

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

## 從認知的觀點探討網際網路之資訊搜尋與處理：資訊控制與知識之效應： Information Search and Information Processing on the Internet Effects of Information Control and Expertise

NSC 90-2416-H-002-048

執行期限：民國 90/08/01~91/07/31

主持人：吳玲玲 台大資管系

計畫參與人員：研究生 周亞民、羅正普 台大資管系

---

### 一、中文摘要

過去一些文獻顯示互動式媒介有助於人類的資訊處理(例如記憶能力勸、問題解決)，當人類擁有較多資訊控制自由時，資訊處理的表現較佳(Klaymn, 1988; Kuhn & Ho, 1980; Ariely, 2000)。網際網路當中有 pull 與 push 兩種資訊控制方式，pull 比 push 賦予人類較多的資訊控制，是否 pull 將比 push 對人類的資訊處理更有幫助？假如是的話，是不是對不同的人效應都一樣？

許多認知心理學的研究結果亦顯示：在我們處理新的資訊實記憶庫當中的資訊會被提取出來，進而影響新資訊的處理(Chase & Simon, 1973; Kahneman & Tversky, 1972)。假如個人知識不足以導引搜尋者主動尋找相關資訊，則資訊控制本身能夠發揮多少的效用？亦即當資訊搜尋者沒有足夠的知識時，pull 的效果可能會因此打折扣。

在高資訊控制的環境中，專家可以自由選擇需要的資訊，假如專家受其知識的影響，則專家將集中其注意利於搜尋相關資訊。相反的，當資訊搜尋者沒有足夠的知識時，在資訊的蒐集過程並不那麼集中於有用的相關資訊，push 的或許可以導引資訊搜尋者注意相關

重要的資訊。為了探討上述問題的解答，特提出本研究計劃，以進一步研專家知識，與資訊控制之間係。

關鍵字：資訊搜尋 資訊控制 專家知識  
資訊種類 記憶

### 二、英文摘要

Some research results have documented the phenomenon that interactivity of media helped improving human information processing. That is, when people have control on information they acquire, their information processing performance is enhanced (Klayman, 1988; Kuhn & Ho, 1980; Ariely, 2000). On the Internet, there are two ways of information control, “push” and “pull”, which provides higher information control for people than the former. Does this imply that the “pull” way of information control will affect human information processing more positively than the “push” way? If it is so, is the effect similar for people with different degree of expertise on the information they process?

As suggested by prevalent research results

of cognitive psychology: people actively bring out the information stored in memory when they process new information at hand (Chase & Simon, 1973; Kahneman & Tversky, 1972). If the knowledge of the information searcher is not enough to lead his/her attention to focus on relevant information, then the “pull” way of control would not be as effective as used by experts. When experts are given freedom to search information at their own choice, they are more efficient in search information because they focus their attention on relevant information. On the other, when information searcher does not have enough knowledge to be on the right track, the “push” way might be useful to “push” the relevant information into his/her attention and hopefully, further onto deeper processing, such as memory.

In another word, the effect of different degrees of information control inherited in “pull” and “push” on the Internet could be different for people with different expertise. For further investigation on this issue, this research proposal is offered.

Keywords: information search, information control, expertise, information type, memory

### 三、計畫緣由與目的

自從網際網路興起之後，它已是人類社會中重要的資訊工具，人們利用它來處理貯存傳播接收搜尋資訊。尤其網際網路有其特殊的資訊呈現方式，人類

如何利用此工具來搜尋資訊、處理資訊、進而利用資訊來做判斷，乃是一個新的研究課題。

對於資訊搜尋者而言，網際網路的主要特點之一是它賦予任何接觸到此媒介的人資訊主控權。以往的大眾媒介，例如電視、廣播，皆是以 push 的方式呈現資訊。資訊搜尋者被動的接收媒體所傳遞的訊息。然而在網際網路，有另一種不同的資訊呈現的方式，資訊搜尋者可以透過超連結(hyperlink)，主動連到相關的網站來蒐集資訊，這種稱作 pull 的資訊呈現的方式賦予資訊搜尋者主動的地位，資訊搜尋者可以透過這種互動式的媒介決定要閱讀什麼資訊、資訊呈現的次序、時間長短等等。

這兩種不同的資訊呈現方式代表了兩種不同程度的資訊控制。而資訊的控制對於資訊處理的影響到底是正面還是負面，學者之間的意見相當分歧。資訊控制的正面效應是它可以提供多樣化的資訊以切合個人的資訊需求。但是負面的影響是資訊控制本身即是一項工作，會佔據部分認知資源，因此高度資訊控制反而降低資訊處理的效果。Ariely (2000)的研究發現較高的資訊控制可以提昇決策品質。但是高的資訊控制除了可以提昇決策品質之外，是否可以提昇資訊搜尋者的其他資訊處理的表現，例如記憶(memory)？若答案是正面的，資訊搜尋者的相關知識高低會不會和資訊的控制產生互動的影響？因為專家知識(expertise)有助於相關資訊的蒐集，所以資訊控制對專家(expert)的助益會不會比新手多(novice)？專家透過 pull 方式所蒐集的資訊種類會不會和新手不一樣？又他們對事物的判斷會不會因而產生差

異？本研究計劃及針對上述問題，提出研究方案以期得到解答。

網際網路是現代重要的知識傳播工具，有必要了解人類經由此途徑取得知識的心理過程，以便充分發揮其功能。在如今知識經濟的時代當中，有效的傳播知識、獲取知識是社會發展相當關鍵的一環。而網際網路的強大功能在知識管理的領域扮演重要的角色。因此，深入了解人類透過網際網路，擷取知識的過程是刻不容緩的議題。

資訊控制是指資訊處理者對於資訊的呈現方式與資訊內容主動掌控的程度。不同的媒體賦予資訊搜尋者的資訊控制程度不同(Bettman, 1979; Weitz, 1978; Wright, 1973)。例如人類對於電視的資訊控制程度低於報紙。我們在閱讀報紙的時候可以自由調整閱讀的次序、時間，也可以篩選資訊。但是，我們看電視時唯一的主控權只有轉台或關掉電視。網際網路這個新媒體興起後，我們可以在這個媒體上看到不同程度的資訊控制，而且差異的程度比傳統媒介更顯著。我們可以隨心所欲的，按照自己的需求搜尋處理相關的資訊。同時在網路上也有類似傳統媒介的低度資訊控制的傳播方式，例如廣告郵件。隨著網際網路的影響力日增，資訊控制再度成為研究議題。

資訊控制對人類處理（例如理解、記憶、決策等等）到底有無幫助？對於這個問題，正反兩面意見的看法都有。持負面看法的論點認為，資訊控制本身即是一項認知作業，資訊搜尋者必須同時理解資訊以及控制資訊，我們知道人類的 working memory 之認知資源相當有限(Broadbent, 1971; March 1978; Treisman 1969)，當兩樣作同時進行

時，會降低資訊處理的認知資源，而影響其表現。

持正面看法的論點認為，資訊控制可以讓資訊系統提供符合資訊搜尋者需求的資訊 (Alba, Joseph & Hutchinson, 1987; Beach, 1993; Hoffman & Novak, 1996)，因此，高度資訊控制對人類的資訊處理是有幫助的，有許多研究也間接支持這樣的看法。Klayman(1988)的研究指出，受試者在互動的環境中學習的效果較佳。Kuhn & Ho(1980)的研究發現，當小孩子可以選擇他們想要玩的遊戲時，比不能選擇的小孩子，所發展出來的推理策略，更具創造力。

資訊控制的優勢來自於它可以提供多元化的知識，以符合資訊搜尋者需求(Beach, 1993)。資訊需求多元化可分為兩種，一種是個人多元化(individual heterogeneity)，另一種是動態多元化(dynamic heterogeneity)。個人多元化指的是不同個人之間不同資訊需求，而動態多元化指的是資訊搜尋過程中，同一個人資訊需求的不斷改變。Ariely(2000)的研究發現滿足動態資訊多元化，是資訊控制提昇決策品質的主因，個人多元化，並沒有發現有何顯著的不同。綜合上述之研究結果，若資訊控制可以提供動態多元化資訊，則對資訊處理能力可能有幫助。

基本上，在網路上有兩種資訊控制方式：push 與 pull。push 是指未經搜尋者要求，網路直接呈現各類資訊，例如網路上的橫幅廣告(banner)，另一種資訊控制方式為 pull，資訊搜尋者主動點選需要的資訊，加以閱讀。push 與 pull 的差異似乎主要在於動態資訊多元化。Push 技術雖然可以做到個人多

元化，但是根據 Ariel (2000) 得研究結果顯示：個人多元化，對於決策品質並沒有發現有何顯著的影響。則依據上述研究結果推論：pull 將比 push 對人類的資訊處理更有幫助。pull 的人類的認知活動是動態的，有彈性的，因此 pull 資訊控制方式恰好符合人類這樣的特性 (Payne, Bettman & Johnson 1993; Slovic, Griffin & Tversky, 1990)。

但是，許多認知心理學的研究結果顯示：在我們處理新的資訊時，記憶庫當中的資訊會被提取出來，進而影響新資訊的處理。亦即資訊搜尋者的知識會影響其資訊處理的方式與表現 (Kahneman & Tversky, 1973; Solo, 1988)。過去的文獻也指出專家 (expert) 與新手 (novice) 在許多的資訊處理的過程 (例如記憶能力、資訊選擇、問題解決) 表現往往優於新手 (Chi, Glaser & Farr, 1988)。尤其專家的專家在資訊的取的過程中較有效率，因為他們能夠選擇性地挑選出相關資訊 (Johnson, 1988; Shanteau, 1992; Brucks, 1985)。

當資訊系統提供專家 "pull" 的搜尋方式，他們固然可以有效的搜尋相關資訊。但是假如個人知識不足以導引搜尋主動尋找相關資訊，則資訊控制能夠發揮多少的正面效用？當資訊搜尋者沒有足夠的知識時，pull 的動態多元化的效果可能會因此打折扣。相反的，當資訊搜尋者沒有足夠的知識時，push 若滿足個人多元化的資訊需求，提供新手所欠缺的資訊，或許可以導引資訊搜尋者注意相關重要的資訊。因此，本研究要進一步研究專家知識，與資訊控制之間的關係。

專家是指透過經驗或訓練取得專業

領域知識的人 (Chi & Glaser, 1980)。專家與新手在許多的資訊處理的過程 (例如記憶能力、資訊選擇、問題解決) 表現相當不同，專家的表現往往優於新手 (Chi, Glaser & Farr, 1988)。專家比新手擁有較多的知識。例如下棋高手與新手重建 (restructure) 看過的棋子位置。當棋子位置是來自真實棋局，則下棋高手表現遠比新手佳，但當棋子位置為隨機分配，則高手與新手表現無異 (Chase & Simon, 1973)。這個研究結果顯示：專具有許多棋局知識，真實棋局與其長期記憶庫中某些棋局相仿故容易記住，因此重建棋局表現優於新手。亦即專家比新手擁有較多的知識，在他們處理資訊時，記憶庫中的資訊會被提取出來幫助處理專家新的資訊。

而專家與新手除了因經驗訓練多寡不同，而所擁有的知識的「量」不同外，兩者所擁有的知識「質」也不同。認知心理學家將資訊分類成結構資訊與表面資訊 (Gentner, & Toupin, 1986; Gentner & Rattermann, 1991)。結構資訊是指解決問題、達成任務所需的資訊，而表面資訊是指與解決問題毫不相關的資訊。例如專家在解決問題的過程中，利用結構性資訊來分類問題，而新手則利用表面性資訊來分類問題 (Chi, Feltovich & Glaser, 1981; Larkin, McDemott, Simon & Simon, 1980)。

專家在資訊選擇與新手亦有不同之處。專家在資訊的取的過程中較有效率，因為他們能夠選擇性地挑選出相關資訊 (Johnson, 1988; Shanteau, 1992; Brucks, 1985)。在搜尋商品資訊的過程當中，專家所記憶的資訊種類亦和新手不同。專家較傾向記住商品的特點，產品特質是指產品特點的直接描述

(Maheswaran & Sternthal, 1990)。例如電腦硬碟容量「10 BG」，而新手則傾向記憶產品優點，即產品特點的評判，例如電腦硬碟容量「很大」。既然專家與新手在資訊處理，尤其是所搜尋的資訊種類有所不同，那麼不同程度的資訊控制對專家與新手的影響應有差異。

根據上述研究結果推論，我們可以得到以下幾個研究假設：

假設一、專家知識與資訊控制可能有互動關係。Pull 與 push 對不同知識程度的人影響不同。

假設二、在網際網路的情境中，專家對於商品的結構性的資訊以及產品特點的資訊處理能力會與新手不同。

在本研究中資訊處理能力包括記憶與判斷。記憶指的是對於商品品質的記憶，包括結構性的資訊、表面資訊、產品特點以及產品優點。判斷則包括產品資訊說服力判斷(Meyers-Levy & Malaviya, 1999)，產品品質風險判斷(Jocoby & Kaplan, 1974)。當對產品的記憶越深刻時，對產品資訊說服力判斷，產品品質風險判斷會越正面(Meyers-Levy & Malaviya, 1999)。本研究中將以個人電腦的品質資訊作為實驗材料，因此在測試資訊處理能力時，除了產品品質的記憶程度之外，也衡量產品資訊說服力判斷，以及產品品質風險判斷。下文將提出具體的研究步驟以驗證上述假設。

#### 四、 結果與討論

在六個實驗組別當中，三組為專家（其決策正確率分別為 0.80，0.73，0.59）；三組為新手（其決策正確率分別為 0.37，0.68，0.42）（請詳見表一）。當專家在高控制的情況中表現最為優異

（0.80），然而新手卻在高控制的情況中表現最為遜色（0.37）。這個結果顯示高控制度對於專家的決策較為有利。在高控制度的情境中，專家的決策正確率是 0.80，而新手的正確機率只有 0.37。專家與新手有顯著的差異（ $\chi^2_1=86.18$ ,  $p<0.0001$ ）。這樣的結果與過去的文獻相吻合，顯示專家的確比新手表現優異。

表一： 專家與新手受試者在高控制度與低控制度下正確決策的機率

		High Control	
		Expert	Novice
Low Control		0.80 (HE)	0.37 (HN)
	Expert	0.73 (LEE) §	0.59 (LNE)
	Novice	0.68 (LEN)	0.42 (LNN)

§ “H” 高控制 “L” 低控制 “E” 專家  
“N” 新手

若“E”專家“N”新手出現兩次，第一個字母代表資訊來源，第二個代表受試者本身的知識情況。

但是在低控制度的情境中，專家的決策表現顯然不如高控制的情況。當低控制組的資訊是來自專家的時候，低控制組的專家的表現仍然不錯，決策正確機率為 0.73，與高控制組的專家相差無幾（ $\chi^2_1=2.25$ , n.s.）。當低控制組的資訊來源是新手時，專家的正確率只有 0.59，顯著低於高控制組的專家（ $\chi^2_1=18.96$ ,  $p<0.001$ ），而且也低於另一個低控制組的新手（ $\chi^2_1=7.95$ ,  $p<0.001$ ）。

新手在高控制的情況中表現雖然不佳，但是在低控制的情況中，其角色的正確率卻有明顯的上升。當低控制組的

新手的資訊是來自專家的時候，新手的決策正確機率高達 0.68，顯著高過高控制組的新手的表現， $0.37(\chi^2_1=40.24, p<0.0001)$ ，並且與專家表現沒有顯著差異（0.68vs. 0.73， $\chi^2_1=1.09, n.s.$ ）。當低控制組的資訊來源是新手時，新手的決策正確率只有 0.42，與高控制組的新手的差距並不顯著（1.17n.s.）。顯然低控制本身不見得必然會提昇新手的決策品質，而是當低控制提供新手一個機會，使其可以接觸到高品質的資訊時，新手的決策頻才能提昇。當低控制組的新手的資訊是來自專家的時候，其決策的正確率顯著高於另一組低控制組的新手，因其資訊來源也是新手（0.68 VS. 0.42， $\chi^2_1=26.66, p<0.001$ ）。

從以上的結果分析發現：資訊控制制度對不同知識程度的使用者影響不同。對於專家而言，他們知道什麼是相關的資訊、什麼是不相關的資訊，所以高資訊控制制度可以增加其搜尋能力，提高其決策品質。相反的，生手並沒有能力分辨何為相關資訊，故高資訊控制制度不見得提升其決策品質。而低資訊控制制度因可以有機會提供相關的資訊，反而對生手的決策品質可能助益較大。由此可見，資訊控制制度本身並不見得可以提升決策品質，而是資訊控制制度是否與使用者的條件相配合。亦即決策者的商品知識是資訊控制與決策品質之間的調節變數。

##### 五、計畫成果自評

由上述的結果分析中我們可以看出，此研究的假設被結果所支持。高資訊控制制度不一定可以提昇所有決策者的決策品質。當決策者是專家的時候，高資訊度可以提昇決策品質。因專家知道什麼是相關的資訊，什麼是不相關的資

訊。然而當決策者是新手時，高資訊控制制度反而不見的可以提昇決策品質，因為新手不知道什麼是相關資訊，什麼是不相關資訊。高資訊控制制度並不見得能使新手蒐集到有助於決策的資訊，除非新手的資訊是別人提供的，也就是低控制制度的情況，尤其提供線索的人士專家的話，那麼低資訊控制制度反而對新手的決策是有利的。換句話說，資訊控制制度要與決策者的專家知識相配合才能提昇決策品質。

##### 六、參考文獻

- Alba, J. & Hutchinson, J. W. (1987) Dimensions of consumer expertise, *Journal of Consumer Research*, 13, March, 411-454.
- Ariely, D. (2000) Controlling the information flow: Effects on consumers' decision making and preferences, *Journal of Consumer Research*, Vol. 27, September, 233-248
- Bettman, J. (1979) *An Information Processing Theory of Consumer Choice*, Reading, MA: Addison Wesley.
- Beach, L. (1993) Broadening the definition of decision making: The role of prechoice screening of options, *Psychological Science*, 4 (4), 215-220.
- Broadbent, D. E. (1971) *Decision and Stress*, London: Academic Press.
- Brucks, M. (1985) The effects of product class knowledge on information search behavior, *Journal of Consumer Research*, 12, June, 1-16.
- Chase, W. G. & Simon, H. A. (1973) The mind's eye in chess, in W. G.

- Chase (Eds.) *Visual information processing*, Academic Press, London.
- Chi, M. T. H. & R. Glaser (1980) The measurement of expertise, in *Educational testing and Evaluation*, E. L. Baker and E. S. Quellmalz, eds. Newbury park, CA: Sage Publications.
- Chi, M. T. H., P. J. Feltovich, & R. Glaser (1981) Categorization and representation of physics problems by experts and novices, *Cognitive Science*, April-June, 121-152.
- Chi, M. T. H., R. Glaser, & M. J. Farr (1988) *The nature of expertise*, London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gentner, D. & Rattermann, M. J. (1991) Language and the career of similarity. In S. A. Gelman and J. P. Byrnes, (Eds.) *Perspectives on Language and Thought: Interrelations in Development*, London, Cambridge University Press. 225-277
- Gentner, D. & Toupin, C. (1986) Systematicity and surface similarity in the development of analogy, *Cognitive Science*, 10, 277-300.
- Hoffman, D. & Novak, T. P. (1996) Marketing in hypermedia computer-mediated environments: Conceptual foundations, *Journal of Marketing*, 60, Winter, 50-68.
- Jacoby, J. & Kaplan, L. B. (1974) Components of perceived risk in product purchase: A cross validation, *Journal of Applied Psychology*, Vol. 59, No. 3, 287-291
- Johnson, E. J. (1988) Expertise and decision under uncertainty: Performance and process, in *The Nature of Expertise*, M. T. H. Chi, R. Glaser & M. J. Farr, eds. London: Lawrence Erlbaum and Associates.
- Kahneman & Tversky (1973) Subjective probability: A judgment of representativeness, *Cognitive Psychology*, 3, 430-454.
- Klayman, J. (1988) Cue discovery in probabilistic environments: Uncertainty and experimentation, *Journal of Experimental Psychology Learning, Memory, and Cognition*, 14(2), 317-330.
- Kuhn, D. & Ho, V. (1980) Self-directed activity and cognitive development, *Journal of Applied Developmental Psychology*, 1 (2), 119-133.
- Larkin, J. H. McDermott, J. Simon, D. P. & Simon, H. A. (1980) Expert and novice performance in solving physics problems, *Science*, 208, 1335-42.
- Maheswaran, D. & Sternthal, B. (1990) The effects of knowledge, motivation, and type of message on ad processing and product judgments, *Journal of Consumer Research*, Vol. 17, June, 66-73
- March, J. G. (1978) Bounded rationality, Ambiguity and the engineering of choice, *Bell Journal of Economics*, 9, Autumn, 587-608.
- Meyers-Levy, J. & Malaviya, P. (1999) Consumers' processing of persuasive advertisements: An integrative framework of persuasion theories, *Journal of Marketing*, 63, 45-60.
- Payne, J. W., Bettman, J. R. & Johnson,

- E. J. (1993) *The adaptive Decision Maker*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Slovic, P., Griffin, D. & Tversky, A. (1990) Compatibility effects in judgment and choice, in *Insights in Decision Making*, ed. R. M. Hogarth, Chicago: University of Chicago Press, 5-27.
- Shanteau, J. (1992) How much information does an expert use? Is it relevant? *Acta Psychologica*, 81, 75-86.
- Solso, R. (1988) *Cognitive Psychology*, 2<sup>nd</sup> ed. Allyn and Bacon, Inc.
- Treisman, A. (1969) Strategies and models of selective attention, *Psychological Review*, 76 (3) 282-299.
- Weitz, B. A. (1978) Relationship between salesperson performance and understanding of consumer decision making, *Journal of Marketing Research*, 15, (4), 501-516.
- Wright, P. L. (1973) The cognitive process mediating acceptance of advertising, *Journal of Marketing Research*, 9, (1), 53-62.