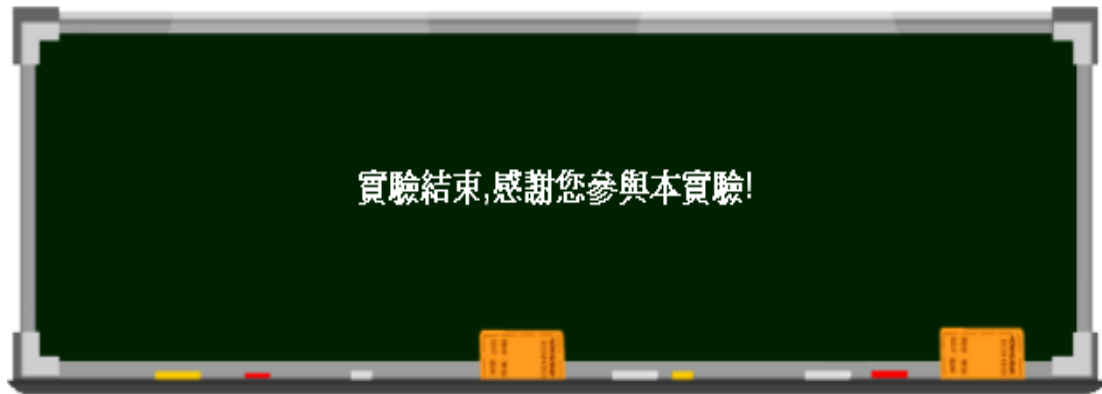
完成度: 1 / 60

1. 所有公共場所緊急出口疏散標誌都是「向左跑」？

● 1 非常不同意 ● 2 很不同意 ● 3 不同意 ● 4 無意見 ● 5 同意 ● 6 很同意 ● 7 非常同意

送出

3. 第一階段 60 題作答結束後，實驗結束的畫面。



第二階段實驗

1. 第二階段登入畫面，輸入與第一階段相同之 E-mail 當作 ID



2. 題目畫面共 7 個選項，受測者選擇自己最滿意之答案，點選完答案後便可按下送出，此畫面問項共 60 題。

完成度: 1/60

1: 跆拳道練習時特別注重四大精神，分別為忍耐、積極、服從、尚義？

☐ 1 非常不同意

☐ 2 很不同意

☐ 3 不同意

☐ 4 無意見

☐ 5 同意

☐ 6 很同意

☐ 7 非常同意

送出

3. 第二階段每題問題作答完成皆問在今天進行作答之前，你是否曾經看過這題，共 3 個選項可以選擇。

完成度: 1/60

1: 跆拳道練習時特別注重四大精神，分別為忍耐、積極、服從、尚義？

☐ 1 非常不同意

☐ 2 很不同意

☐ 3 不同意

☐ 4 無意見

☐ 5 同意

☐ 6 很同意

☐ 7 非常同意

在今天進行作答之前，你是否曾經看過這題？

☐ 不會見過 ☐ 在前次實驗時見過 ☐ 在其他地方見過

送出

4. 警告訊息畫面，在本實驗中分組部份，以第二組與第 4 組共有 20 題將提出下列警告訊息



5. 重新選擇畫面，警告訊息結束後，在此題將讓受測者從新選擇一次。



6. 問卷畫面，60 題填答完成後，最後請受測者填寫一份重複資訊之問卷。

填答者資料：

性別: ☐ 男 ☐ 女

年齡:

教育程度: ☐ 國中(含)以下 ☐ 高中 ☐ 大學 ☐ 研究所

我對作答的過程感到滿意:

☐ 非常不同意 ☐ 很不同意 ☐ 不同意 ☐ 沒意見
☐ 同意 ☐ 很同意 ☐ 非常同意

我對作答的結果感到滿意:

☐ 非常不同意 ☐ 很不同意 ☐ 不同意 ☒ 沒意見
☐ 同意 ☐ 很同意 ☐ 非常同意

使用這個系統可以讓我重新思考:

☐ 非常不同意 ☐ 很不同意 ☐ 不同意 ☐ 沒意見
☐ 同意 ☐ 很同意 ☐ 非常同意

使用這個系統可以促使我調整作答的結果

☐ 非常不同意 ☐ 很不同意 ☐ 不同意 ☐ 沒意見
☐ 同意 ☐ 很同意 ☐ 非常同意

您使用本系統進行作答期間，有否出現警告訊息來提醒您重新思考重新做出決策？

☐ 有發現 ☐ 沒發現 ☐ 不知道