

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 子計畫(十四): 體制因素、創意特性與創意擴散之關連

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC91-2522-S-004-009-

執行期間：91年08月01日至92年07月31日

執行單位：國立政治大學科技管理研究所

計畫主持人：吳思華

計畫參與人員：王美雅

報告類型：精簡報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 11 月 3 日

## 國科會專題研究計畫成果報告：體制因素、創意特性與創意擴散之關連

計畫編號：NSC91-2522-S-004-009

執行期限：91年08月01日至92年07月31日

主持人：吳思華 國立政治大學科技管理研究所

計畫參與人員：王美雅 國立政治大學科技管理研究所

### 一、中文摘要

延續第一年的研究，本年度計畫主要採用實驗法，來測試第一年計畫發展出來的十項命題，並從個人成員（agent）的觀點，進一步探索創意擴散模型的合理性與適用性。本研究首先根據前一年的觀念性架構與變項內涵，發展出可以於實驗室中進行的實驗設計，將五項自變項，包括「體制自由與開放性」、「網路位置」、「擴散誘因」、「再創造可能性」、「創新內涵豐富性」等放入實驗中，藉由自變數不同情境的操弄，瞭解自變項對擴散結果（採用人數）的影響。本研究總共進行了二十八次實驗，結果發現：一、當網路中體制的自由度受限，創新擴散很可能侷限於某一區域；相反地，當體制完全自由，少數的「產品鬥士」對創新擴散有很大的主導力量，創新者更可能成功地將創新擴散出去。二、當體制開放程度低時，創新導入者處於不同網路位置，通常影響創意採用結果；當當體制開放程度高時，這個影響不顯著。三、再創造可能性高通常對創新者採用一項概念有正面的影響；然而當新概念的接受度（創新內容豐富性）很高時，此一差異較不顯著。四、經濟性誘因，對受試者行為有相當大的影響，甚至可能完全扭曲受試者對新概念原本的接受度。**關鍵詞**：創新擴散、複雜理論、創造力、再創造、體制因素

**Abstract**：This study uses experimental method to test the proposition which was developed in the first year project. We design an experiment to simulate how a new idea diffuses in a system. In each

experiment, a new concept (written on a paper) was announced and passed to some participants, and then see if they are willing to pass on to the others. If a participant is willing to adopt this new concept, then he should sign his name on the paper. In the end of each experiment, we count the number of adopters. Based on our framework, there are five independent variables (besides “the number of adopters”) and each variable has two outcomes. We then design each experiment with different combination of five independent variables and make quite many different scenarios. Totally 28 experiments were conducted, and each experiment has around 40 participants. The volunteer participants were recruited from university campus through BBS. The results are basically matched with our propositions, but there is very complicated interaction between all the independent variables.

**Keywords**: Innovation diffusion, Complexity theory, Creativity, Reinvention, Institutional factors

### 二、緣由與目的

隨著技術變遷日新月異、知識的專業化程度愈來愈高，每個單一個人很難同時擁有足夠的知識廣度與深度，因此，在企業經營的領域中，許多卓越的創造力表現都來自於集體合作，而非由個人獨力完成。是故，在商學領域中，除了個人層次

外，更多學者關注於團隊、組織，甚或整個產業層次的創造力議題。實務上，創意（creative idea）或許來自於個人，但如果無法通過守門人（gatekeepers）的篩選，擴散到整個組織，則這個創意無法留在組織文化中，成為系統的一部分。

（Cskizsenmihalyi, C., 民 88）

過去在科教處的支持下，研究者曾針對網際網路的創新類型與創造力影響因素做了深入研究（吳思華、王美雅，民 89）。結果發現，有些創意可以通過組織內部的守門人和市場的考驗，因此得以留存下來，成為足以影響領域的重要創造力（大 C）。在該研究中，由於研究焦點不同，我們並未從過程（process）觀點來探究，為何有些創意可以成功地在組織內甚至組織間擴散，有些則否？其中關鍵因素為何？

Rogers, E.M. (1995; 1983) 在「創新的擴散」一文曾針對各學門所研究過的「擴散（diffusion）」相關文獻，做過詳細整理。從 1940 年到 1980 年間，僅其所整理的期刊中，就有三千餘篇論文曾處理過有關擴散的議題，這其中涵蓋社會、教育、行銷、公共衛生等近十個學門的研究。由此可見，「創新擴散」並非一個全新的議題；同時，這個統計數字，除了顯示該議題的重要性外，也暗示著創新擴散現象的複雜與多樣性。有趣的是，近年來的擴散研究也從過去強調創新採用率與擴散結果的研究取向，轉移焦點至影響創新擴散成功與否的關鍵因素

（Abrahamson & Rosenkopf, 1997）。這與我們上面所述的思考脈絡不謀而合。

近年來，複雜科學（complexity science）與混沌理論（chaos theory）的概念逐漸從原本的自然科學領域引入社會

科學的研究領域來，其中，尤以組織研究的相關議題為甚（Mathews, K.M. White, M.C. & Rebecca G. L., 1999；Brown, L.S. & Eisenhardt, K.M., 民 89；Gladwell, M., 民 89）。Mathews, K.M. White, M.C. & Rebecca G. L. (1999) 指出，這是因為複雜科學正好呼應了組織研究近來的幾大趨勢。一是環境變化的頻率愈來愈快，組織生存與成功的法則一日數變，這使得組織會因應環境的變遷，必須不斷地調適、變革與創新，同時維持彈性，複雜科學所強調的非線性（nonlinear）與動態（dynamic）的系統觀點正好可以回答此種動態系統下複雜的組織行為。

其次，由於組織必須不斷地調適、變革，因此，將組織就如同一個由許多自我組織的原件（components）所存成的社會系統，這些原件間彼此存在動態、非線性關係，同時整個系統會隨時間經過動態地演化。由於這些獨特的特性，使得強調過程（process）觀點的研究取向近來日漸受到重視，而這也和複雜科學的研究取向不謀而合。

因此，本計畫試圖以複雜理論的觀點來研究創意擴散的過程，期望能建立一個足以描述創意擴散過程的模式，同時此一架構除了在組織層次適用以外，更可以應用在個人內在創造力的引爆過程，以及產業層次創造力擴散效果的描述。

第二年的計畫中，我們延續第一年的成果，利用實驗法進行實證性研究，進一步探索第一年所發展出來的觀念性架構與命題的真確性。採用實驗法的理由主要有二：一、本研究採用複雜理論觀點，從系統成員（agent）層次，而非傳統的「系統」層次來分析創新擴散，因此，本研究強調成員之間的互動與成員個別的採用與擴散決策，因此，成員「個人」心理的態度

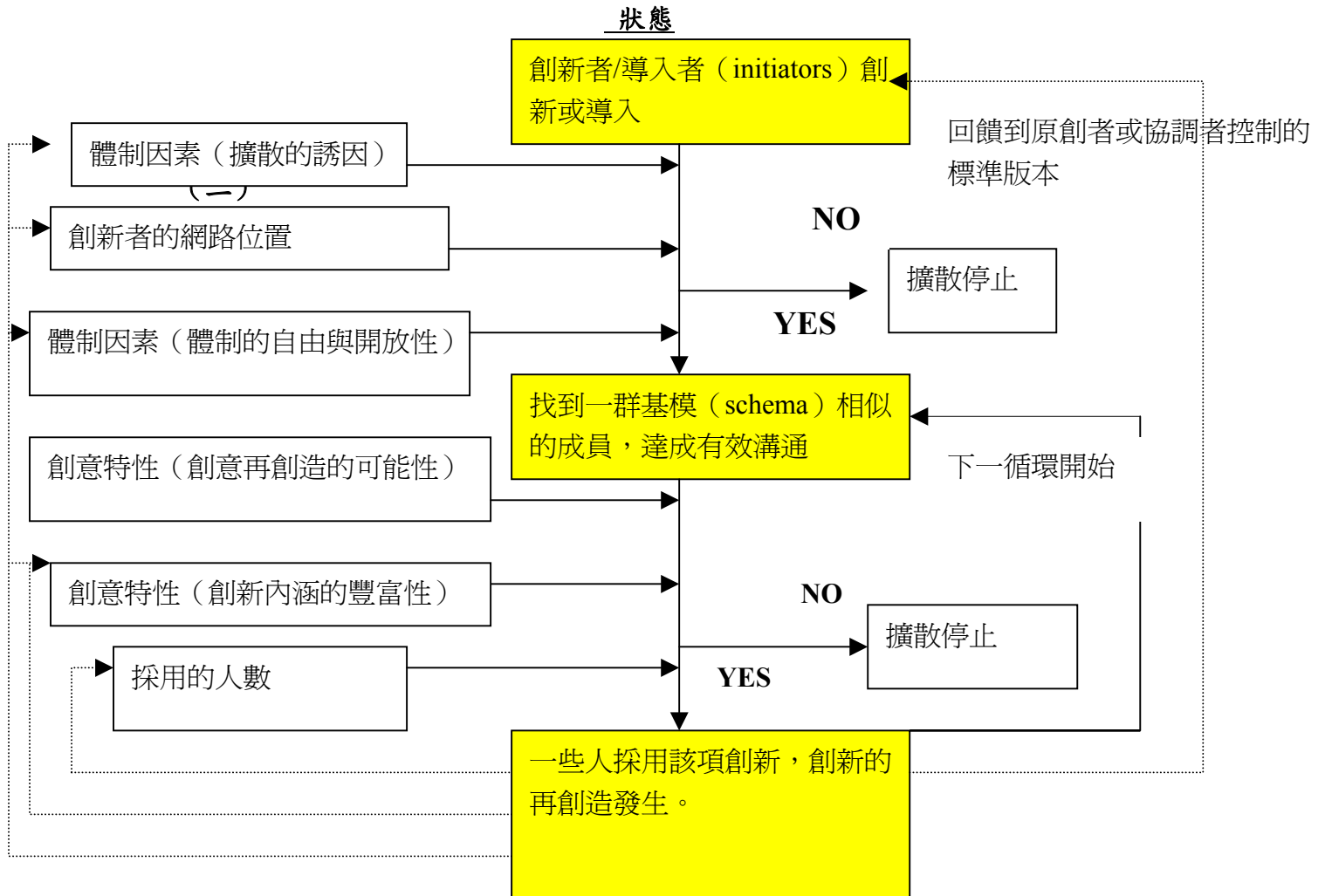
與行為反應是本研究關心的焦點，而有個人方面的研究，在心裡學領域中常採用「實驗法」。二、早期多數複雜理論研究多採用電腦模擬工具進行研究，不過，近來採用實驗法來討論組織管理相關議題的研究也逐漸出現(Okhuysen and Eisenhardt, 2002; Manor, 2002)。研究者認為，實驗法是電腦模擬的基礎，同時可以藉由這個過程瞭解「成員」的行為，這部分或許可以彌補文獻演繹過程中可能的疏漏。

因此，本年度的主要研究目的有三：  
一、驗證觀念架構與命題；二、從個人心理層次來彌補文獻與個案可能的不足；  
三、作為第三年電腦模擬的基礎；四、將實驗法運用於複雜理論與管理學門本身就是一個很大的嘗試和挑戰，在方法上有其可能的貢獻。

### 三、理論架構與研究方法

#### (一) 理論架構

##### 影響變數



圖一、觀念性架構圖--創意擴散流程圖 (包含影響變數)

### (三) 研究命題

根據上述觀念性架構，研究者在前一年計畫所發展出來的命題如下：

#### 1. 研究命題一至三（初始狀態）

命題一、當系統中存在擴散誘因，創新者（採用者）更傾向於擴散該創意。(H1)

命題二、當創新者（創新導入者）網路位置愈核心，創新者（採用者）更可能找到一群相似成員，成功地將創意擴散出去。(H2)

命題三、當體系自由與開放程度愈高，創新者更可能找到一群相似成員，成功地將創意擴散出去。(H3)

#### 2. 研究命題四至六（互動原則）

命題四、當該創意再創造的可能性愈高，潛在採用者愈可能採用該項創意。(H4)

命題五、當該創新內涵的豐富性愈高，潛在採用者愈可能採用該項創意。(H5)

命題六、當採用人數愈多，潛在採用者愈可能採用該項創意。(H6)

#### 3. 研究命題七至十（回饋循環）

命題七、當採用者回饋再創造的成果至原創者的標準版本，將有助於創意擴散。(H7)

命題八、隨著累積採用人數增加，將使潛在採用者採用可能性增加。(H8)

命題九、隨著採用過程中的再創造累積，將使創意內涵更豐富，使潛在採用者採用可能性增加。(H9)

命題十、隨著擴散過程，體制中的擴散誘因、創新者的網路位置，以及體制的自由開放性都將有正向回饋的效果。(H10)

### (三) 研究設計

本年度計畫採用實驗法，研究者將上述變數操作化，藉由不同變數情境的操弄，在實驗中觀察自變數對依變數的影響。

本研究中共有六項自變數，在實驗中

研究者企圖操弄「採用人數」<sup>1</sup>以外的其他五項自變數，包括「體制自由與開放性」、「網路位置」、「擴散誘因」、「再創造可能性」、「創新內涵豐富性」等，來瞭解這五項自變數對依變數「採用人數」（擴散成果）的影響。

實驗法原本強調「控制」部分變數，以求得其他變數之間的因果關係，在本研究中，為了不影響自變數間複雜的交互關係，盡可能將所有自變數納入一次實驗中，因此本實驗採用「多因子實驗設計法」（factorial experimental designs）。五個自變項中，其中四項包括「體制自由與開放性」、「網路位置」、「擴散誘因」、「再創造可能性」，每一個自變項各分成高/低、或有/無兩種水準（層次）；而「創新內涵豐富性」則設計了四種不同的新概念（這部分配合實驗後問卷瞭解受試者對每一個新概念「創新內涵豐富性」的感受）。

根據上述的實驗設計，本研究總共進行了二十八次實驗<sup>2</sup>，每一次實驗中的實驗情境（實驗規則）是上述五項變數的不同組合，詳細的實驗設計與結果，列如附錄的表一。

此外，除了實驗操弄外，在實驗結束時，將發問卷給受試者，並詢問其對操弄變數情境的感受，來瞭解實驗設計中的變數操弄是否達到預期效果，以輔助實驗分析。

### (四) 實驗活動與變數說明

本研究最主要的挑戰在於將「創意擴散的過程」操作化，成為可以實際執行與觀察的實驗活動。考慮到可以清楚明確確實觀察到擴散結果，並對實驗過程有較高的掌控程度。我們最後排除了利用網路在

<sup>1</sup> 受限於實驗無法觀察縱斷面（不同時間點間）的效果，採用人數這個自變數並未納入實驗設計。

<sup>2</sup> 由於考慮到實驗對象招募的經濟性，每一批實驗對象進行八次實驗，約花費二小時。

虛擬空間中進行擴散實驗的可能性，而選擇在實驗室中進行實驗。

實驗活動的設計是，由創新導入者（實驗助理扮演）導入一個新概念（紙條），傳給實驗參與者，如果拿到紙條的實驗參與者願意採用，可以在紙張上簽名表示同意採用，之後他可以決定是否願意繼續將新概念（紙條）傳遞給其他參與者。一旦不願意再傳下去，舉手通知實驗主持人。當所有新概念紙條都回收後，此時實驗終了，實驗主持人統計採用人數（簽名人數）。

在此一實驗過程中，研究者每次放入不同的實驗情境，這些實驗情境是根據本研究的變數而設計，每次實驗情境都包括紙條傳遞數目、紙條傳遞規則、新概念是否可以修改，是否存在誘因、以及不同的新概念等。

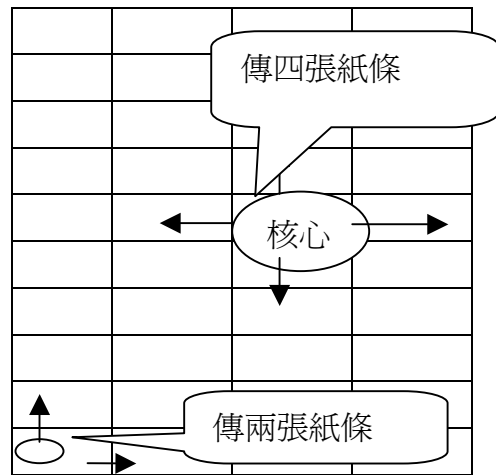
如上述的研究設計中所提，每一個變數都分成兩種水準（情境），高/低或者有/無，以下簡單針對每一變數在實驗活動中的設計分別說明：

### 1. 自變數一、體制開放與自由度：資訊傳遞上的規則寬鬆的差異。

變數情境一：當體制開放與自由度高，資訊傳遞上沒有任何規則限制，拿到紙條者，可以傳遞給任何人。變數情境二：當體制開放與自由度低，資訊傳遞上有明確的規則限制，僅能傳遞資訊給與自己直接相鄰的前後左右者。）

### 2. 自變數二、（創新導入者的）網路位置：從實驗室的中央或邊緣傳遞紙條，一次傳遞次數多或少。

變數情境一、當創新導入者的網路位置是核心，創新導入者從教室中央傳遞四張紙條給四位受試者；變數情境二、當創新導入者的網路位置是非核心，創新導入者從教室邊緣傳遞兩張紙條給兩位受試者。（如教室示意圖，圖三）



非核心者

圖二、當創新導入者處於網路核心與非核心的在教室中傳遞方式示意圖

資料來源：本研究

### 3. 自變數三、再創造可能性：可否部分修改新概念。

變數情境一、再創造可能性為是時，潛在採用者如果原則上同意該概念，但認為有更好的表達方式者，仍可以簽名表示同意，並且寫上個人認為更好的修改字句或意見。但此一修改必須傳回給新概念導入者，由導入者決定是否同意此一修改，如同意，此後傳遞時，採用兩概念並呈的方式，並成為新概念內涵的一部分。變數情境二、當再創造可能性為否時，潛在採用者只能決定完全同意該概念或者不同意該概念，同意者簽名，不同意者不簽名。

### 4. 自變數四、創新內涵豐富程度：新概念的成熟度不同。

以不同的新概念（新概念一、二、三、四）對實驗對象進行施測，另外在實驗結束後，發與參與實驗者一份問卷，在該問卷中，提問實驗對象對不同新概念的感想，以此來配合研究。

### 5. 自變數五、擴散誘因：有誘因或者無誘因。

變數情境一（無誘因）、新導入者導入一個新概念，實驗潛在採用者採用的人數，同意採用者，在紙張上簽名表示同意採用，實驗最後統計採用人數。情境二、創

新導入者同時導入兩個具有競爭性的新概念，實驗潛在採用者願意採用兩個新概念的人數。實驗開始，發與每位參與者一定籌碼，實驗參與者一旦簽名表示同意採用某一概念，必須付出成本（一個籌碼），兩個概念中最後採用者較多者勝出，而原先表示採用者都可獲得利益（二個籌碼）。如此進行多次，最後總籌碼數獲勝者將給予額外的獎金一千元。

## 5. 自變數五、採用人數

在每次實驗結束後，計算對該次實驗中新概念簽名表示同意的人數。

### （五）實驗對象

在政大校園網路貓空 BBS 系版上，公開徵求自願參與實驗的同學。志願參與者中有許多是成群一起報名，部分是個人報名，彼此間有的熟悉、有的不熟悉，與現實狀態接近。將志願參與者分配至兩大組，一組各約五十人。

考慮到受試者先前知識的差異可能會影響其對新概念的感知，因此前半段的實驗，都以商經管相關系所同學為實驗對象，以減少此一偏誤；實驗的後半部分，為使整個實驗情境更接近於真實社會，則將實驗對象進一步擴大到所有系所同學。

本研究總共進行二十八次實驗，每次實驗的變數情境、實驗對象性質，以及實驗的結果整理於附錄一中。

## 肆、研究結果與討論

### （一）命題驗證

從上述的實驗設計與結果比較表中，針對本研究之命題驗證，初步得到以下的結果。

1. 命題一、當體制中存在擴散誘因，創新者（採用者）更傾向於擴散該創新。(H1)

從實驗結果中發現，經濟性誘因，對受試者行為有相當大的影響，甚至可能完

全扭曲受試者對新概念原本的接受度（比較實驗十五<sup>3</sup>與十六會發現，兩次實驗中最後被採用的新概念正好相反，同時第十六次實驗的結果與前幾次的採用結果也大相逕庭，主要是有幾位關鍵的「產品鬥士」為了得到最後的經濟誘因而中鼓動的結果，這也所有實驗中最明顯的例子，實驗參與者為了經濟誘因而或者「贏」得競賽可以完全扭轉先前的態度）。

2. 命題二、當創新者網路位置愈核心，創新者（採用者）更可能找到一群相似成員，成功地將創新擴散出去。(H2)

當體制開放程度低時，創新導入者處於不同網路位置（核心或邊緣），通常影響創意採用結果（實驗一>實驗二，實驗三>實驗四，實驗五>實驗六，實驗七>實驗八）。然而，當體制開放程度高時，這個影響不顯著（H3 的變數會干擾）（實驗九>實驗十，實驗十一>實驗十二；但是，實驗十三<實驗十四，實驗十五<實驗十六）。

3. 命題三、當體系自由與開放程度愈高，創新者（創新導入）更可能找到一群相似成員，成功地將創新擴散出去。(H3)

當體制開放程度高時，創新者更可能成功地將創新擴散出去（實驗十三>實驗五，實驗十四>實驗六，實驗十六>實驗十七）；但是，當新概念的接受度（創新內容豐富性）很高時，此一差異較不顯著（H5 的變數會干擾）（實驗一<實驗九，實驗二<實驗十，實驗三<實驗十一，實驗四<實驗十二，新概念在這兩組實驗中一開始的接受度都很高，第一次實驗都有超過 50% 以上的人採用，實驗一中更高達 92% 的人採用）。

當網路中體制的自由度受限（例如資訊傳遞有限制，網路中間存在關鍵節點等情況時），創新擴散很可能侷限於某一區域（在實驗二十以後，實驗中存在「楚河漢界」，位

<sup>3</sup> 在此所謂『比較實驗一...實驗二十八』，指的是比較每次實驗的採用人數。



於邊界的實驗參與者成為擴散能否繼續的關鍵節點)。相反地,當體制完全自由,少數的「產品鬥士」在其中可能大有可為,對創新擴散有很大的主導力量(比較實驗十五與實驗十六會發現,兩次實驗中最後被採用的新概念正好相反,但是採用率都超過70%以上,主要是有幾位關鍵的「產品鬥士」為了得到最後的經濟誘因,從中鼓動的結果)。

4.命題四、當該創新再創造的可能性愈高,潛在採用者愈可能採用該項創新。(H4)

**再創造可能性高通常對創新者採用一項概念有正面的影響**(實驗三>實驗一,實驗十一>實驗九,實驗十二>實驗十;實驗十八>實驗十七,實驗二十>實驗十九,實驗二十二>實驗二十一,實驗二十四>實驗二十三)。然而,當新概念的接受度(創新內容豐富性)很高時,此一差異較不顯著(受到H5變數的干擾)(實驗四<實驗二,實驗三與實驗一結果非常接近)。

另外,擴散誘因對「再創造」有顯著的影響(實驗十八>實驗十七,實驗二十>實驗十九,實驗二十二>實驗二十一,實驗二十四>實驗二十三,且這部分的增長多達二倍至三倍,明顯比前半段未加入再創造誘因時效果顯著),然而,受到受試者本身的能力與時間限制,並非所有受試者都可以參與創新的再創造(整體再創造的比例仍未達半數),另外兩種不同的再創造誘因形式(一種直接給予現金、金額較小,但必然可以獲得;另一種一種放入整個實驗,金額較高,但只有最後獲勝的人方能獲得),並沒有明顯差異。

5.命題五、當創新內涵愈豐富,潛在採用者愈可能採用該項創新。(H5)

**當創新內涵愈豐富,潛在採用者愈可能採用該項創新**(這部分是實驗結果配合問卷分析,發現兩者呈現正相關,後面會進一步討論)。這個結果也反應,「初始狀態」變數中似乎應該將「創新內涵豐富性」放入。

## (二) 其他實驗現場觀察

1.體制開放程度低(有固定位置),新概念傳遞過程中,實驗參與者可能受到其他人終止傳遞的影響(當有人不願意再傳下去時,通常其他人也會有類似的傾向,尤其是實驗一開始時此現象較為明顯);實驗中群體的氣氛會影響實驗參與者的行為(敵意或者合作);當體制開放程度低,遊戲規則明確時,原本參與者的私人關係(informal)反而不像正式關係(座位連結)那麼重要。

2.體制開放程度高(無固定位置),實驗參與者通常會將新概念傳遞給自己最熟悉的對象(如同同一系級同學),且即使在一群熟人間傳遞順序的穩定性也很高;實驗參與者中可能出現另外企圖主導實驗結果的倡導者;資訊擴散速度快。同時,創新者比較同意得知多數人對新概念的意向(資訊流通快),產生明顯的正向回饋效果(強者愈強、弱者愈弱)。

## (三) 實驗限制

1.重複施測對結果影響很大,到後來受試者對同一新概念沒有興趣和耐心,產生偏誤(從另一方面,這也可能發生受試者本身的「成熟」效果,其對新概念的熟悉度增加,可能影響其對新概念的接受程度)。因為操作成本的考量,這部分是實驗中比較難克服的問題。

2.因為實驗時間較短,以及受試者對新概念的熟悉程度,可能影響到受試者再創造的意願。

3.實驗控制很困難,主要因為有太多因素影響擴散的過程,同時這些因素彼此互動,很難針對單一變數進行抽離觀察。因此,結果難以預測。從另一角度來看,這也符合複雜理論不強調「預測」的觀點。

## (四) 問卷分析結果

實驗後問卷調查的結果顯示，接近百分之九十的受試者「非常同意」或「普通同意」以上幾個命題（包括再創造可能性、體制開放程度、採用人數等）。然而，問卷結果和實驗結果並不完全一致，可能有以下幾個原因：新概念本身的設計（創新內涵的豐富程度），經濟性誘因，時間限制。

另外，利用問卷，結合受試者在實驗中的行為（是否採用該項新概念），進行「個人層次」創新採用的資料分析。結果發現，在後半段的實驗中，新概念一與二採用率相較於前兩次預試明顯偏低，可能因為本次實驗受試者對新概念一與二較不熟悉。

其次，以概念新穎性（問卷資料）為自變數，其同意或不同意的行為（實驗行為）為依變數，來進行分析。概念新穎性與同意度多數呈現顯著相關。概念新穎性與實驗一採用情況（再創造可能性低）呈顯著相關，與實驗二（再創造可能性高）則否。可能原因包括重複施測的效果，及再創造的經濟誘因扭曲行為。

前半段實驗中 A 組與 B 組人對新概念分享態度上無顯著差異，後半段實驗中兩組人（體制自由與否）對新概念分享態度上亦無顯著差異；但是前後兩部分受試者對新概念分享態度上，有部分選項上呈現顯著差異，此法差異可能是因為學科背景傾向所造成與實驗經驗所造成。

## 五、計畫成果自評

本研究第一年與第二年在進度與成果均達成預期的效果。前兩年計畫成果中有兩篇發表於國際學術會議，兩篇發表於國內學術會議，並參加一次相關主題的國際工作坊（workshop）；另外最近有兩篇文章計畫投稿國內期刊。（發表論文資料列於附錄二）

其次，本計畫採用新的觀點--複雜理論來處理創意擴散的議題，有助於創造力

研究未來更豐富的可能性；此外，本研究在創意擴散的影響因素--創意特性，及體制因素上的安排都有具體的研究成果，對於科教界未來對於新創意的引入或者採用上，應該也具有實務性的參考價值。另外，本年度的結果已經為第三年的電腦模擬研究奠定不錯的基礎，預計在第三年計畫完成後，可以發展出相當具有價值的中型理論架構。

## 六、重要參考文獻

- [1] 吳思華，王美雅，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告「網際網路產業創新與個人技術創造力關聯之研究」，民國八十九年。
- [2] 胡守仁譯（Buchanan, M. 原著），(2003) 連結，天下文化出版社。
- [3] 孫麗珠、陳樹衡譯，Brown, L.S. & Eisenhardt, K.M. 著，邊緣競爭--遊走在混沌與秩序邊緣的競爭策略，商周出版社，民國八十九年。
- [4] 齊思賢譯，Gladwell, M. 著，引爆趨勢--舉手之勞成大事，時報出版社，民國八十九年。
- [5] Abrahamson, E., Rosenkopf, L. (1997). "Social Network Effects on the Extent of Innovation Diffusion: A computer Simulation", *Organization Science*, Vol.8, No.3, May-June.
- [6] Anderson, P. (1999). Complexity theory and organization science, *Organization Science*, Vol.10, No.3, May-June, pp. 216-232
- [7] Axelrod, R. (1997). The complexity of cooperation: Agent-based models of competition and collaboration. Princeton University Press.
- [8] Axelrod, R. and Cohen, M. (1999).

Harnessing complexity: Organizational implications of a scientific frontier. The Free Press.

[9] Barnard, C. I.(1938). The functions of the Executives, Harvard University Press, Cambridge.

[10] Cool,k.O., Dierickx,I., Gabriel, S.(1997). “Diffusion of innovations within organizations: electronic switching in the Bell system, 1971-1982, Organization Science, Vol.8, No.5.Sep.-Oct. pp.543-559

[11] Dooley, K. J. ,Van de Ven, A.(1999). “Explaining complex organizational dynamics”, Organization Science, Vol.10, No.3 , May-June, pp. 358-372

[12] Drazin, R. Sandelands, L.(1992). Autogenesis, A perspective on the process of organizing, Organization Science, Vol.3, No.2, May, pp.230-249 Science, Vol.8, No.5.Sep.-Oct. pp.543-559

[13] Frank, K. A.and Fahrbachm K.(1999) “Organization Culture as a Complex System: Balance and Information in Models of Influence and Selection”, Organization Science, Vol. 10. No.3, pp.253-277

[14]Manor, B.(2002). Focusing on midpoint transitions: An analysis of boundary conditions, Academy of Management Journal,45, 5, pp.1056-1065

[15] Mathews, K.M.;White, M.C.& Long, R.G. (1999b). “ The problem of Prediction and Control in Theoretical Diversity and the Promise of the Complexity Sciences”, Journal of Management Inquiry, Vol.8, No.1, pp. 17-31

[16] Morel, B.,Ramanujam, R.(1999). “Though the looking glass of complexity: The dynamics of organizations as adaptive

and evolving systems”, Organization Science, Vol.10, No.3 , May-June, pp.278-293

[17]Okhuysen, G.A.andEisenhard, K.M.(2002).Integrating knowledge in groups: How formal interventions enable flexibility, Organization Science, 13, 4, pp.370-386.

[18] Rogers, E. M. (1983). Diffusion of Innovations, New York, Free Press.

[19]Rogers, E.M. (1995). Diffusion of Innovations, New York: Free Press

[19] Stacey, R. D.(1996) Complexity and creativity in organizations. San Francisco: Berrett-Koehler,

[20] Sterman , J.D. , Wittenberg, .(1999). “Path Dependence, competition, and succession in the dynamics of scientific revolution”, Organization Science, Vol.10, No.3 ,May-June, pp.322-341

[21] Valente, T.W. and David. R. L. (1999) “Accelerating the diffusion of innovations using opinion leaders”, Annals of the American Academy of Political and Social Science, Vol. 566, Nov, pp.55-67

[22] Valente, T. W(1996). Social network threshold in the diffusion of innovations, Social networks, 18, pp.69-89

[23] Valente, T. W., Rogers, E. M.(1995). “ The origins of development the diffusions of innovation paradigms as an example of scientific growth”, Science Communication-An interdisciplinary social science Journal, 16, pp.238-269

## 附錄一

表一、實驗情境與結果比較表

實驗別	實驗人數/實驗對象背景	變數一：網路位置 核心 (+) / 非核心 (-) (從中間傳四張紙條/從邊緣傳二張紙條)	變數二：再創造 可能性低 (-) / 高 (+) (絕對同意才簽名, 不可修改紙條上新概念內容/大致同意就可以簽名, 可以修改紙條上新概念內容)	變數三：體制自由度 低 (-) / 高 (+) (每個人有固定位置, 且傳遞紙條時僅可以傳給自己直接相鄰的前後左右座位者/教室中沒有固定位置, 可以傳遞給任何人)	變數四：擴散誘因 無 (-) / 有 (+) (有籌碼遊戲/無籌碼遊戲)	變數五：創新內涵 豐富性低 (-) / 高 (+) (一個新概念或者兩概念並列)(新概念一、二、三、四組)	採用人數/比例
實驗一	44/商經管	+	-	-	-	1	39/89%
實驗二	44/商經管	-	-	-	-	1	28/64%
實驗三	44/商經管	+	+	-	-	1	40/91%
實驗四	44/商經管	-	+	-	-	1	12/27%
實驗五	44/商經管	+	-	-	+	1&2	37/1/84%
實驗六	44/商經管	-	-	-	+	1&2	23/0/52%
實驗七	44/商經管	+	+	-	+	1&2	28/0/64%
實驗八	44/商經管	-	+	-	+	1&2	12/0/27%
實驗九	48/商經管	+	-	+	-	1	25/52%
實驗十	48/商經管	-	-	+	-	1	11/23%
實驗十一	48/商經管	+	+	+	-	1	28/58%
實驗十二	48/商經管	-	+	+	-	1	23/48%
實驗十三	48/商經管	+	-	+	+	1&2	32/11/67%
實驗十四	48/商經管	-	-	+	+	1&2	37/1/77%

實驗十五	48/商經管	+	+	+	+	1&2	27/4 /56%
實驗十六	48/商經管	-	+	+	+	1&2	0/34 /71%
實驗十七	34/全科系	X	-	-	-	1	3 /9%
實驗十八	34/全科系	X	+*	-	-	1	16 /47%
實驗十九	34/全科系	X	-	+***	-	2	6 /18%
實驗二十	34/全科系	X	+*	+***	-	2	15 /44%
實驗二十一	35/全科系	X	-	-	-	1	4 /11%
實驗二十二	35/全科系	X	+*	-	-	1	10 /29%
實驗二十三	35/全科系	X	-	+***	-	2	14 /40%
實驗二十四	35/全科系	X	+*	+***	-	2	6 /17%
實驗二十五	69/全科系	X	-	-****	+	3&4	14/19 /28%
實驗二十六	69/全科系	X	+**	-****	+	3&4	12/17 /25%
實驗二十七	69/全科系	X	-	+****	+	3&4	14/18 /26%
實驗二十八	69/全科系	X	+**	+****	+	3&4	10/17 /25%

資料來源：本研究

### 附註：

從實驗十七以後，同一變數的實驗設計與上面略有差異，以下簡單說明上表中「附註符號」的意義。

1.除原本再創造可能性之有無（可否修改新概念），以“+”和“-”來表示以外，從實驗十七以後，再加入給予「再創造誘因」的設計，「再創造誘因形式」有兩種，誘因形式一以“+\*”表示，誘因形式二以“+\*\*\*”表示。

「再創造誘因形式一」(+\*) 指在實驗參與者修改新概念，並得到實驗導入者的認同後，立即給予新台幣二十元的獎勵

「再創造誘因形式二」(+\*\*) 指在實驗參與者修改新概念，並得到實驗導入者的認同後，給予三個籌碼的獎勵，待整個實驗結束後，最後優勝者可以得到一千元的獎勵（事先告知），優勝者有一人以上，則大家平分一千元。實驗執行結果是，共有十多人以上各得一千元。

2.在體制形式設計上，體制自由度低（以“-”表示）時，每個人有固定座位，傳遞紙條時，只能傳遞給前後左右四人的規則，以及體制自由度高（以“+”表示），沒有固定座位，傳遞紙條時，可以傳遞給任何人。

在實驗十七後，體制自由度低仍與上述設計相同，但體制自由度高（以+\*\*\*表示）時，每個人仍有固定座位，但可以傳遞任何人，不受前後左右傳遞規則的限制。

實驗二十以後，在體制自由度低與高的設計有些差異，「體制自由度低」以“-\*\*\*\*”表示，每個人有固定座位，紙條只能傳給前後左右，同時，因為場地中有個「楚河漢界」，使座位鄰近於楚河漢界者，成為關鍵關鍵節點；而「體制自由度高」者以“+\*\*\*\*”表示，每個人仍有固定座位，在沒有離開座位的前提下，紙條可以傳遞給任何人。

3.新概念一、「台灣由於勞工成本逐漸成長，經濟型態面臨轉型，因此，知識經濟是未來發展的主流。」「因此，大學應該像企業一樣，讓專業經理人（如張忠謀）來經營，高薪禮聘聘請一流師資，彈性運用經費，如此即使學費高一些，可以達到世界一流大學的水準，讓台灣大學生未來更有競爭力。」

新概念二、「大學應該由國家出錢，在聘請師資、購買設備時不會有後顧之憂，同時維持低學費，讓窮人小孩也能夠讀得起，才能加強全民的競爭力。」「換言之，知識不應該成為經濟商品，知識經濟也不符合目前台灣的需要。」

新概念三、「知識流通有助於知識創造。」「MP3與網路音樂分享軟體是一種絕佳的資源分享工具，大幅降低音樂取得成本，讓好的音樂可以快速流傳，不管現階段是不是合法，我們都應該儘可能地利用這項工具。」

新概念四、「知識創造如果無法取得產權保障，創作人將失去創作的誘因。」「因此，我們應該嚴格取締MP3與網路音樂分享軟體這些非法的音樂流通軟體。」

## 附錄二、

1. Mei-ya Wang and Se-hwa Wu (2003). “Diffusion of Conceptual Innovation: Complexity Theory Perspective”, IAMOT (International Association for Management of Technology) 2003 Conference (Nancy, France, May13-15, 2003)
2. 吳思華、王美雅（2003），「體制因素、創意特性與創意擴散之關連」，「創造力實踐歷程」研討會，國立政治大學，台北
3. 王美雅、吳思華（2002），「概念型創新的動態擴散過程：複雜理論觀點」，中華民國科技管理學會2002年研討會（義守大學，高雄，2002年12月）
4. Mei-ya Wang and Se-hwa Wu (2002). “How Does Self-organization Work in a Process of Innovation Diffusion? --Complexity Theory Perspective”, United kingdom System Society 7th International Conference( York University, England, July 2002)
5. 參加國際會議工作坊（2002）.“Chaos Theory and Its Application in Leadership and Organization Development”(Co-hosted by Basel University and CSEND)(2002年1月，瑞士巴塞爾大學)報告論文主題: “How Does a New Idea Diffuse Within Organizations?”