

國立臺灣大學醫學院職能治療學系

博士論文

School of Occupational Therapy

College of Medicine

National Taiwan University

Doctoral Dissertation



發展與驗證 iPad 版選擇性注意力測驗

於思覺失調症患者之心理計量特性

Development and Validation of an iPad-based Selective
Attention Test in Patients with Schizophrenia

尤菀菁

Wan-Hui Yu

指導教授：薛漪平 教授

Advisor: I-Ping Hsueh, Professor

中華民國 107 年 1 月

January, 2018



誌謝

本論文得以完成，首先感謝我的指導教授：薛漪平教授。薛老師如同母親一般待我，除了細心幫我檢查論文內容、叮嚀我該注意的事項，也教導我許多待人處事的道理。感謝薛老師肯定我的能力，讓我能更有自信地發揮所長。

其次，我要感謝另一位恩師：謝清麟教授。我很幸運地加入謝老師的研究團隊，在良好的學習環境中紮實學習各種研究相關的知識，因此累積不少研究功力。感謝謝老師時常提醒我要正向思考，遇到問題時不要自亂陣腳，令我獲益良多。

在此特別感謝我的口試委員們：吳建德助理教授、林鉅宇副教授及劉震鐘副教授。感謝吳老師引領我進入注意力這個領域，有他的協助，我才能順利發展 iSAT。而林老師和劉醫師提供我許多寶貴的修改意見，使本論文能更盡完善，在此獻上最誠摯的謝意。此外，感謝德昌幫我撰寫 iSAT 的 app，也感謝唐世芬主任、林俊傑主任、李杰騰治療師、沛綺和玉芳，有他們的協助，我才能在短時間內順利完成收案。另感謝玉芬細心協助處理資料，使我無後顧之憂地完成資料分析。

感謝研究室的夥伴：小玲老師、玉雲姊、士捷、怡靜、恭宏、怡晴，以及我的同學和學姊們：立窈、佳苓、雅珍、恩琦和姿誼對我的幫助及鼓勵，使我能更勇敢地面對求學時的種種困難。還有許多生命中的貴人：臧鴻儒醫師、教導我正念的陳德中老師、教導我瑜珈的陳彥華老師和劉季彥老師、在信仰上提攜我的上師曲嘉明尊及師兄化顯、常聽我訴苦和逗我開心的健身教練立杰，以及諸位好友們：顥齡、位先、沛潔、文姿、芳麗、湉妮、心瑜、怡雯、子晴、冠緯、育絹，由衷感謝他們無私的陪伴及用心的傾聽。

感恩我最愛的媽媽和弟弟，還有天上的爸爸，若沒有他們的支持，我無法完成學業。最後，感恩明尊、讚嘆明尊法界、感恩自界一切存有，我相信一切都是最好的安排！

苑菁 謹誌 中華民國一〇七年一月

中文摘要



背景與目的：選擇性注意力缺失常見於思覺失調症患者，影響其功能性表現，故評估患者之選擇性注意力有其必要性。知覺負載理論考量個體從事任務之知覺負荷量對注意力選擇機制之影響，並輔以神經生理證據，可將選擇性注意力之機制解釋地較為清楚。然而，目前缺乏以此理論及實驗典範為基礎而發展之選擇性注意力測驗，導致臨床人員無法深入評估思覺失調症患者之選擇性注意力問題。因此，本研究之目的有三：一、發展一套以知覺負載理論為理論基礎之 iPad 版選擇性注意力測驗 (iPad-based Selective Attention Test, iSAT)，並建立其內容效度和確定其可行性；二、驗證 iSAT 於思覺失調症患者之心理計量特性，以提昇 iSAT 於思覺失調症患者之臨床與研究應用價值；三、驗證 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之心理計量特性，確保 iSAT 於建立 20 至 29 歲常模前具備適當之心理計量特性。

研究方法：本研究包含三個子研究。研究一為 iSAT 之發展，並建立其內容效度和確定其可行性，分成三階段進行：(一) 依據知覺負載理論及相關實驗典範和專家意見建立 iSAT 初版內容及行動應用程式；(二) 募集 20 至 29 歲年輕成人和 20 歲以上思覺失調症患者測試 iSAT 初版之可行性，再依測試結果及專家意見修改成 iSAT 二版；(三) 募集 20 至 29 歲年輕成人和 20 歲以上思覺失調症患者測試 iSAT 二版之可行性，再依測試結果和專家意見確定 iSAT 正式版內容，進而建立 iSAT 之內容效度。研究二為 iSAT 於思覺失調症患者之心理計量特性驗證。研究者募集 20 歲以上思覺失調症患者參與二次 iSAT 評估(間隔二週)，以檢驗 iSAT 應用於思覺失調症患者之再測信度、隨機測量誤差及練習效應。研究者採用配對 t 檢定檢驗患者初測和再測於 iSAT 低(高)負載和低(高)負載含干擾物情境的分數有無顯著差異，以確定 iSAT 之建構效度。同時，研究者以患者之蒙特利爾智能測驗 (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) 分數檢驗 iSAT 之收斂效度，並以患者的個人與社會功能量表分數檢驗 iSAT 之生態效度。此外，研究者以 MoCA 26 分為效標，檢驗 iSAT 是否可區辨思覺失調症二個年齡族群(年輕[20 至 39 歲]及中老年[40 歲以上])



中整體認知功能好($\text{MoCA} \geq 26$)及差($\text{MoCA} < 26$)之患者，以檢驗其區辨效度。研究三為 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之心理計量特性驗證，作為未來常模建立之參考。研究者募集 20 至 29 歲年輕成人參與二次 iSAT 評估(間隔二週)，以檢驗 iSAT 應用於 20 至 29 歲年輕成人之再測信度、隨機測量誤差及練習效應，並檢驗二次 iSAT 分數平均為樣本前 25% 的受試者與後 25% 的受試者的分數是否有顯著差異，以驗證區辨效度。研究者亦採用配對 t 檢定檢驗患者於 iSAT 低(高)負載和低(高)負載含干擾物情境的分數有無顯著差異，以確定 iSAT 之建構效度。同時，研究者亦以平板電腦版符號數字轉換測驗檢驗 iSAT 之收斂效度。

結果：研究者透過 5 位專家對 iSAT 內容設計、施測方式及計分之審核，和 10 位 20 至 29 歲年輕成人及 10 位 20 歲以上思覺失調症患者對 iSAT 內容之迴饋，建立 iSAT 之內容效度和確定其可行性。iSAT 應用於思覺失調症患者具備建構效度、適用於研究之再測信度，以及良好之收斂效度。iSAT 二種低負載情境測驗具備區辨效度、可接受之隨機測量誤差和微小可忽略之練習效應，但二種高負載情境測驗不具備區辨效度，且隨機測量誤差較大，練習效應亦為低至中度。iSAT 之生態效度亦不佳。另外，iSAT 應用於 20 至 29 歲年輕成人具備區辨效度及中度之再測信度，二種低負載情境具備可接受之隨機測量誤差，但其練習效應為低至中度，而二種高負載情境之隨機測量誤差略大，且練習效應為中至高度。此外，iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人不具備建構效度，其收斂效度亦不佳。

結論：iSAT 之心理計量特性適用於思覺失調症患者之研究，但研究者建議使用者以多次評量和平均分數降低 iSAT 二種高負載情境之隨機測量誤差，以提昇其區辨效度。目前 iSAT 之心理計量特性尚不足以建立常模。未來研究者可納入不同地區、慣用手為左手及教育年數為 12 至 16 年間之 20 至 29 歲年輕成人為樣本，再次驗證 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之心理計量特性，便於日後建立常模。

關鍵字：選擇性注意力、知覺負載理論、思覺失調症、成人、心理計量特性

Abstract



Background and purpose: Selective attention deficit is common in patients with schizophrenia. Such deficit can affect their functional performance, so assessing selective attention in patients with schizophrenia is essential. Perceptual load theory considers the effects of the perceptual load of a task on the selectivity mechanism of attention. With the evidence of neurophysiology, perceptual load theory provides the clearest explanation of the mechanism of selective attention. However, no tests of selective attention have been developed on the basis of perceptual load theory, so clinicians are unable to provide a thorough evaluation to determine patients' problems in selective attention. Therefore, this dissertation had three purposes: First, to develop an iPad-based Selective Attention test (iSAT) on the basis of perceptual load theory, to establish its content validity, and to evaluate its feasibility; second, to examine the psychometric properties of the iSAT in patients with schizophrenia so as to improve its utility in clinical and research settings; and third, to examine the psychometric properties of the iSAT in young adults aged 20 to 29 years so as to ensure appropriate psychometric properties for the development of future norms.

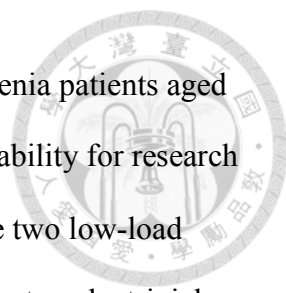
Methods: This dissertation consists of 3 studies. Study 1: Development of the iSAT and determination of the content validity and feasibility of the iSAT. This study was conducted in 3 stages: (1) development of the iSAT's first version and mobile applications on the basis of perceptual load theory and paradigm as well as expert opinion; (2) recruitment of young adults aged 20 to 29 years and schizophrenia patients aged ≥ 20 years to test the feasibility of the iSAT's first version and then develop the iSAT's second version according to the examinees' suggestions and the experts' opinions; (3) recruitment of young adults aged 20 to 29 years and patients with schizophrenia aged ≥ 20 years to test the feasibility of the iSAT's second version so as

to determine the content of the iSAT's formal version and its content validity.

Study 2: Validation of psychometric properties of the iSAT in patients with schizophrenia. The researcher recruited schizophrenia patients aged ≥ 20 years to be assessed twice by the iSAT (2 weeks apart) to examine the test-retest reliability, random measurement error, and practice effect of the iSAT. Paired t tests were also used to examine whether the patients' scores of the low (high) load condition and those of the low (high) load with distractor condition were significantly different so as to determine the construct validity. Moreover, the scores of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and the Personal and Social Performance scale were used to examine the convergent validity and ecological validity, respectively. A MoCA score of ≥ 26 was used as a criterion to evaluate whether the iSAT can discriminate two age groups in patients with schizophrenia [young (20 to 39 years) and middle aged and elderly (≥ 40 years)] to determine the discriminative validity.

Study 3: Validation of the psychometric properties of the iSAT in young adults aged 20 to 29 years to develop future norms. The researcher recruited young adults aged 20 to 29 years to be assessed twice by the iSAT (2 weeks apart) to examine the test-retest reliability, random measurement error, and practice effect. To examine the discriminative validity, the researcher examined whether the highest 25% and lowest 25% of the iSAT average scores (mean of test and retest) were significantly different. To examine the construct validity, paired t tests were used to examine whether the scores of the low (high) load condition and those of the low (high) load with distractor condition were significantly different. Moreover, the scores of the Tablet-based Symbol Digit Modalities Test were used to examine the convergent validity.

Results: The content validity and feasibility of the iSAT have been confirmed by five experts' examinations regarding its design, administration and scoring as well as the



feedback from 10 young adults aged 20 to 29 years and 10 schizophrenia patients aged ≥ 20 years. The iSAT had construct validity, sufficient test-retest reliability for research use, and good convergent validity in patients with schizophrenia. The two low-load conditions had discriminative validity, acceptable random measurement, and a trivial practice effect. However, the two high-load conditions did not have discriminative validity. The two high-load conditions had substantial random measurement error and a low to moderate practice effect. The ecological validity of the iSAT was insufficient. As for young adults aged 20 to 29 years, the iSAT had discriminative validity and moderate test-retest reliability. The two low-load conditions had acceptable random measurement error but a low to moderate practice effect. The two high-load conditions had slightly larger random measurement error as well as a moderate to high practice effect. Moreover, the iSAT did not have construct validity, and its convergent validity was insufficient in young adults aged 20 to 29 years.

Conclusion: The psychometric properties of the iSAT are satisfactory for conducting research in patients with schizophrenia. However, the researcher suggests that prospective users use multiple administrations and average scores to lower the random measurement error found in the two high-load conditions of the iSAT and thereby to improve the discriminative validity. On the other hand, the psychometric properties of the iSAT are not sufficient to develop norms. Future studies may recruit young adults aged 20 to 29 years who are from different areas, left-handed, and have 12 to 16 years of schooling as study subjects to re-examine the psychometric properties of the iSAT in young adults aged 20 to 29 years for the development of future norms.

Key words: selective attention, perceptual load theory, schizophrenia, adult, psychometric properties

目錄

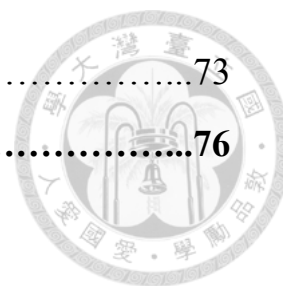


誌謝.....	i
中文摘要.....	ii
Abstract.....	iv
縮寫對照表.....	xiv
第一章、注意力簡介.....	1
第一節、注意力之定義.....	1
第二節、注意力之三個主要特性及其重要性.....	2
第三節、結論.....	2
第二章、選擇性注意力之不同理論概念.....	3
第一節、認知心理學觀點.....	3
一、瓶頸理論.....	3
二、容量理論.....	7
三、多元理論.....	8
第二節、神經心理學觀點.....	8
一、注意力網絡模式.....	9
二、Mirsky 注意力模式.....	10
三、Cohen 注意力模式.....	10
四、Van Zomeran 和 Brouwer 注意力模式.....	11
第三節、臨床觀點.....	12
一、注意力臨床模式.....	12
第四節、各學派注意力理論之評析.....	12
第五節、結論.....	13
第三章、思覺失調症患者選擇性注意力缺失及其功能性影響.....	14
第一節、思覺失調症之簡介.....	14

一、思覺失調症之名稱由來.....	14
二、思覺失調症之病因.....	14
三、思覺失調症之流行病學.....	15
四、思覺失調症之臨床症狀.....	15
第二節、思覺失調症患者選擇性注意力缺失及其功能性影響....	16
第三節、結論.....	17
第四章、常用於思覺失調症患者之選擇性注意力測驗介紹與評析....	19
第一節、常用於思覺失調症患者之選擇性注意力測驗介紹與評 析.....	19
一、認知心理學觀點：注意力歷程自動化與否之相關測驗....	19
二、神經心理學觀點：反應抑制之相關測驗.....	22
三、神經心理學觀點：注意力系統的網絡特性之相關測驗....	24
第二節、結論.....	27
第五章、選擇性注意力測驗須具備之心理計量特性及其臨床與研究意 義.....	29
第一節、再測信度.....	29
第二節、隨機測量誤差.....	30
第三節、練習效應.....	31
第四節、內容效度.....	32
第五節、建構效度.....	33
第六節、收斂效度.....	34
第七節、區辨效度.....	35
第八節、生態效度.....	35
第九節、結論.....	36
第六章、常模之重要性及建立常模前須具備之條件.....	38

第一節、常模之重要性.....	38
第二節、建立常模前須具備之條件.....	38
第七章、研究動機與目的.....	39
第八章、研究一：iPad 版選擇性注意力測驗之發展.....	41
研究目的.....	41
方法.....	41
結果.....	43
討論.....	47
結論.....	48
第九章、研究二：iPad 版選擇性注意力測驗於思覺失調症患者之心理計量特性驗證.....	49
研究目的.....	49
方法.....	49
結果.....	54
討論.....	57
結論.....	61
第十章、研究三：iPad 版選擇性注意力測驗於 20 至 29 歲年輕成人之心理計量特性驗證.....	63
研究目的.....	63
方法.....	63
結果.....	66
討論.....	68
結論.....	72
第十一章、總結、測驗修改及未來研究方向.....	73
第一節、總結.....	73

第二節、測驗修改及未來研究方向.....	73
參考文獻.....	76



表目錄



表一、研究一 20 至 29 歲年輕成人之人口學資料.....	93
表二、研究一思覺失調症患者之人口學與病情資料.....	94
表三、研究二思覺失調症患者之人口學與病情資料.....	95
表四、iSAT 於思覺失調症患者之再測信度、隨機測量誤差和練習效 應.....	96
表五、iSAT 於思覺失調症患者之收斂效度與生態效度.....	97
表六、年輕組和中老年組整體認知功能好($\text{MoCA} \geq 26$)與差($\text{MoCA} < 26$) 之思覺失調症患者於四種測驗情境之 iSAT 分數比較.....	98
表七、研究三 20 至 29 歲年輕成人之人口學資料.....	99
表八、iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之再測信度、隨機測量誤差和練習 應.....	100
表九、20 至 29 歲年輕成人樣本前 25%、50%和後 25%之 iSAT 分數比 較..	101

圖目錄



圖一、過濾器模式.....	102
圖二、雙耳分聽實驗.....	103
圖三、減弱模式.....	104
圖四、記憶選擇模式.....	105
圖五、知覺負載理論實驗典範—低負載含干擾物情境題.....	106
圖六、知覺負載理論實驗典範—高負載含干擾物情境題.....	107
圖七、自動式察覺.....	108
圖八、控制式搜尋.....	109
圖九、SAAT 之測驗內容.....	110
圖十、SAAT 刺激呈現之流程.....	111
圖十一、SCWT 相關實驗內容範例.....	112
圖十二、Posner 線索典範之範例.....	113
圖十三、旁側抑制作業.....	114
圖十四、注意力網絡測驗之內容.....	115
圖十五、研究架構圖.....	116
圖十六、iSAT 之擺設.....	117
圖十七、iSAT 之低負載情境.....	118
圖十八、iSAT 之低負載含干擾物情境.....	119
圖十九、iSAT 之高負載情境.....	120
圖二十、iSAT 之高負載含干擾物情境.....	121
圖二十一、研究二之流程.....	122

附錄目錄



附錄一、iPad 版選擇性注意力測驗施測手冊.....	123
附錄二、臨床整體印象-疾病嚴重性量表.....	139
附錄三、蒙特利爾智能測驗.....	140
附錄四、個人與社會功能量表.....	141
附錄五、平板電腦版符號數字轉換測驗施測手冊.....	144

縮寫對照表



縮寫	全名
ANOVA	Analysis of variance
ANT	Attention Network Test
CFA	Confirmatory factorial analysis
CGI-S	Clinical Global Impression-Severity scale
CI	Confidence interval
ES	Effect size
ICC	Intraclass correlation coefficient
iSAT	iPad-based Selective Attention Test
MoCA	Montreal Cognitive Assessment
PSP	Personal and Social Performance scale
SCWT	Stroop Color and Word Test
SDMT	Symbol Digit Modalities Test
SEM	Standard error of measurement
SSAT	Spontaneous Selective Attention Test
TEA	Test of Everyday Attention
T-SDMT	Tablet-based Symbol Digit Modalities Test

第一章、注意力簡介



何謂注意力 (attention)? 簡單來說,指的是我們有效率的使用有限的大腦容量處理多樣且大量的不同訊息。更詳細之定義,本章將於第一節介紹之,並於第二節說明注意力之三個主要特性及其重要性。

第一節、注意力之定義

注意力的定義最早來自心理學家 William James (1842-1910) 所寫的一本書:《心理學原理》(The Principles of Psychology)。書中對於注意力的描述如下:“Everyone knows what attention is. It is the taking possession by the mind, in clear and vivid form, of one out of what seem several simultaneously possible objects or trains of thoughts. Focalization, concentration, consciousness are of its essence. It implies withdrawal from some things in order to deal effectively with others.”「每個人都知道什麼是注意力。它是為心靈所擁有,以清楚而生動的形式呈現,是幾個可能同時呈現物體或一連串思緒中的其中一個。集中、專注與意識是它的精隨。它隱含著從某些事物中隱退,以便有效處理其它事物。」(James, 1890, 403-404 頁)。在上述的定義下,注意力可視為一種選擇的心理歷程,即從眾多可能處理的訊息中選擇其中一項加以處理,其目的在於增進認知處理的速率 (Luck & Vecera, 2002)。

因此,注意力可視為個體從事日常生活中各項事件(如:自我照顧、休閒、人際互動)所須最基礎之認知能力。當個體從事日常生活事件時,會有大量感覺訊息湧入大腦,但因為大腦訊息處理的容量有限,所以產生「注意力」這種選擇的機制,負責過濾不相關的訊息,這些訊息來自感官、所儲存的記憶以及其它認知歷程所可以獲得的大量訊息 (Posner & Fernandez-Duque, 1999)。之後,相關的訊息可進入高層認知歷程處理,如物體辨識、記憶形成等。



第二節、注意力之三個主要特性及其重要性

認知心理學家指出，注意力有三個主要的特性，分別為：一、選擇性 (selectivity)；二、信號偵測 (signal detection)；三、注意的轉移 (attention shift) (Sternberg & Sternberg, 2016; 鄭昭明，民 90)。選擇性指的是我們經常要在外界的許多事物中做選擇。選擇性之重要性為藉著忽略某些不相關之訊息，我們將焦點集中於特定之訊息，進而增進處理這些訊息之能力。選擇性於日常生活的例子為我們將注意力放在閱讀一本教科書，且同時忽略身旁的收音機或電視機的聲音。信號偵測包含警戒和搜尋，指的是透過警覺注意力搜尋感興趣的特定目標刺激。信號偵測之重要性為防止危險之發生，其於日常生活的例子為我們在地震後偵測是否有瓦斯漏氣或煙霧的味道。注意的轉移指的是我們依據需要，將注意力從一件事情轉移到另一件事情。注意轉移之重要性為將注意力資源做謹慎之分配，其於日常生活的例子為我們記錄電話中對方之訊息時，將注意力由對方訊息之聆聽轉移到訊息之書寫。

第三節、結論

總而言之，注意力是一種選擇的心理歷程。因此，注意力三個主要特性中，選擇性是注意力最根本及最主要之特性。透過注意力的選擇性，我們將焦點集中於特定的訊息，因此能於日常生活中有效率地處理事情。

第二章、選擇性注意力之不同理論概念



選擇性注意力之概念早期來自認知心理學，此學派指出注意力有「選擇性 (selectivity)」的特性。然而自二十世紀以來，諸多學者從神經心理學或臨床的觀點解讀注意力，認為注意力具備多面向之建構，而「選擇性注意力 (selective attention)」便屬於注意力其中一個面向。本章將從認知心理學、神經心理學及臨床觀點分別介紹選擇性注意力之概念，並評析各學派注意力理論。

第一節、認知心理學觀點

早期的選擇性注意力概念多以認知心理學的理論架構—「訊息處理模式 (information processing model)」說明，即訊息如何被過濾並作進一步的處理 (鄭麗玉, 2006)。其相關理論主要分成三大類，分別為瓶頸理論 (bottleneck theories)、容量理論 (capacity theory) 及多元理論 (a multimode theory)。

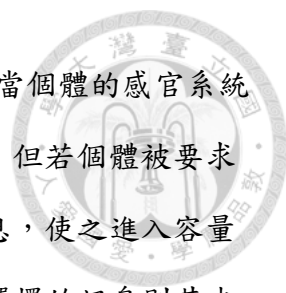
一、瓶頸理論

瓶頸理論將注意力視為一個過濾器，可攔住不相關的刺激，只讓需要的刺激進入意識中 (Vu, 2004)。瓶頸理論之發展依據學者們不同的看法，分成三個階段的理論：一、早期選擇理論 (early-selection theory)；二、晚期選擇理論 (late-selection theory)；三、知覺負載理論 (perceptual load theory)。

1. 早期選擇理論

早期選擇理論主張注意力的選擇在於訊息處理的早期辨識階段 (identification level)，包含最早被提出的過濾器模式 (filter model)、修正過濾器模式假說所發展之選擇性過濾器模式 (selective filter model) 和修正選擇性過濾器模式假說所發展之減弱模式 (attenuation model)。

(1) 過濾器模式



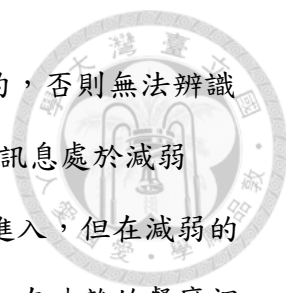
Broadbent 於 1958 年提出過濾器模式（圖一）。此模式主張當個體的感官系統一次接收多個感覺訊息，系統會先平行、同步地處理這些訊息，但若個體被要求只能接收其中一個訊息時，則注意力僅會選擇被要求接收之訊息，使之進入容量有限的管道 (limited-capacity channel) 做更詳細的處理，而未被選擇的訊息則甚少有機會進入記憶而獲得保存，即未被選擇的訊息被過濾了 (Broadbent, 1958)。與過濾器理論相關的實驗典範為 Cherry (1953) 和 Broadbent (1954) 執行的雙耳分聽實驗 (dichotic listening with shadowing) (Broadbent, 1954; Cherry, 1953)（圖二）。此實驗的方式為使受試者於同一時間聽到分別輸入左、右耳的訊息，他們被要求僅專注其中一耳所聽到的訊息，並且複誦 (shadowing)，而另一耳聽到的訊息無須注意，也不必複誦。由於複誦所須之注意力要求極高，故實驗結果發現受試者幾乎無法複誦不須注意之訊息。然而後來 Cherry 亦發現當受試者同時聽到雙耳呈現之不同訊息，其實並不會只接收某一耳聽到之訊息。受試者雖然大部分可正確複誦主要聽的那一耳之訊息，但仍可以察覺另一耳未注意訊息在物理性質(如聲音大小)及感覺(由男聲變女聲)上的改變。因此，注意力之機制事實上並非如 Broadbent 所說，即並非所有不被要求接收之訊息都會被過濾。

(2) 選擇性過濾器模式

選擇性過濾器模式由 Moray 於 1959 年提出。他雖沿用 Broadbent 提出的過濾器模式，但修正 Broadbent 主張的看法。Moray 發現對於受試者而言，訊息的接收是有優先順序的，即受試者雖無法複誦未注意那耳所接收較高層次之訊息（如語意），但若此訊息含有與自己相關之資訊（如自己的名字），則受試者是可以辨識出來的 (Moray, 1959)。因此，Moray 認為雖然僅有被選擇的訊息可通過過濾器，但高優先順序（與自己相關，如自己的名字；具有某種意義，如代表危險信號的「火」）的訊息仍可突破選擇性注意力的過濾器，再進一步被處理。

(3) 減弱模式

減弱模式為 Treisman (1960) 針對 Moray 的看法所提出之修正理論（圖三）。



Treisman 認為未注意那耳所接收之高層次訊息其實是經過處理的，否則無法辨識熟悉的訊息（如自己的名字），而過濾器的作用在於讓未注意之訊息處於減弱 (attenuation) 的狀態，使得必須注意的訊息可由有限容量之管道進入，但在減弱的狀態下，仍可注意到熟悉的訊息 (Treisman, 1960)。例如客人 A 在吵雜的餐廳裡和客人 B 聊天，若 A 專心聽 B 說話，就無法聽到其它人談話之內容，然而，若有人此時呼喊 A 的名字，或是談論令 A 感興趣之話題，則仍可吸引 A 的注意。

Treisman 提出的減弱模式也被 Treisman 和 Geffen (1967) 所執行故事雙聽實驗結果所證實。此實驗的內容為受試者若聽到故事中有標的字 (target word)，就以手指敲打桌子。結果發現傳入須注意那方耳朵之標的字有 87% 之機會被受試者發覺，而傳入不須注意那方耳朵之標的字也有 8% 之機會被發覺。因此，未經注意之訊息並非完全被過濾，只是被減弱而已 (Treisman & Geffen, 1967)。

上述早期選擇理論所提出的過濾器模式、選擇性過濾器模式和減弱模式，皆提及了一個現象—「雞尾酒宴會效應 (cocktail party effect, 由 Cherry 最早發現)」。此效應是以雞尾酒宴會的場合為例子，說明人在吵雜的環境中，可選擇性地把注意力集中於與自己高度相關的談話內容，而忽略背景中其它對話或噪音。

2. 晚期選擇理論

晚期選擇理論主張所有的訊息在早期均能通過過濾器，經過處理後達到辨識之效果，故注意力的選擇機制出現於訊息辨識後的階段。支持這個看法最著名的理論為記憶選擇模式 (a memory selection model) (Deutsch & Deutsch, 1963)。

(1) 記憶選擇模式

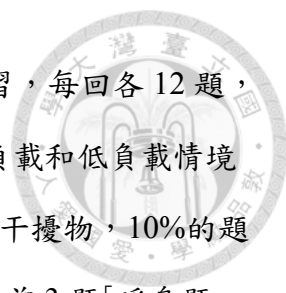
Deutsch 和 Deutsch 於 1963 年提出記憶選擇模式（圖四）。他們認為訊息處理的容量的確有一定的限制（瓶頸或過濾機制），然而，訊息的過濾不在早期的訊息辨識階段，而是出現在訊息辨識後、較晚期的反應動作階段 (response stage)。因此，不管是被注意還是不被注意的訊息，進入感官系統時，皆會產生感覺登錄、知覺及語意分析之歷程，但唯有對情境而言較為重要，或個體認為需要之訊息（如

自己的名字)才被過濾器輸出，進入接下來的處理歷程，如記憶的儲存及動作的反應。過去的經驗和儲存於長期記憶 (long-term memory)的訊息，則可決定哪些訊息可被過濾器輸出。

3. 知覺負載理論

為了解決注意力屬於早期或晚期選擇的理論紛爭，Lavie 於 1995 年提出知覺負載理論 (Lavie, 1995)。此理論仍主張瓶頸 (bottleneck)之存在，但注意力選擇的階段與作業所需之知覺負荷量 (perceptual load)有密切之關連 (Lavie, 2000, 2001; Lavie & Cox, 1997; Lavie & Tsai, 1994)。根據 Lavie 之觀點，作業的難易程度造成知覺負荷量之不同。若作業較簡單(如僅要求辨識一個認知特徵：出現「綠色」物體即按鍵)，則所需知覺負荷量較低，反之，若作業較困難(如要求辨識二個認知特徵：出現「綠色圓形」即按鍵)，則所需知覺負荷量較高。在人的注意力容量有限且一定會用盡的前提下，個體在從事低知覺負荷量的任務時，由於任務較簡單，所需的注意力容量較少，所以較容易受到不相關刺激之干擾，故注意力的選擇機制發生在訊息辨識後的反應動作階段。反之，個體在從事高知覺負荷量的任務時，由於任務較困難，須全神貫注處理，導致注意力容量被用盡，故不相關的干擾刺激不容易影響個案，因此注意力的選擇機制發生在早期的訊息辨識階段。總而言之，當關注目標 (target)之知覺負荷量較高，則個體較不受干擾物 (distractor)之影響。

知覺負載理論其中一種實驗典範 (paradigm)為藉由視覺搜尋 (visual search)任務評估受試者在不同知覺負載 (perceptual load)情境下的選擇性注意力 (Forster, Robertson, Jennings, Asherson, & Lavie, 2014; Lavie, Beck, & Konstantinou, 2014)。知覺負載情境有二種：一、低負載 (low load)：目標物(如英文字母 N)明顯呈現；二、高負載 (high load)：目標物與其它相似英文字母(如：M, H)一同呈現 (Forster et al., 2014)。此外，此種實驗典範也探討受試者在上述二種情境下出現與目標物無關之干擾物(如卡通人物皮卡丘或米老鼠)時的選擇性注意力表現(圖五和圖六)。



知覺負載理論實驗典範之內容範例如下：測驗一開始有 2 回練習，每回各 12 題，主要用途為增加受試者對測驗之熟悉度。正式測驗有 8 回，高負載和低負載情境輪流出現，每個情境各有 60 題，其中，90%的題目(54 題)沒有干擾物，10%的題目(6 題)有干擾物。正式測驗中干擾物將隨機出現，但不出現於前 3 題[暖身題(warm-up trials)] (Forster et al., 2014)。

後來其它學者也藉由核磁共振和事件相關電位的研究證實大腦的反應與 Lavie 提出的假說有相對應的現象，即當作業難度佔用了大部分的注意力資源時，周圍不相關刺激所引起的大腦活化反應則相對減少 (Rees, Frith, & Lavie, 1997; Rorden, Guerrini, Swainson, Lazzeri, & Baylis, 2008)。此神經生理證據支持了 Lavie 所提出的理論。

二、容量理論

容量理論將注意力視為一有限資源 (limited capacity)，而人類是以此有限資源處理訊息。容量理論包含首先提出之容量模式 (a capacity model) 及進階發展之多重資源模式 (a multiple resources model)。另外，注意力自動化 (automaticity) 的概念是由容量理論的主張衍生而出。

1. 容量模式

容量模式由 Kahneman 於 1973 年提出，主張注意力的容量有限，而人以這有限的容量處理訊息。此模式主張當人所接受的刺激與訊息沒有超過注意力之容量限制時，基本上所有的訊息皆可得到適度且完善之處理，使得選擇的機制延宕至訊息處理過後，呈現晚期選擇的特性。反之，若接受的訊息超過注意力之容量限制，而無法同步處理時，人須於早期做出選擇，即僅能處理一固定容量之訊息，因此呈現早期選擇的特性 (Kahneman, 1973)。容量模式應用於日常生活的例子如下。當一個人邊讀書邊聽音樂，若讀的資料是熟悉、容易的，則其注意力容量足夠讓他同時欣賞音樂；但若讀的資料是不熟悉、困難的，則其注意力容量僅夠用於處理他所讀的訊息，沒有剩餘的容量去聽音樂。此時，音樂對這個人而言變成



噪音，使他無法專心讀書。

2. 多重資源模式

Wickens 在 1984 年首次提出多重資源模式，即多個注意力容量之概念，主張不同感官或不同資訊處理階段分別有各自的注意力容量 (Wickens, 1984, 2002) 。例如二個訊息同時進行處理時，若分屬不同感官(一個為聽覺，一個為視覺)之訊息，較不會有彼此競爭注意力容量之資源，導致互相干擾、成效變差的現象發生 (Treisman & Davies, 1973) 。

由注意力的容量理論得知，若所從事之工作較難或不熟悉，個體便需較多的注意力去執行，故無法同時從事其它工作；反言之，若從事之工作較簡單或熟悉，則個體不須太多注意力，因此可同時分心處理其他工作。當個體對於從事之任務已熟練到一個程度，可以完全不需要注意力。當達到這樣極度熟練的程度，就叫做「**注意力自動化**」。有學者認為色字測驗 (Stroop Word Color Test) 中，受試者常不自覺讀出字，而非字的顏色，便是注意力自動化之例子 (鄭昭明，民 99；鄭麗玉，民 95) 。

三、多元理論

多元理論由 Johnston 和 Heinz 於 1978 年綜合瓶頸理論和容量理論提出，主張個體可視情況選擇將瓶頸置於何處，即早期選擇是將瓶頸置於訊息辨識之前，晚期選擇則是將瓶頸置於訊息辨識之後。此理論主張的重點在於個體有選擇的彈性，可視情況對注意力做最佳之使用 (Johnston & Heinz, 1978) 。

第二節、神經心理學觀點

神經心理學主要結合解剖學、生理學和心理學等學科知識研究大腦各部位如何運作注意力。此學派理論主張注意力具備多面向之建構，最早源自於對腦傷患者的研究，認為注意力缺陷屬於多元性的腦部損傷，包含多種大腦皮質與相關組織之受損 (Mirsky, 1996) 。由於選擇性注意力之運作分別受到額葉皮質、顳葉皮

質、頂葉皮質與枕葉皮質等組織的支配，因此，若這些大腦組織受損，將影響選擇性注意力之運作（林鉉宇、張文典、洪福源，民 100）。

以神經心理學為基礎的注意力理論架構大多來自多位注意力缺陷個案之臨床神經心理測驗結果。透過因素分析，這些測驗結果構成多向度注意力模式。以下將分別介紹常見之四個神經心理學注意力理論架構中選擇性注意力之機制、定義或相關描述。這四個理論架構分別為：一、注意力網絡模式 (Attention Network Model)；二、Mirsky 注意力模式；三、Cohen 注意力模式；四、Van Zomerén 和 Brouwer 注意力模式。

一、注意力網絡模式

注意力網絡模式最早由 Posner 和 Peterson 於 1990 年提出。主要提出者 Posner 認為：注意力不只有一種面向，應包含不同面向，並有不同之大腦機制以進行處理 (Posner & Boies, 1971)。Posner 和其同事主張：大腦存在三個注意力網絡，分別為導向性網絡 (orienting network)、執行功能網絡 (executive control network) 以及警覺性網絡 (alerting network) (Posner & Petersen, 1990; Posner & Raichle, 1996)。其中，與選擇性注意力較有關的網絡為導向性網絡及執行功能網絡。導向性網絡之功能主要為協助個體轉換注意力，如看到喜歡的圖畫停下腳步注視，但若聽到別人叫自己的名字時，會將注意力從所看的圖畫中抽離，而轉移到聽到名字的方位。負責導向性網絡的腦區為後頂葉、後外側丘腦的外枕核 (lateral pulvinar nucleus of the posterior-lateral thalamus) 與上丘 (superior colliculus) 等三個部位。執行功能網絡之作用則主要負責判斷特殊目標的特徵，包含目標/錯誤偵測、解決衝突或抑制控制，如在色字測驗 (Stroop, 1935) 中，受試者被要求唸出顏色與字義不一致色字的顏色，如以紅色書寫的「藍」字須唸成「紅」的音，此時，受試者須抑制唸出色字字義(藍)的衝動，選擇念出色字的顏色(紅)。此網絡主要由前扣帶回 (anterior cingulate gyrus)、視丘 (thalamus)、雙側額葉區及梭狀回 (fusiform gyrus) 等腦組織負責其運作 (Posner, 2004; Posner & Petersen, 1990; Stevens & Bavelier, 2012)。



二、Mirsky 注意力模式

Mirsky 注意力模式最早由 Mirsky 於 1987 年提出，他主張注意力是以多個成分 (element) 組成一個系統的方式運作。Mirsky 等學者於 1991 年收集 600 位以上注意力有缺陷個案的臨床神經心理測驗結果，透過因素分析，構成注意力模式，包含四個向度：一、集中/執行 (focus/execute)：將注意力集中於某一特定刺激，並能排除周邊干擾刺激之能力；二、編碼 (encode)：回想儲存於記憶中的資訊，並在大腦中操作這些資訊；三、維持 (sustain)：維持警醒狀態一段時間，此期間能對目標做出反應，且抑制對非目標做出反應；四、轉移 (shift)：將注意力從刺激的一個層面轉移至另一層面 (Mirsky, Anthony, Duncan, Ahearn, & Kellam, 1991)。之後，Mirsky 與 Duncan 根據連續表現測驗 (Continuous Performance Test) 施測之內容，於此四向度注意力模式添加第五個向度—穩定 (stabilize)，即對於目標刺激能否維持有規律且可預期之反應的能力(反應時間的變異性) (Mirsky & Duncan, 2001)。上述五個向度中，與選擇性注意力較有關的向度為「集中/執行」。其相對應的腦區為顳葉上區 (superior temporal cortex)、頂葉下區 (inferior parietal cortex)及基底核 (basal ganglia)的紋狀體 (corpus striatum) (Mirsky, 1987)，若患者於這些腦區有損傷，則可能影響選擇性注意力之運作。

三、Cohen 注意力模式

Cohen 等學者於 1993 年將 30 位正常人及 143 位神經/神經心理疾患之資料分析，構成四因子之注意力模型，包含：一、感覺選擇 (sensory selection)：基本訊息的處理能力，包括 3 個步驟：(1) 過濾刺激 (stimulus filtering)；(2) 專注於刺激 (simple focusing)；(3) 由原本的刺激主動轉移至另一刺激 (automatic shifting)；二、反應選擇 (response selection)：在目標導向的活動中控制及抑制自己做出反應的能力，包含：意圖 (intention)、起始 (initiation)、主動轉換 (active switching)及執行控制 (executive control)；三、注意力容量 (attentional capacity)：訊息處理有一定的注意力容量，取決於二個因素，包含能量因素 (energetic factors)和結構因素

(structural factors)。能量因素如動機 (motivation)、努力(efforts)；結構因素如記憶力容量 (memory capacity)、處理速度 (processing speed)。四、持續性注意力 (sustained attention)：維持注意力於一段時間 (Cohen, Sparling-Cohen, & O'Donnell, 1993)。此四因子模型中，與選擇性注意力最相關的因子為感覺選擇和反應選擇。

四、Van Zomerén 和 Brouwer 注意力模式

Van Zomerén 和 Brouwer 的注意力模式於 1994 年提出。此注意力模式主要把注意力分成二大向度：選擇性 (Selectivity)、強度 (Intensity)。同時，Van Zomerén 和 Brouwer 的注意力模式也提及一個控制系統—監督注意力系統 (Supervisory Attentional System)，可用來調節二個向度之注意力功能。此注意力模式已被用來說明四種神經疾患的注意力問題，此四種神經疾患包括：頭部外傷、阿茲海默症、巴金森氏症及癲癇 (Zomerén & Brouwer, 1994)。

Van Zomerén 和 Brouwer 提出的注意力模式中，選擇性向度包含集中性注意力 (focused attention)和分配性注意力 (divided attention)。此向度包含之注意力內容和其定義與選擇性注意力之概念較相關。集中性注意力意指個體的注意力只集中於眾多感覺刺激或訊息中某一種感覺刺激或訊息；分配性注意力則是指個體同時注意二種以上的訊息，並針對不同訊息做出相對應的反應 (Kahneman, 1973)。

監督注意力系統屬於執行功能 (executive function)的一個模式，主要包含三個元素：一、運用策略 (strategies)去解決問題，如 Shallice 於 1982 年發明的倫敦塔測驗 (the Tower of London test)，受試者須將三顆彩色球放置成實驗者放置的位置；二、抑制 (inhibition)，如色字實驗中，受試者看著綠色的「紅」字，必須抑制自己念出「綠」這個字；三、彈性 (flexibility)，如受試者能於威斯康辛卡片分類測驗 (Wisconsin Card Sorting Test)中適應分類規則的轉換 (Shallice, 1982)。此三元素中，「抑制」與選擇性注意力較相關，因受試者必須忽略字義之干擾，而唸出標的物字的顏色。



第三節、臨床觀點

一、注意力臨床模式

Sohlberg 與 Mateer (1987, 2001) 綜合對腦傷患者評估與認知治療之結果、患者之主觀抱怨，以及相關之實證性注意力研究證據發展「注意力臨床模式 (clinical model of attention)」。「注意力臨床模式」將注意力區分為五種向度，包含：一、集中性注意力 (focused attention)：個體可以對視覺、聽覺或觸覺刺激產生反應的能力；二、持續性注意力 (sustained attention)：個體可以在連續與重複的活動中維持一致的行為反應的能力；三、選擇性注意力 (selective attention)：個體可以忽略無關刺激而專注於目標刺激的能力；四、交替性注意力 (alternating attention)：個體可以轉換其注意焦點，並於不同認知需求任務間轉換的能力；五、分配性注意力 (divided attention)：個體可以同時針對多重任務產生適當反應的能力 (Sohlberg & Mateer, 1987, 2001)。因此，就臨床觀點而言，選擇性注意力為注意力之其中一個向度。

第四節、各學派注意力理論之評析

根據定義，認知心理學是為了瞭解人類行為，而對人類心智歷程及結構所做的科學分析 (Mayer, 1981)。例如為了瞭解人類的注意力表現，認知心理學家藉由「記錄人類聽到的正確訊息量(如雙耳分聽實驗)」分析人類如何處理訊息，也因此產生不同理論模式解釋「訊息如何被過濾及處理」。透過認知心理學家的探究，注意力的選擇機制可被更深入的瞭解。因此，認知心理學觀點下之注意力僅具備單一面向之建構，且特別著重於注意力的「選擇」特性。在眾多認知心理學理論中，Lavie 所提出的知覺負載理論在近 20 年來被許多學者一再研究及應用，因其解決長久以來注意力學者們最在意的議題：注意力選擇機制發生在早期或晚期 (Murphy, Groeger, & Greene, 2016)。此理論考量個體從事任務之知覺負荷量對注意力選擇機制之影響，所以能將注意力之選擇機制解釋地最為清楚。此外，知覺

負載理論有神經生理證據之支持，因此，若要深入探究思覺失調症患者之選擇性注意力缺失，知覺負載理論應是認知心理學觀點中較適合之理論。

不同於認知心理學的觀點，神經心理學和臨床觀點認為注意力具備多面向建構。以神經心理學為基礎的選擇性注意力概念主要來自多位有注意力缺失的腦傷患者之神經心理測驗結果。此學派著重探討患者之注意力缺失與其大腦損傷部位之關連，而非探討影響注意力缺失之機轉。另外，臨床觀點下之注意力理論模式主要應用於臨床，其注意力概念主要來自發展者對腦傷患者注意力之臨床評估和治療成效結果，以及患者主觀之抱怨，亦不著重探討影響患者注意力缺失之機轉。

綜合以上論述，神經心理學及臨床觀點之選擇性注意力理論概念皆基於「注意力為多向度」之觀點所提出，並不著重探討選擇性注意力本身。同時，此二學派所提出之選擇性注意力理論概念主要來自腦傷患者注意力缺失之評估及治療結果。然而，認知心理學觀點之知覺負載理論能進一步說明患者從事任務之知覺負荷量影響其選擇性注意力缺失之機轉。因此，以知覺負載理論發展的選擇性注意力測驗應較能協助臨床及研究人員深入探究思覺失調症患者之選擇性注意力缺失。

第五節、結論

神經心理學及臨床觀點所提出之選擇性注意力理論概念皆來自對於腦傷患者注意力缺失表現之觀察，並不著重於探討選擇性注意力缺失之機轉。而近期提出的認知心理學注意力理論—知覺負載理論考量個體從事任務之知覺負荷量對注意力選擇機制之影響，並輔以神經生理證據，對選擇性注意力的機制解釋地較為清楚，因此適合用來探究思覺失調症患者之選擇性注意力缺失。

第三章、思覺失調症患者選擇性注意力缺失及其功能性影響



本章將簡介思覺失調症，包含名稱由來、病因、流行病學及臨床症狀，並列出過去文獻回顧中思覺失調症患者之選擇性注意力缺失及其功能性影響證據。

第一節、思覺失調症之簡介

一、思覺失調症之名稱由來

思覺失調症之原文為 schizophrenia。此字源自希臘字 schizein (撕裂) 和 phren (心智) (Fusar-Poli & Politi, 2008)，故早期 schizophrenia 之中文譯名取自原文之直接翻譯，稱為：「精神分裂症」(黃敏偉、陳萱佳，民 102)。然而這個譯名長久以來帶給社會大眾負面的印象，故衛生福利部於 2014 年 5 月將「精神分裂症」更名為「思覺失調症」(黃敏偉、陳萱佳，民 102)，「思覺失調」一詞可反映 schizophrenia 的兩大主要病理：思考與知覺功能的失調。另外，「失調」本身代表疾病「恢復的可能性」(黃敏偉、陳萱佳，民 102)。此更名之舉動乃希望藉由更改疾病之中文名稱，以增進患者本身、家屬及社會大眾對此病症之瞭解與接納。

二、思覺失調症之病因

根據美國國家精神衛生研究院對思覺失調症之描述，此病症是一種慢性、嚴重且導致失能的腦部疾病 (National Institute of Mental Health, 2009)。其病因主要可分為三項 (National Institute of Mental Health, 2009)：一、基因：只要一個人的二等親(如祖父母)中有人罹患思覺失調症，此人罹患此病症的機率就比一般人高 (Picchioni & Murray, 2007; van Os & Kapur, 2009)；二、環境：出生前受到病毒感染、營養不良、生產併發症(如早產)等皆會影響個人腦部的發展，可能因此導致思覺失調症。另外，家庭(如父母親是否給予支持及鼓勵)及環境壓力(如是否被社會孤立)皆為思覺失調症可能之致病因子 (Picchioni & Murray, 2007; van Os &



Kapur, 2009)。若個體先天有思覺失調症之基因，且所處之後天環境又不佳，通常有很大的機率罹患此疾病；三、大腦內的化學物質及結構：大腦內神經傳導物質失衡(如：多巴胺過量)被認為是導致思覺失調症之因素之一 (Seeman & Kapur, 2000)。另外，有些思覺失調症患者的腦室 (ventricles)較正常人大 (Van Horn & McManus, 1992)，其大腦內灰質 (gray matter)也有較正常人為少之趨勢 (Thompson et al., 2001)。

三、思覺失調症之流行病學

研究指出思覺失調症的全球發生率 (incidence) 為 10 萬人中有 15.2 人罹患此疾病 (15.2/100,000) (McGrath et al., 2004)，另外，思覺失調症之全球盛行率 (prevalence) 為 1000 人中有 7.2 人有此疾病 (7.2/1000) (Saha, Chant, Welham, & McGrath, 2005)。一般來說，男女罹患思覺失調症的機率相當(男：女=1.4:1) (Saha et al., 2005)，但男性通常發病較早，通常在青少年晚期到成人早期發病，較多負性症狀，其復原狀況也較不佳 (Jablensky, 2000)。在台灣方面的盛行率，依據 100 年度全民健康保險醫療統計年報顯示，台灣有 113,183 人診斷為思覺失調症，佔全台灣人口比為 0.4% (黃敏偉、陳萱佳，民 102)，此盛行率略低於全球盛行率(約 0.7%)，其原因可能是有些患者因個人或家庭因素未就醫，故無醫療紀錄 (黃敏偉、陳萱佳，民 102)。

四、思覺失調症之臨床症狀

思覺失調症之臨床症狀可分成三大類別 (National Institute of Mental Health, 2009)：一、正向症狀 (positive symptoms)，有下列 5 項：(1) 妄想 (delusions)，多為怪異或脫離現實的想法，如覺得有人監控、謀害自己，或自己具有某種異於常人的身分，就算他人提出疑問或反證患者仍深信不疑；(2) 幻覺 (hallucinations)：以幻聽為主，亦有可能是其它感官(如視覺)上的幻覺。患者耳邊常聽到有人聲交談，多為批評或議論自己的內容；(3) 胡言亂語 (disorganized speech)：談話主題突然改變、內容前後不連貫，使人難以理解；(4) 混亂行為 (disorganized behavior)：做出

不符合社會標準的行為，如把垃圾當成蒐集品、穿著不合時宜(如夏天穿毛衣)等；

(5) 動作障礙 (movement disorders): 重複固定的動作，或身體呈現僵直 (catatonia)。

二、負向症狀 (negative symptoms)，有下列 2 項：(1) 缺乏情緒起伏及情感表達能力，故患者呈現表情平淡、思考或語言貧乏；(2) 在日常生活上缺乏做事的動機和衝勁，故其個人衛生習慣通常較差。

三、認知症狀 (cognitive symptoms)，有下列

3 項：(1) 執行功能差，即難以了解並應用相關資訊，而決定事情該怎麼執行；(2)

注意力難以集中；(3) 工作記憶有問題，即在資訊學習之立即應用上有困難。

第二節、思覺失調症患者選擇性注意力缺失及其功能性影響

注意力缺失 (attention deficits) 為思覺失調症之臨床症狀之一 (Fioravanti, Carlone, Vitale, Cinti, & Clare, 2005; Rund & Borg, 1999)，其中，容易分心、無法排除與主要任務不相關的刺激等，皆為與選擇性注意力有關之缺失 (McGhie & Chapman, 1961)。過去有不少文獻提出相關證據，如 Galavernay 和 Mirsky 等學者發現思覺失調症患者之選擇性注意力的確較正常成人不佳 (Fioravanti, Bianchi, & Cinti, 2012; Galaverna, Morra, & Bueno, 2012; Mirsky, Yardley, Jones, Walsh, & Kendler, 1995)。Schaub 等學者亦指出思覺失調症患者比起憂鬱症患者，呈現較差的選擇性注意力 (Schaub, Neubauer, Mueser, Engel, & Moller, 2013)。Egeland 等學者亦發現相似的研究結果，即思覺失調症患者較憂鬱症患者在非限速的選擇性注意力測驗(如色字測驗)中表現差 (Egeland et al., 2003)。由上可知，思覺失調症患者比正常成人，甚至比其它精神疾患更容易出現選擇性注意力方面的缺失，故此缺失應當更加被臨床工作者重視。

另外，思覺失調症患者之選擇性注意力缺失與其它認知功能，如語音或聽覺工作記憶 (verbal or auditory working memory) 之缺失有關 (Barch & Carter, 1998)。上述之觀點，有學者提出其它看法，認為患者的選擇性注意力缺失主要來自他們執行功能 (executive function) 之受損，進而影響其工作記憶 (Berberian et al., 2009)。

由上可知，思覺失調症患者之選擇性注意力、工作記憶及執行功能缺失會相互影響。

思覺失調症患者之選擇性注意力缺失可能造成以下三項與日常生活相關之功能性影響：一、降低執行某些日常生活活動 (activities of daily living) 的效率：如當有人在旁聊天時，他們無法專心地閱讀書中的文句；二、危及自身及他人之安全：如開車時，患者可能受到某個告示牌上字句或圖片之吸引，以致無法專心開車，造成危險駕駛；三、難以偵測現實 (reality monitoring)：過去研究亦指出選擇性注意力之缺失導致患者容易受不相關刺激(如本身之幻覺)之干擾 (Morris, Griffiths, Le Pelley, & Weickert, 2013)，導致他們出現偵測現實之困難，即難以分辨何者為現實狀況，何者為他們自身之想像 (Brebion, Smith, Gorman, & Amador, 1996)，而以上偵測現實之困難特別容易出現於有嚴重正向症狀(如妄想、幻覺)之思覺失調症患者，故選擇性注意力缺失與正向症狀有一定程度之關聯 (Morris et al., 2013)。

思覺失調症患者之選擇性注意力缺失亦可能造成以下二項與社會功能相關之功能性影響：一、臉部表情辨識不佳：過去研究顯示當思覺失調症患者須同時辨識人臉和辨識臉部表情時，患者無法將注意力專注於臉部表情，負性症狀越多的患者越容易出現此方面之困難 (Baudouin, Martin, Tiberghien, Verlut, & Franck, 2002)。當患者無法辨識人的臉部表情時，可能導致他們無法理解對方目前的情緒，使得患者之人際關係不佳，因此影響他們的社會功能；二、心情容易憂鬱：研究指出思覺失調症患者的選擇性注意力抑制機制較差 (fair inhibitory mechanism of selective attention)，較容易把注意力之焦點放在負面資訊上，因此容易產生憂鬱的心情 (Waters, Badcock, & Maybery, 2006)，可能導致他們不願意與人互動，故社會功能較差。

第三節、結論



選擇性注意力缺失常見於思覺失調症，影響患者之認知功能、日常生活功能、社會功能，可能導致患者無法獨立生活於社區，生活品質亦不佳。由於思覺失調症患者之選擇性注意力缺失與上述功能限制皆有關，因此，為促使患者能獨立生活於社區，臨床人員須評估患者之選擇性注意力，以確認其缺失狀況，再給予適當之治療方案，以期提昇個案之認知功能、日常生活功能及社會功能，最終促進個案獨立生活之能力並提昇其生活品質。

第四章、常用於思覺失調症患者之選擇性注意力測驗介紹與評

析



第一節、常用於思覺失調症患者之選擇性注意力測驗介紹與評析

現今常用於思覺失調症患者之選擇性注意力測驗主要依據認知心理學和神經心理學的理論架構發展而成，目前尚無以臨床觀點發展之選擇性注意力測驗應用於思覺失調症患者。依據認知心理學觀點中「注意力歷程自動化與否」理論概念而發展的測驗有二：一、羅夫 2 與 7 選擇性注意力測驗 (Ruff 2 & 7 Selective Attention Test, Ruff 2 & 7 Test)、二、自發性選擇性注意力測驗 (Spontaneous Selective Attention Test, SSAT)。依據神經心理學觀點所發展的選擇性注意力測驗則包含強調「反應抑制 (inhibition)」的色字測驗 (Stroop Color and Word Test, SCWT)，以及強調「注意力系統網絡特性」的注意力網絡測驗 (Attention Network Test, ANT) 和日常生活注意力測驗 (Test of Everyday Attention, TEA)。本章節將一一介紹上述選擇性注意力測驗，並列出這些測驗之優缺點，以評析其應用於思覺失調症患者之臨床與研究適用性。

一、認知心理學觀點：注意力歷程自動化與否之相關測驗

1. 羅夫 2 與 7 選擇性注意力測驗 (Ruff 2 & 7 Test)

Ruff 2 & 7 Test 為紙筆式的刪除測驗 (paper and pencil cancellation test) (Ruff & Allen, 1996; Ruff, Niemann, Allen, Farrow, & Wylie, 1992)，除了評估選擇性注意力，同時也提供持續性注意力的評估結果。Ruff 2 & 7 Test 主要評估二種選擇性注意力表現之差異。此二種選擇性注意力分別為：一、自動式察覺 (Automatic Detection)：以視覺搜尋並刪除明顯之干擾物，即在英文字母中找出 2 和 7 二個數字並刪除(圖七)；二、控制式搜尋 (Controlled Search)：以視覺搜尋並刪除較不明顯之干擾物，即在數字 1-9 中找出 2 和 7 二個數字並刪除(圖八)。二部分之測驗內容皆各有 10

個子測驗，每個子測驗有 3 行，受試者作答每個子測驗有 15 秒的時間限制。受試者在 15 秒時限內刪除越多數字，代表其選擇性注意力越佳。施測時間共約 5 分鐘。

關於 Ruff 2 & 7 Test 的心理計量特性證據，研究顯示雖然大部分思覺失調症患者



在自動式察覺測驗有不錯的表現，但在控制式搜尋測驗中，思覺失調症患者不論在速度或正確率，表現都較常模差，特別是速度方面的表現，又比正確率的表現為差 (Weiss, 1996)。此外，在另一加入控制組的研究也發現相似的結果，即思覺失調症患者與健康成人在控制式搜尋測驗的速度表現有顯著差異

(Semkovska, Bedard, Godbout, Limoge, & Stip, 2004)。以上結果支持 Ruff 2 & 7 Test 控制式搜尋測驗的區辨效度。收斂效度方面，Ruff 2 & 7 Test 目前應用於思覺失調症患者有初步驗證，顯示其具備良好之收斂效度 (藍瓊妙、蔡沛均、譚美筠, 2011)。生態效度方面，思覺失調症患者於 Ruff 2 & 7 Test 的表現與部分工具性日常生活活動(如計畫一頓餐點所需菜單、準備一頓餐點)表現具備中度左右之相關 (Pearson's $r=0.42-0.43$)，顯示 Ruff 2 & 7 Test 具備適當之生態效度 (Semkovska et al., 2004)。

Ruff 2 & 7 Test 雖具備下列四項優點：一、施測內容簡單(刪除數字 2 和 7)；二、施測時間短(5 分鐘)；三、具備常模；四、具備良好之收斂效度和生態效度，但亦有下列六項缺點降低其於臨床及研究之應用性：一、刺激物太小：Ruff 2 & 7 Test 包含 20 個方框，每個方框包含 3 列英文或數字，呈現於長 43 公分寬 28 公分的測驗紙上。如此大小的刺激物對於視力較差的年長者而言，可能太小，不容易作答；二、測驗方式容易造成受試者失誤：受試者須持續以視覺搜尋 20 個方框(每個方框 15 秒的時限)，以找出 2 和 7 二個數字並刪除。因有時間的限制，受試者容易因不熟悉測驗或緊張而跳行，導致漏掉某一行 2 和 7 的搜尋。此失誤可能增加量表的隨機測量誤差，影響其再測信度；三、容易產生計分失誤：因 Ruff 2 & 7 Test 以人工計分，容易發生失誤。人為失誤除了錯估患者之選擇性注意力，也可能導致量表之隨機測量誤差變大，影響其再測信度；四、容易產生施測者間偏差 (bias)：不同施測者可能會有不同的計時方式，因而產生計分上的偏差 (Canini et al.,

2014) ，而影響施測者間信度；五、缺乏複本：若於短時間(如少於 6 個月)內以 Ruff 2 & 7 Test 重複施測患者，可能產生練習效應 (practice effect) (Bartels, Wegrzyn, Wiedl, Ackermann, & Ehrenreich, 2010; Canini et al., 2014) ；六、缺乏信度之驗證：目前 Ruff 2 & 7 Test 應用於思覺失調症患者僅有效度方面之驗證，因此無法得知 Ruff 2 & 7 Test 重複施測於思覺失調症患者之穩定性或隨機測量誤差。

2. 自發性選擇性注意力測驗 (SSAT)

SSAT 為電腦化測驗，包含分配性注意力 (divided attention) 及選擇性注意力之評估 (Myles-Worsley, Johnston, & Wender, 1991) 。選擇性注意力之測驗內容為電腦螢幕同時呈現上下二個空格，每個空格中含有由 5-7 個英文字母組成的英文字，其中有 65%的題目為“WINTER”出現於上方的空格，一個較不常見之英文字母出現於下方的空格，而另外 35%的題目則為上下方二個空格都出現不常見的英文字。由於一般閱讀習慣為由上而下，故上方的空格被稱為可預測性空格 (predictable cell)，而下方的空格則被稱為非預測性空格 (non-predictable cell) (圖九)。測驗一開始，螢幕出現含有英文字母的上下二個空格，此畫面停留 200 毫秒後，螢幕呈現 17 毫秒空白和 33 毫秒的干擾(上下二個空格各含有 8 個 X)。之後，螢幕呈現上下二個空格，其中一個空格出現問號，受試者需憑記憶說出問號空格中的英文字母。圖十為 SSAT 刺激呈現之流程。由於“WINTER”很常出現於可預測性空格，受試者通常較容易去注意非預測性空格的英文字(自發性選擇性注意力 spontaneous selective attention)，以確保自己未來面對問號出現於非預測性空格之狀況時，可說出正確答案。故當受試者於可預測性空格之答對率較高，代表其自發性選擇性注意力越好 (Myles-Worsley et al., 1991) 。

關於 SSAT 於思覺失調症患者之心理計量驗證證據，研究指出以 SSAT 評估正常人和思覺失調症住院及門診患者，患者之自發性選擇性注意力表現較健康成人為差，顯示 SSAT 具備區辨效度，故可協助臨床或研究人員確認思覺失調症患者是否有選擇性注意力方面之缺失 (Myles-Worsley, Coon, & Byerley, 1998) 。



SAAT 的優點主要來自電腦化測驗之優點，共有二項：一、節省人力：因 SAAT 為電腦化測驗，故不須花人力進行施測及計分；二、避免計分上之失誤：電腦化測驗可自動計分，不易產生人為失誤。然而，SAAT 亦有四項缺點：一、文化限制：此測驗使用英文字母為刺激物，因此無法應用於非英語系國家；二、受測者限制：電腦化測驗可能導致不常使用電腦鍵盤或滑鼠之受試者因害怕使用高科技產品而拒絕接受測驗 (Silverberg et al., 2011)；三、施測場合限制：SAAT 使用桌上型電腦為測驗介面，因此，若 SAAT 僅安裝於固定一台電腦，則受試者僅能到具有此電腦之地點接受測驗，影響其實用性；四、缺乏心理計量證據：目前 SAAT 應用於思覺失調症患者僅有區辨效度之證據。上述四項缺點影響 SAAT 之臨床及研究的應用性。

二、神經心理學觀點：反應抑制之相關測驗

1. 色字測驗 (SCWT)

SCWT 最早由 Stroop 於 1935 年發展，利用文字字義在顏色命名過程中產生的干擾效應 [亦稱為 Stroop 干擾 (Stroop interference)] 以評估選擇性注意力 (Stroop, 1935)。SCWT 相關實驗內容為受試者須抑制讀出色字(如：藍、綠、紅等字)字義之衝動，而唸出色字之顏色，如以紅色印刷「藍」一字，則受試者應回答「紅」(圖十一)。此時，就選擇性注意力的定義而言，目標物為色字之顏色，干擾物為色字之字義。若受試者有選擇性注意力困難，將會延長作答反應時間或增加作答錯誤率 (Lezak, Howieson, & Loring, 2004)。傳統 SCWT 包含三張測驗題卡，：一、唸出黑色字體的色字(如 Blue、Green、Red 等英文字)之字義；二、唸出四個 X(沒有字義)的顏色；三、唸出色字的顏色，以及計時用碼錶和答案紀錄紙 (Golden, 1978)。測驗所需時間約 5 分鐘 (Lezak et al., 2004)。目前 SCWT 亦有電腦版應用於思覺失調症患者 (Chen, Wong, Chen, & Au, 2001; Hepp, Maier, Hermle, & Spitzer, 1996)。

關於 SCWT 於思覺失調症患者之心理計量特性證據，在區辨效度方面，過去



研究有不同之證據呈現。部分研究顯示思覺失調症患者與正常成人於 Stroop 干擾表現上無顯著差異 (Carter, Robertson, & Nordahl, 1992; Chen et al., 2001; Perlstein, Carter, Barch, & Baird, 1998) , 然而亦有研究顯示思覺失調症患者較正常成人呈現較多之 Stroop 干擾反應 (Brebion et al., 1996; Hanes, Andrewes, Smith, & Pantelis, 1996; Hepp et al., 1996; McGrath, Scheldt, Welham, & Clair, 1997) , 因此 SCWT 於思覺失調症患者無明確之區辨效度證據。另外, 在收斂效度方面, Szołke 等學者發現思覺失調症患者臨床症狀之一「缺乏組織」與患者於 SCWT 之表現呈現低至中度之相關 (Pearson's $r=0.28-0.36$) , 代表 SCWT 具備之收斂效度偏低 (Szołke et al., 2009) 。生態效度方面, 研究發現思覺失調症患者於 SCWT 之表現與部分工具性日常生活活動表現(如計畫一頓餐點所需菜單、準備一頓餐點)具備中度以上 (Pearson's $r=0.43-0.65$)之相關, 顯示 SCWT 具備良好之生態效度 (Semkovska et al., 2004) 。再測信度方面, 過去研究顯示 SCWT 間隔一個月之再測信度普遍不佳。三個測驗中, 僅有第三個測驗(唸出色字的顏色)之再測信度接近中度 (intra-class correlation coefficient=0.53) , 其餘二個測驗之再測信度皆偏低 (intra-class correlation coefficient=0.22-0.27) (Lowe & Rabbitt, 1998) 。

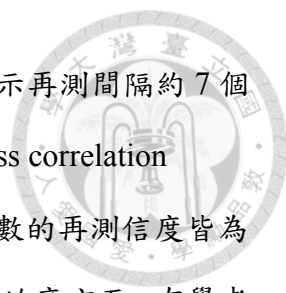
SCWT 的優點有二項：一、施測時間短(5 分鐘)；二、具備多個國家之常模(如美國、西班牙、荷蘭、希臘和韓國) (Moering, Schinka, Mortimer, & Graves, 2004; Morrow, 2013; Seo et al., 2008; Steinberg, Bieliauskas, Smith, & Ivnik, 2005; Van der Elst, Van Boxtel, Van Breukelen, & Jolles, 2006; Zalonis et al., 2009) 。藉由對照常模, 上述國家的思覺失調症患者之選擇性注意力缺失得以確認。然而 SCWT 在使用上有二項很大的限制：一、無法標準化施測：SCWT 之測驗內容及介面分歧, 使得此測驗無法標準化施測。在測驗內容方面, 原始 SCWT 使用英文字母為刺激物, 故非英語系國家須使用自己的文字改編 SCWT, 以適用於他們國家人民。在測驗介面方面, 目前有紙本版 (Golden, 1978) 及電腦版之 SCWT (Assef, Capovilla, & Capovilla, 2007; Gualtieri & Johnson, 2006) , 由研究者或臨床工作者依自己需求選

擇適合之測驗介面。因此，目前並沒有統一的 SCWT 版本供臨床或研究人員使用；二、心理計量特性較差：SCWT 於思覺失調症患者之心理計量特性普遍較差，因此可能較不適用於評估思覺失調症患者之選擇性注意力。上述二項缺點影響 SCWT 於思覺失調症患者之臨床與研究應用。

三、神經心理學觀點：注意力系統的網絡特性之相關測驗

1. 注意力網絡測驗 (ANT)

ANT 為電腦化測驗，主要結合 Posner 線索實驗典範 (cuing paradigm) (圖十二) (Posner, 1980) 以及旁側抑制作業 (flanker task) (圖十三) (Eriksen & Eriksen, 1974) 發展而成 (Fan, McCandliss, Sommer, Raz, & Posner, 2002)。測驗開始時，螢幕會出現凝視點，之後出現線索提示，如同 Posner 線索實驗典範之內容。線索提示有四種不同情況：一、沒有任何線索提示受試者 (無線索狀況，圖十四 a)；二、線索提示出現在中間凝視點位置 (中央線索狀況，圖十四 b)；三、線索提示同時出現在凝視點上下方目標可能出現之位置上 (雙線索狀況，圖十四 c)；四、線索提示出現在之後目標會出現的方位 (空間線索狀況，圖十四 d)。線索提示出現後，目標刺激 (五個箭頭) 會出現於凝視點正上方或正下方，受試者須判斷五個箭頭中最中間的箭頭方向，並做出按鍵反應，如同旁側抑制作業之測驗內容。三種目標情況分別是：一、最中間之箭頭與其它箭頭方向相反之情況 (不一致情況，圖十四 e)，如中間箭頭方向向下，其餘箭頭方向向上；二、箭頭方向皆向上或是向上之一致情況 (一致情況，圖十四 f)；三、只出現最中間的方向箭頭 (向上或向下)，兩旁沒有其它方向箭頭之情況 (中性情況，圖十四 g)。操弄不同線索及目標情況可獲得三個分數：警覺性分數 (alerting score)、導向性分數 (orienting score)、衝突分數 (conflict score)，分別用來檢視三個注意力網絡之效能。三個分數中，導向性分數和衝突分數較能用來偵測個體之選擇性注意力是否具有缺失。目前平板電腦版 ANT 已發展，操作上較電腦版 ANT 簡單，即以雙手的大拇指觸碰螢幕之左右側作為對應 (Canini et al., 2014)。



關於 ANT 於思覺失調症患者之心理計量特性證據，研究顯示再測間隔約 7 個月的平均反應時間之再測信度為中等 (Pearson's $r=0.67$; intra-class correlation coefficient=0.66)。而代表選擇性注意力之衝突分數及導向性分數的再測信度皆為中等 (Pearson's $r\geq 0.52$; intra-class correlation coefficient ≥ 0.53)。效度方面，有學者指出思覺失調症患者之衝突分數較正常成人為低 (Gooding, Braun, & Studer, 2006; Wang et al., 2005)，即衝突分數具備區辨效度；另有學者發現雖然思覺失調症患者與健康成人在三個網絡分數無臨床上顯著之差異，但思覺失調症患者之導向性分數仍較健康成人為低，且此分數與正向症狀分數有關 (Rubio Gomez et al., 2010)，代表導向性分數具備區辨效度及收斂效度。

ANT 之優點主要有三項：一、節省評估人力和時間：因 ANT 為電腦化測驗，故不須花人力及時間進行評估及計分；二、避免計分上之失誤：電腦化測驗可自動計分，不易產生人為失誤；三、已發展平板電腦版本：針對害怕使用高科技產品之患者，可使用平板電腦版 ANT 對其進行評估，因平板電腦之操作一般而言較桌上型或筆記型電腦簡單。然而，ANT 亦有三項缺點：一、無專門評估選擇性注意力之分數：ANT 三個分數分別代表大腦三個注意力網絡之效能，雖然其中有二個分數(導向性分數和衝突分數)較能用來偵測患者之選擇性注意力缺失，但並無一個專門評估選擇性注意力之分數可使用；二、測驗結果無法提供與注意力缺失機轉相關之資訊：ANT 三個分數分別代表大腦三個注意力網絡之效能。此三個分數不佳僅代表大腦三個注意力網絡效能不佳，並無法進一步瞭解造成注意力網絡效能不佳之機轉；三、心理計量證據不足：目前 ANT 中可用來代表選擇性注意力的導向性分數和衝突分數皆缺乏應用於思覺失調症患者之生態效度驗證，導致 ANT 分數難以反映患者功能性表現上之缺失。上述三項缺點使得 ANT 較難應用於思覺失調症患者之臨床評估。

2. 日常生活注意力測驗 (TEA)

TEA (Robertson, Ward, Ridgeway, & Nimmo-Smith, 1994) 是以 Posner 和



Peterson (1990) 注意力網絡模式作為理論基礎，並以日常生活事件—「到美國費城旅行」作為測驗內容之設計。TEA 為紙筆測驗，共有三種複本 (A, B, C 版本)，以防止重複施測時產生練習效應 (practice effect)。此測驗包含八個分測驗，其中的持續性注意力及選擇性注意力分測驗主要分別評估注意力網絡模式中警覺性網絡和執行功能網絡。選擇性注意力分測驗分成二個子測驗：一、搜尋地圖：受試者須在 2 分鐘內將費城地圖上代表某一地點的目標符號圈起來，越快越好。不同複本所須搜尋的地點及目標符號皆不同，如：A 版本的測驗內容為搜尋餐廳，目標符號為刀叉，而 B 版本的測驗內容為搜尋汽車修理廠，目標符號為螺絲起子和板手。計分包括紀錄 1 分鐘內圈選的目標物個數及 2 分鐘內圈選的目標物個數。一般採用 2 分鐘內圈選的目標物個數作為受試者的選擇性注意力分數，總分為 0~80 分 (Chen, Koh, Hsieh, & Hsueh, 2013)；二、搜尋電話簿：受試者須搜尋模擬電話簿中的號碼，若號碼前的二個符號相同即是為標的符號，需圈選，且越快越好。不同複本測驗使用不同的模擬電話簿。計分可分為 3 種：(1) 總花費時間(秒數)；(2) 正確圈選的標的符號；(3) (1)除以(2)的數目(正確圈選標的符號所花費的時間)。一般採用第 3 種分數，將總花費時間和正確率一起考量 (Chen et al., 2013)。此子測驗之執行上亦有時間限制，若測驗總花費時間超過 4 分鐘即結束施測。

關於 TEA 於思覺失調症患者之心理計量驗證證據，研究顯示思覺失調症患者於 TEA 選擇性注意力分測驗中搜尋地圖部分的測驗分數顯著低於健康成人，代表搜尋地圖測驗具備良好的區辨效度 (Kucharska-Pietura, Tylec, Czernikiewicz, & Mortimer, 2012)。此外，Tyson 等學者發現思覺失調症患者於 TEA 選擇性注意力分測驗的分數與 Multnomah 社區生活能力量表 (Multnomah Community Ability Scale, MCAS) 的分數具備低至中度相關 (Pearson's $r=0.34$)，顯示 TEA 選擇性注意力分測驗於思覺失調症患者具備適當之生態效度 (Tyson, Laws, Flowers, Mortimer, & Schulz, 2008)。



TEA 選擇性注意力分測驗雖具備下列三項優點：一、施測時間短(6 分鐘)；二、具備常模；三、具備良好之區辨效度和生態效度，然而，TEA 亦有下列五項缺點可能影響其臨床及研究上之應用：一、刺激物太小：TEA 選擇性注意力分測驗之目標刺激物較小，受試者容易覺得測驗很困難，因此拒絕參與或完成測驗；二、測驗內容與理論之間的關連性未明確說明：雖然 TEA 是以注意力網絡模式為理論基礎設計其測驗內容，但在施測手冊中並沒有明確說明是如何根據注意力網絡模式設計測驗內容，可能降低使用者使用測驗之信心；三、容易產生計分失誤：因 TEA 選擇性注意力分測驗以人工計分，容易發生失誤，可能導致量表之隨機測量誤差變大，影響其再測信度；四、容易產生施測者間偏差：不同施測者可能有不同的計時方式，因而產生計分上的偏差 (Canini et al., 2014)，導致施測者間信度偏低；五、缺乏信度之驗證：目前 TEA 選擇性注意力分測驗應用於思覺失調症患者僅有效度方面之驗證，因此無法得知 TEA 選擇性注意力分測驗 3 種複本間之一致性，或是 TEA 選擇性注意力分測驗重複施測於思覺失調症患者之穩定性、隨機測量誤差。上述五項缺點影響 TEA 選擇性注意力測驗於臨床及研究上之應用。

第二節、結論

目前常用於思覺失調症患者之選擇性注意力測驗包含依據認知心理學觀點發展的 Ruff 2 & 7 Test 及 SAAT，以及依據神經心理學觀點發展的 SCWT、ANT 和 TEA。整體而言，這些選擇性注意力測驗較多效度之驗證，缺乏再測信度、隨機測量誤差或練習效應之驗證。尤其練習效應常見於認知測驗，若選擇性注意力測驗缺乏練習效應這方面的資訊，臨床人員可能錯估個案之選擇性注意力變化 (McCaffrey, Duff, & Westervelt, 2000)，進而影響臨床決策。

上述測驗中，Ruff 2 & 7 Test、SCWT 和 TEA 屬於紙筆測驗。這些測驗包含下列 3 項缺點：(1) 刺激物有文化上的限制；(2) 目標刺激物太小；(3) 測驗方式容易增加隨機測量誤差或練習效應。針對第 3 項缺點，測驗電腦化可解決之。電腦



測驗之優點主要有 3 項：(1) 可隨機產生題目，因此可產生許多複本，故可降低練習效應 (Beglinger et al., 2005; Goldberg, Harvey, Wesnes, Snyder, & Schneider, 2015; Zeng et al., 2017) ；(2) 測驗流程標準化，可避免人工施測造成施測者內或施測者間差異；(3) 自動計分，可避免人工計分造成失誤。後 2 項優點可提高測驗之再測信度或降低其隨機測量誤差 (Zeng et al., 2017) 。

雖然 SAAT 和 ANT 屬於電腦化測驗，且 SCWT 亦有電腦版本，但一般使用桌上型/筆記型電腦為介面。一般來說，桌上型/筆記型電腦不容易操作和攜帶。相對地，平板電腦較容易操作，因不須使用滑鼠或鍵盤，僅須以手觸控螢幕操作測驗。另外，平板電腦通常較桌上型或筆記型電腦重量輕且體積小，故容易攜帶，因此施測場所較不受限。因此，平板電腦應為評估思覺失調症患者選擇性注意力較佳之測驗介面。

目前雖有學者將桌上型電腦化選擇性注意力測驗 (ANT) 改成平板電腦版本 (Canini et al., 2014) ，但 ANT 的分數主要用來檢視大腦三個注意力網絡之效能，並不專門評估患者之選擇性注意力。因此，目前仍有發展一套可直接評估思覺失調症患者選擇性注意力之平板電腦版選擇性注意力測驗之需求，並驗證其於思覺失調症患者之心理計量特性(如再測信度、生態效度)，以提昇其臨床與研究應用價值。

第五章、選擇性注意力測驗須具備之心理計量特性及其臨床 與研究意義



選擇性注意力測驗須具備良好之心理計量特性，才能精準、正確地描述患者之選擇性注意力狀況，並預測患者選擇性注意力缺失影響其它功能性表現之程度。這些心理計量特性包含再測信度、隨機測量誤差、練習效應、建構效度、收斂效度、區辨效度及生態效度。本章將分別介紹上述心理計量特性之概念與驗證方法，並同時介紹這些心理計量特性之臨床與研究意義。

第一節、再測信度

一、概念簡介

再測信度 (test-retest reliability) 之定義為同一施測者在不同時間點使用同一評估工具重複評估同一群個案(欲評估之特質固定不變)，所獲得結果一致之程度 (Hobart, Lamping, & Thompson, 1996; Portney & Watkins, 2009)。此資訊可協助臨床或研究人員瞭解所使用之評估工具是否能提供穩定的評估結果。

當檢驗評估工具之再測信度時，須具備良好之研究設計，而再測之間隔時間長短為影響研究設計好壞之重要因素之一。關於再測之間隔時間，目前並沒有廣被接受的標準，然而，一個適當之再測間隔時間須符合二項原則：一、二次評估間隔的時間不能太短，以防止個案因疲勞、練習或是記憶之效應而影響其作答；二、二次評估間隔的時間不能太長，以確保欲評估之特質於再測期間未產生變化 (Atkinson & Nevill, 1998; Hobart et al., 1996; Portney & Watkins, 2009; Terwee et al., 2012)。一般而言，若要檢驗認知評估工具之再測信度，再測間隔時間至少要二週以上，否則認知評估工具於再測間隔所產生之數據變化可能是練習效應所造成 (Falleti, Maruff, Collie, & Darby, 2006; Yang, Lin, Chen, Hsueh, & Hsieh, 2015)。



二、檢驗方法

檢驗再測信度的研究設計為重複測量欲驗證之評估工具。一般使用組內相關係數 (intraclass correlation coefficient, ICC) 檢驗評估工具之再測信度, 以同時呈現二次評估分數的相關 (correspondence) 及一致程度 (agreement) (Portney & Watkins, 2009)。ICC 之判讀標準為 ICC=0.80-1.00 代表再測信度良好 (excellent), 0.60-0.79 代表再測信度好 (good), 0.40-0.59 代表再測信度中度 (moderate), ≤ 0.39 代表再測信度差 (poor) (Bushnell, Johnston, & Goldstein, 2001)。

三、再測信度之臨床與研究意義

具備良好再測信度之評估工具, 因其重複施測之結果一致性高, 便可確保所偵測到的改變主要來自個案本身的變化, 並非隨機測量誤差或練習效應所造成 (Portney & Watkins, 2009)。因此, 良好的再測信度為評估工具必備之特質之一, 以便臨床及研究人員進行重複施測。

第二節、隨機測量誤差

一、概念簡介

任何評估皆含有隨機測量誤差 (random measurement error), 其由無法預測的偶然因素 (如: 疲倦、粗心) 造成 (Portney & Watkins, 2009), 以致於個案如果被同一評估工具施測多次, 將呈現每次評估之結果不盡相同。因此, 一個良好的評估工具應具備小的隨機測量誤差,

二、檢驗方法

檢驗隨機測量誤差的研究設計為使用評估工具進行重複測量。為了推估隨機測量誤差, 研究人員一般計算評估標準誤 (standard error of measurement, SEM)。SEM 之定義為假設在不受練習或疲勞等因素影響下, 以同一評估工具重複評估個案, 其分數會形成一常態分配, 而此常態分布之標準差稱為 SEM (Jette, Tao, Norweg, & Haley, 2007; 王文中、陳承德, 2009), 因此, SEM 數值可代表個別分



數隨機測量誤差之大小。其公式為： $SD_{\text{pooled}} \times \sqrt{1 - r_{\text{test-retest}}}$ ， SD_{pooled} 代表樣本所有評估分數之標準差，而 $r_{\text{test-retest}}$ 則代表再測信度之係數，如 ICC。同時，SEM 也可用來估計個別分數之信賴區間 (confidence interval, CI)，即多次測量後，單一個案之分數可能座落的範圍。如某位個案於符號數字轉換測驗 (Symbol Digit Modalities Test, SDMT) 之得分 (答對題數) 為 41 題，若此個案所屬樣本之標準差為 2.5，則在 95% 的信心水準下，此位個案 SDMT 分數的信賴區間則落在 36 題至 46 題之間 ($41 \pm 2.5 \times 1.96$)。因 SEM 具有測量單位，有時研究者為了方便推估隨機測量誤差，會將 SEM 轉換為 SEM% 以去除其測量單位。SEM% 的計算公式為 SEM 除以二次評估分數之平均值。一般將 SEM% 小於 12% 視為可接受之隨機測量誤差。

三、隨機測量誤差之臨床與研究意義

檢驗隨機測量誤差可協助臨床或研究人員解讀個案之分數 (Haley & Fragala-Pinkham, 2006; Jette, Tao, Norweg, & Haley, 2007)，如 SEM 可協助臨床或研究人員判定一位個案之分數可能之範圍，以避免誤判個案之進步或退步情形。因此隨機測量誤差之驗證有其必要性。

第三節、練習效應

一、概念簡介

練習效應 (practice effect) 是指在個案特質固定不變之情況下，個案於重複評估時的分數優於前次評估的分數 (McCaffrey et al., 2000)，屬於評估誤差中之系統偏誤 (systematic bias) (Lexell & Downham, 2005; Portney & Watkins, 2009)。此種偏差的變化方向是固定、可預測的 (如練習效應是分數變好)，故與信度 (隨機、不可預測) 較無關。由於練習效應導致所測得的個案能力/特質非其真正的能力/特質，故練習效應之大小會影響評估工具之效度。

二、檢驗方法

檢驗練習效應之研究設計為使用評估工具進行重複測量。檢驗練習效應之統計方法則包含配對 t 檢定 (paired t-test) 和效應值 (effect size) d 之計算。配對 t 檢定為檢驗評估工具是否具備統計上顯著之練習效應，判讀標準為 t 值達統計上顯著代表具顯著練習效應，而 d 則代表練習效應之大小 (Collie, Maruff, Darby, & McStephen, 2003; Dikmen, Heaton, Grant, & Temkin, 1999)，以二次分數差異之平均值除以第一次評估分數之標準差計算之。其判定標準為 $d=0.20-0.49$ 代表低度， $0.50-0.79$ 代表中度， ≥ 0.8 代表高度之練習效應 (Cohen, 1988)。

三、練習效應之臨床與研究意義

若評估工具呈現練習效應，臨床或研究人員可能低估個案能力退化的情形 (Zehnder, Blasi, Berres, Spiegel, & Monsch, 2007)，或高估某種治療介入之成效（特別是缺乏對照組時）(Goldberg et al., 2007)。因此，在解讀個案分數時，臨床人員應考量評估工具的練習效應，以免錯估個案之能力變化 (McCaffrey et al., 2000)，進而影響臨床決策。

第四節、內容效度

一、概念簡介

內容效度 (content validity) 指評估工具內容的適切性、代表性，包含評估工具的項目涵蓋所有與欲評估特質相關之重要內容，可以完整地說明所欲評估之特質 (Portney & Watkins, 2009)。

二、檢驗方法

檢驗內容效度之研究設計為聘請相關專家檢視評估工具之內容是否評估到欲評估的特質或建構 (Portney & Watkins, 2009)。一般來說，內容效度之檢驗是個主觀的過程，即專家認可評估工具評估到欲評估的特質或建構即可，目前並無特定的統計方法或指標來檢驗內容效度 (Portney & Watkins, 2009)。在專家的檢視下，評估工具之內容通常會經過好幾次修正，直到所有專家認可其內容，則此評估工



具之內容效度被建立。

三、內容效度之臨床與研究意義

對臨床人員而言，內容效度之證據可確保他們所使用的評估工具是評估所欲測量的概念或能力（如個案之選擇性注意力）。而對研究人員而言，內容效度之證據是評估工具發展之基礎，代表他們所發展之評估工具的內容是經過專家審核並認可的。

第五節、建構效度

一、概念簡介

建構效度 (construct validity) 定義為評估工具能評估到理論上概念、結構或特質的程度 (Portney & Watkins, 2009)。一般來說，研究者必須先根據所依循的理論架構給予所評估的構念 (construct) 一個定義，並在此理論架構下提出假設，以說明受試者在欲檢驗之評估工具上該有的表現。若受試者在該評估工具的表現皆符合假設，則可以說此工具具備建構效度。

二、檢驗方法

檢驗建構效度的研究設計為以欲驗證評估工具於同一時間施測於一受試者族群。傳統檢驗建構效度之方法為驗證性因素分析 (confirmatory factorial analysis, CFA) (DiStefano & Hess, 2005)，以驗證評估工具是否評估到理論上的概念、結構或特質。然而，評估工具之建構效度不一定僅由某一檢定方法(如 CFA)確定，而是由研究者決定要用甚麼檢定方法確定評估工具之建構效度 (Cronbach & Meehl, 1955)。基本上，建構效度檢驗是由理論主導的 (theory-dependent) (Cronbach & Meehl, 1955)，因此，若使用 t 檢定能檢驗出評估工具符合所依循理論架構之假設，則 t 檢定亦可作為建構效度的檢驗方法。另外，建構效度的判斷標準亦依據理論而定。如評估工具是依據知覺負載理論而發展，則研究者可使用配對 t 檢定檢驗其假設，即驗證個體在從事低負載任務時，是否較容易受到不相關刺

激之干擾(低負載與低負載含干擾物情境有顯著差異)，並驗證個體在從事高負載任務時，是否較不容易受到不相關刺激之干擾(高負載與高負載含干擾物情境無顯著差異)。若符合以上假設，則此評估工具具備建構效度。



三、建構效度之臨床與研究意義

對臨床人員而言，建構效度之證據可確保他們所使用的評估工具之結果確實反映所欲測量的概念或能力（如個案之選擇性注意力）。而對研究人員而言，可藉由具備建構效度的評估工具驗證理論，如驗證構念與構念之間的關係，或某一構念之預測因子等。

第六節、收斂效度

一、概念簡介

收斂效度屬於建構效度 (construct validity)之一種。當欲驗證之評估工具缺乏黃金標準的效標時，可以驗證其收斂效度，即驗證評估工具欲評估特質與理論上相關特質之關聯程度 (Portney & Watkins, 2009)。

二、檢驗方法

檢验收斂效度之研究設計為個案同一時間接受欲驗證評估工具及效標工具之評估。檢验收斂效度之統計方法為以 Pearson's r 或 Spearman's ρ 檢驗欲驗證評估工具與效標工具分數之相關。一般來說，收斂效度之判斷標準須參考過去文獻提供欲評估特質與理論上相關特質相關程度之證據。

三、收斂效度之臨床與研究意義

收斂效度對臨床與研究之意義為當缺乏公認的黃金標準工具時，收斂效度之證據可提供臨床或研究人員欲驗證之評估工具評估特質的相關資訊，此資訊可使臨床人員瞭解此工具之項目是否能真正評估到理論上欲評估的特質。例如理論上思覺失調症患者之注意力缺失屬於認知功能的問題，因此，在目前缺乏適用於思覺失調症患者黃金標準注意力測驗之時，可以蒙特利爾智能測驗 (Montreal

Cognitive Assessment, MoCA)為效標工具，以驗證新發展之注意力測驗的收斂效度。



第七節、區辨效度

一、概念簡介

區辨效度意指評估工具能區辨不同能力受試者(如患者與健康對照組或不同能力患者)之間某特質或能力差異的程度。

二、檢驗方法

檢驗區辨效度之研究設計為不同能力之受試者於同一時間接受同一測驗工具之評估，而資料分析方法可分為下列二種：一、以獨立 t 檢定 (independent t test) 或變異數分析 (analysis of variance, ANOVA) 檢驗患者與健康對照組(或不同能力患者)之測驗分數是否有顯著差異。判讀標準為 t 值或 F 值達統計上顯著則代表患者與健康對照組(或不同能力患者)之特質或能力具顯著差異。若 t 值或 F 值達統計上顯著，則進一步使用事後比較檢定 (Post hoc tests)，以確定哪些組別受試者的分數具顯著差異。二、以獨立 t 檢定或 ANOVA 檢驗樣本中分數位於前 25% 的受試者與分數位於後 25% 的受試者之分數是否有顯著差異。

三、區辨效度之臨床與研究意義

區辨效度所具備之臨床與研究意義為具備區辨效度之評估工具可協助臨床或研究人員區辨患者與健康成人之不同，以確認患者之問題。例如思覺失調症患者於 SAAT 之表現較健康成人為差，顯示 SSAT 具備區辨效度，故 SAAT 可協助臨床或研究人員確認思覺失調症患者之選擇性注意力缺失 (Myles-Worsley et al., 1998)。另外，具備區辨效度之評估工具亦可協助臨床或研究人員區辨不同能力或缺陷程度之患者，以針對患者個別能力或缺陷程度給予適當之治療計畫。

第八節、生態效度



一、概念簡介

生態效度意指實驗室或在已控制狀況下之評估結果反映受試者在真實生活中功能表現之程度 (Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003; Tupper & Cicerone, 1990)。一般認知評估工具(如選擇性注意力測驗)較常於實驗室或已控制狀況下施測，因而評估表現無法得知患者於真實生活中的功能性表現，故驗證認知評估工具之生態效度有助於連結患者之實驗室表現與真實生活中之功能性表現。

二、檢驗方法

檢驗生態效度之研究設計為個案於同一時間接受欲檢驗之認知評估工具及與個案真實功能表現相關評估工具之評估，而資料分析方法為檢驗欲驗證之認知評估工具及與個案真實功能表現相關評估工具之相關係數。生態效度之判斷標準如下：Pearson's r 或 Spearman $\rho \geq 0.60$ 代表良好；0.31-0.59 為適當； ≤ 0.30 為不佳 (Chaytor, Temkin, Machamer, & Dikmen, 2007)。

三、生態效度之臨床與研究意義

生態效度所具備之臨床與研究意義為認知測驗工具具備良好生態效度之評估結果可協助臨床或研究人員推論患者於真實生活中的功能表現 (Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003)，進而確認復健成效。如思覺失調症患者常具備社會功能障礙 (Brissos, Molodynski, Dias, & Figueira, 2011; Lenior, Dingemans, Linszen, de Haan, & Schene, 2001)，而社會功能獨立為復健成效主要指標之一 (Brissos et al., 2011; Burns & Patrick, 2007; Fischer, Shumway, & Owen, 2002)。因此，若研究人員發展一套新的選擇性注意力測驗，欲將其應用於思覺失調症患者，則可檢驗此新發展之注意力測驗與某臨床常用之社會功能量表之相關程度，以建立此注意力測驗之生態效度，進一步瞭解此測驗反映患者社會功能之程度。

第九節、結論

具備良好心理計量特性的選擇性注意力測驗可協助臨床人員確認患者之選擇

性注意力問題，並針對不同問題之患者提供適當之治療目標及計畫。對於研究人員而言，以具備良好心理計量特性的選擇性注意力測驗執行研究，其研究結果才具備有效性及應用價值，有利於臨床人員執行實證實務 (evidence-based practice)。



第六章、常模之重要性及建立常模前須具備之條件



第一節、常模之重要性

常模之重要性為協助臨床或研究人員解釋受試者的分數。透過對照常模，受試者的分數可與同年齡及同等教育程度的同儕比較，得以確認受試者與一般大眾的能力/程度(如選擇性注意力)是否有差距，以確定其能力/程度(如選擇性注意力)是否有缺損，如差距二個常模標準差以上者可能屬於能力/程度(如選擇性注意力)嚴重缺損。另外，以選擇性注意力測驗為例，即使一個選擇性注意力測驗之心理計量特性已被確認適用於有選擇性注意力缺失的某一個案族群(如思覺失調症患者)，倘若此測驗沒有具備常模，臨床或研究人員仍舊無法知道接受測驗的某一患者之選擇性注意力缺損程度(如輕、中、重度缺損)，因無常模分數做為比較。因此，一個好的選擇性注意力測驗須具備常模才能進一步協助臨床及研究人員確認受試者之選擇性注意力缺損程度。

第二節、建立常模前須具備之條件

在建立一新發展之選擇性注意力測驗之常模前，須先確認此測驗用於一般成人具備適當之心理計量特性(如再測信度、建構效度)。如此一來，此測驗用於一般成人才可提供有效且可信之選擇性注意力評估，所建立之常模才具備參考之價值，得以確認受試者之選擇性注意力缺損程度。因此，一個新發展之選擇性注意力測驗唯有確定其用於一般成人及欲應用之個案族群皆具備適當之心理計量特性，並進一步建立常模，此測驗之發展才算是完善。

第七章、研究動機與目的



現今常用於思覺失調症患者之選擇性注意力測驗多為以神經心理學觀點發展之測驗。這些測驗是建立在「注意力為多向度」的觀點所發展的，因此並不著重於選擇性注意力。同時，以神經心理學觀點發展之測驗較著重患者選擇性注意力缺失與腦傷部位之關連，可能較不適用於評估沒有明確腦傷部位之思覺失調症患者。另外，這些常用於思覺失調症患者之選擇性注意力測驗包含下列 5 項缺點：(1) 刺激物有文化上的限制、(2) 目標刺激物太小、(3) 測驗方式容易增加隨機測量誤差或練習效應、(4) 測驗工具(如桌上型/筆記型電腦)較不容易攜帶或操作、(5) 心理計量特性驗證不足或較差，使得它們難以應用於臨床和研究。

近期提出的認知心理學注意力理論—知覺負載理論 (Lavie, 2000, 2001, 2005; Lavie & Cox, 1997; Lavie & Tsai, 1994) 考量個體從事任務之知覺負荷量對注意力選擇機制之影響，並輔以神經生理證據，將選擇注意力之機制解釋地較為清楚。此理論其中一種實驗典範為藉由視覺搜尋任務評估受試者在低和高知覺負載情境下之選擇性注意力 (Forster, Robertson, Jennings, Asherson, & Lavie, 2014; Lavie, Beck, & Konstantinou, 2014)。此種實驗典範也探討受試者在上述二種情境下出現與目標物無關之干擾物時之選擇性注意力。然而，上述之實驗典範目前僅以心理實驗的方式呈現，目前尚未有參考此實驗典範發展之臨床評估工具。若要發展此類臨床評估工具，平板電腦應為較佳之操作介面，因其具備電腦化測驗之優點，也較桌上型/筆記型電腦容易操作和攜帶。

除此之外，一個好的選擇性注意力測驗須具備常模才能進一步協助臨床及研究人員確認受試者之選擇性注意力缺損程度。然而，在建立常模前，研究人員須確認此測驗用於一般成人具備適當之心理計量特性，以確保所建立之常模可提供可信且有效之評估，具備參考之價值。

因此，本研究之目的有三：一、依據知覺負載理論及相關實驗典範設計一套



iPad 版選擇性注意力測驗 (iPad-based Selective Attention Test, iSAT)，此測驗之設計同時考量「是否具備文化限制」、「刺激物是否夠大」、「是否降低隨機測量誤差及練習效應」等因素，並建立其內容效度和確認其可行性；二、驗證 iSAT 於思覺失調症患者之心理計量特性，包含再測信度、隨機測量誤差、練習效應、建構效度、收斂效度、區辨效度和生態效度，以提昇 iSAT 之臨床與研究應用價值；三、驗證 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之心理計量特性，包含再測信度、隨機測量誤差、練習效應、建構效度、收斂效度、區辨效度，以確定 iSAT 於 20 至 29 歲一般成人具備適當之心理計量特性，便於日後建立常模。研究架構詳見圖十五。

第八章、研究一：iPad 版選擇性注意力測驗之發展



研究目的

依據知覺負載理論及相關實驗典範設計 iSAT 之測驗內容、建立其內容效度，並確認其可行性，以完成 iSAT 之發展。

方法

本研究分成三階段進行：(一) 發展 iSAT 初版；(二) 發展 iSAT 二版；(三) 發展 iSAT 正式版，並建立 iSAT 之內容效度。

第一階段：發展 iSAT 初版

程序

本階段分為四個步驟：(一) 建立 iSAT 初版初步內容；(二) 諮詢專家意見以修改初版初步內容；(三) 建立 iSAT 初版行動應用程式 (mobile application, mobile app)；(四) 完成 iSAT 初版之發展。

(一) 建立 iSAT 初版初步內容：研究者參考 Forster 等學者 2014 年設計之知覺負載理論實驗典範建立 iSAT 初版初步內容，其內容包含下列 5 項設計原則：

(1) 使用圖案作為刺激物，以降低文化限制；(2) 使用彩色動態圖案作為干擾物，以增加其干擾作用；(3) 增加練習時間，以降低隨機測量誤差及練習效應；(4) 練習題與正式測驗之間休息 30 秒，以避免受試者體力及持續性注意力不佳導致錯誤作答，造成較高之隨機測量誤差；(5) 電腦記錄受試者答題狀況(答對與否)及每題之反應時間，以提供臨床和研究人員較詳細之選擇性注意力資訊。

(二) 諮詢專家意見以修改初版初步內容：研究者將使用面對面或電子郵件討論的方式，個別諮詢五位專家學者，請他們提供建議以修改測驗所使用之實驗典範、刺激物或干擾物形式、練習題形式及題數、正式測驗流程及題數，以及計分方式。

研究者依據所有專家意見以修改初版初步內容，建立 iSAT 初版。五位專家學者皆為大學教師，三位為從事注意力相關研究之學者，二位為具備發展/驗證認知測驗專長之學者。

(三) 建立 iSAT 初版 mobile app：iSAT 初版內容確定後，研究者請一位工程師撰寫 iSAT 初版 mobile app。

(四) 完成 iSAT 初版之發展：在所有專家試用過測驗且認同測驗內容後完成 iSAT 初版之發展。

第二階段：發展 iSAT 二版

對象

本階段之研究對象有二：一、20 至 29 歲的年輕成人；二、20 歲以上之思覺失調症患者。年輕成人方面，研究者以方便取樣 (convenience sampling) 的方式募集，納入條件有 7 項：(1) 年齡為 20 至 29 歲；(2) 教育年數為 12 年以上；(3) 沒有精神疾病、物質濫用或酗酒之病史或習慣；(4) 視力(含矯正)正常；(5) 手部功能正常；(6) 可聽懂指示以操作 iSAT；(7) 同意參加研究者。研究者亦排除因個人因素無法完成 iSAT 及無法針對 iSAT 提供個人看法或修改意見之受試者。

思覺失調症患者方面，研究者於中部一家精神專科醫院招募思覺失調症患者，納入條件有 5 項：(1) 經精神科醫師診斷為思覺失調症患者[根據國際疾病分類第九版臨床修訂本 (ICD-9-CM)，疾病診斷碼為 295；根據國際疾病分類第十版臨床修訂本 (ICD-10-CM)，疾病診斷碼為 F20、F25]；(2) 年齡為 20 歲以上 (3) 持續穩定服用抗精神藥物至少三個月；(4) 病情穩定（即近一個月未接受精神科急診、急性治療或調整用藥及藥量）；(5) 同意參加研究。排除條件有 6 項：(1) 除思覺失調症外，尚有其它精神疾病(如憂鬱症、焦慮症、物質濫用、注意力缺陷過動症或注意力缺失症等)之診斷；(2) 有智能發展障礙之診斷；(3) 有嚴重腦傷之病史；(4) 有嚴重視力及手部問題導致無法操作 iSAT；(5) 因症狀干擾或認知功能不足導致無法操作 iSAT；(6) 無法針對 iSAT 提供個人看法或修改意見者。



程序

研究者先找 5 位 20 至 29 歲年輕成人及 5 位思覺失調症患者進行本階段之研究，程序包含四個步驟：(一) 進行施測：研究者在一個安靜的環境下以一對一的方式使用 iSAT 初版施測受試者；(二) 請受試者提供個人看法或修改意見：研究者在測驗結束後，對每位受試者進行訪談，詢問受試者之個人看法或修改意見，以確認 iSAT 初版之可行性。訪談包含下列 3 個問題：(1) 受試者認為操作 iPad 是否有困難，以確認操作介面之合適性；(2) 受試者認為刺激物是否清楚呈現於螢幕，及干擾物是否造成干擾，或有任何修改建議，以確認刺激物或干擾物呈現方式之合適性；(3) 受試者是否了解指導語(呈現於 iPad 螢幕)，或有任何修改建議，以確認指導語之合適性；(三) 統計常見之錯誤：研究者統計受試者常發生之錯誤，以排除系統性問題；(四) 修改測驗：研究者根據受試者的修改建議，以及受試者於測驗中常發生的錯誤修改 iSAT 初版。修改完成後，研究者再諮詢專家的意見，專家認同所有修改後便完成 iSAT 二版之發展。

第三階段：發展 iSAT 正式版，並建立 iSAT 之內容效度

對象

本階段研究對象之招募地點及納入、排除條件同第二階段。

程序

本階段之研究程序同第二階段。當完成此階段之研究程序，研究者再就二版測試結果諮詢專家意見，以完成 iSAT 正式版之設計，並建立 iSAT 之內容效度。之後，研究者將根據 iSAT 正式版內容撰寫 iSAT 施測手冊。

結果

第一階段：發展 iSAT 初版

(一) 建立 iSAT 初版初步內容

根據 5 項設計原則，iSAT 初版初步內容使用相似圖案[3 種天氣圖案(太陽、

雲、雨滴)之組合]作為刺激物。其內容包含於低負載情境下僅出現目標刺激物(發射狀的太陽、長條形的雲及四個圓形雨滴)，受試者須點選此刺激物以完成任務；高負載情境同時呈現由太陽、雲、雨滴組合成的 6 種相似圖案，受試者須從這些相似的符號中，找到目標刺激物並點選。研究者並使用彩色且會眨眼睛的大眼怪作為干擾物，以增加干擾物對受試者的干擾作用。

iSAT 初版初步內容包含 3 部分：(1) 預備題(1 回)；(2) 練習題(2 回)；(3) 正式測驗(4 回)。

(1) 預備題：共有 1 回。預備題之目的是讓受試者熟悉測驗的模式，此部分有 6 題，每題僅於電腦螢幕出現目標刺激物。受試者可藉由預備題熟悉 iSAT 的測驗模式：看到電腦螢幕的目標刺激物時，以自己最快的速度將手由桌上的起始位置抬起，點選放在平面電腦架上電腦螢幕中的目標刺激物後，再回到起始位置。iSAT 之擺設位置見圖十六。

(2) 練習題：共有 2 回。第 1 回練習題之目的為增加受試者對測驗內容之熟悉度，故此部分的練習題提供答題回饋，在受試者答題結束時，以視窗彈出的方式告知受試者答對與否，以期降低受試者於正式測驗中犯錯之機率，藉此降低測驗的隨機測量誤差。此部分共有 12 個練習題。前 6 題為低負載情境，後 6 題為高負載情境。低和高負載情境各有 2 題加入干擾物 (distractor)，1 題在螢幕上方，1 題在螢幕下方，但都不出現於前 3 題，因前 3 題為暖身題 (warm up trials)。第 2 回練習題沒有答題回饋，其目的為增加受試者練習的時間，避免練習效應之產生。此部分共有 4 回，低負載和高負載情境輪流出現，每回各 6 題，呈現方式如下：低(6 題)-高(6 題)-低(6 題)-高(6 題)。每 6 題各有 2 題出現干擾物，1 題在螢幕上方，1 題在螢幕下方，但不出現於前 3 題。

(3) 正式測驗：共有 4 回，低負載和高負載情境輪流出現，每回各 30 題，呈現方式如下：低(30 題)-高(30 題)-低(30 題)-高(30 題)。每回測驗中，80%的題目(24 題)沒有干擾物，而 20%的題目(6 題)有干擾物，其出現於螢幕上方及下方的機率



相等(各 3 題)，但不出現於前 3 題。

另外，iSAT 初版初步內容中，刺激的呈現方式為每題停留 5 秒。由於 iSAT 要求受試者一找到目標刺激物(發射狀的太陽、長條形的雲及四個圓形雨滴)後立即點選，因此，若 5 秒後受試者沒有點選目標刺激物，電腦會自動進到下一題。研究者初步估計完成 iSAT 初版初步內容的時間約 5 分鐘。

(二) 諮詢專家意見以修改初版初步內容

(1) 增加視知覺測驗：二位專家建議在預備題前增加視知覺測驗，如以高負載情境之題目作為測驗內容，請受試者找出目標刺激物。若受試者找出目標刺激物有困難，則不參加後續測驗，避免其視知覺不佳之表現影響其選擇性注意力表現。

(2) 增加紅點、白屏：另一位專家建議在每個題目開始前增加一白屏(停留 0.5 秒)、一紅點(停留 0.5 秒)，之後再出現一白屏(停留 0.5 秒)。此設計是讓受試者準備好答題的注意力。

(3) 每回正式測驗之間增加休息時間：建議增加紅點和白屏之專家亦建議每回正式測驗之間增加休息時間，可由受試者決定何時進行下一回正式測驗，避免施測時間過長，可能評估到受試者之持續性注意力。

(三) 建立 iSAT 初版 mobile app

研究者根據上述所有專家的修改意見修改 iSAT 初步初版內容，之後工程師則根據修改後內容完成 app 之撰寫。

(四) 完成 iSAT 初版之發展

5 位專家試用過測驗後皆認同測驗內容，iSAT 初版遂發展完成。

第二階段：發展 iSAT 二版

(一) 進行施測

研究者納入 5 位符合收案標準之 20 至 29 歲年輕成人及 5 位符合收案標準之 20 歲以上思覺失調症患者完成本階段之研究。年輕成人部分，平均年齡為 24.4 歲；平均教育年數為 16.8 年。思覺失調症患者部分，平均年齡為 47.4 歲；平均教育年



數為 9.6 年；平均患病年數為 28.2 年。所有受試者之慣用手皆為右手。受試者之人口學或病情資料詳見表一及表二。

(二) 請受試者提供個人看法或修改意見

5 位年輕成人受試者一致認為 iPad 為一合適之操作介面，指導語、刺激物和干擾物的呈現也算清楚，但他們認為干擾物(大眼怪)不造成干擾，因為其顏色為彩色，且為動態，有別於刺激物(黑白天氣圖)，所以會直接忽略。而 5 位思覺失調症受試者亦一致認為 iPad 為一合適之操作介面，指導語、刺激物和干擾物的呈現也算清楚。關於干擾物是否造成干擾，5 位中有 2 位受試者提及自己會被干擾物吸引，3 位則表示不會造成干擾。

(三) 統計常見之錯誤

5 位年輕成人受試者皆順利完成 iSAT 初版之測驗。而 5 位思覺失調症受試者雖皆完成測驗，但有 4 位出現跳題現象。研究者推測可能是因為受試者的反應時間與每題呈現秒數(5 秒)差不多，導致電腦錯亂，以為受試者也完成下一題的回答，所以產生跳題現象。

(四) 修改測驗

為了提昇干擾物之干擾作用，研究者根據專家意見將干擾物進行下列二項修改：一、改為靜態之黑白圖案；二、改成（目標）刺激出現後再呈現，（目標）刺激和干擾物二者間隔的秒數為 0.00 秒至 0.50 秒，秒數由電腦隨機決定。另研究者將思覺失調症患者之每題呈現秒數改為 10 秒，以期改善跳題問題。由於一般成人沒有跳題現象產生，故成人之每題呈現秒數仍維持 5 秒。以上修改完成後，研究者諮詢所有專家的意見，專家們皆認同上述修改，iSAT 二版遂發展完成。

第三階段：發展 iSAT 正式版，並建立 iSAT 之內容效度

(一) 進行施測

研究者納入 5 位符合收案標準之 20 至 29 歲年輕成人及 5 位符合收案標準之 20 歲以上思覺失調症患者完成本階段之研究。年輕成人部分，平均年齡為 24.8 歲；

平均教育年數為 15.6 年。思覺失調症患者部分，平均年齡為 50.2 歲；平均教育年數為 11.6 年；平均患病年數為 24.2 年。所有受試者之慣用手皆為右手。受試者之人口學或病情資料詳見表一及表二。



(二) 請受試者提供個人看法或修改意見

5 位年輕成人受試者和 5 位思覺失調症受試者皆指出他們在 iSAT 二版的測驗中，有時會因干擾物突然出現而影響其注意力。

(三) 統計常見之錯誤

5 位年輕成人受試者和 5 位思覺失調症受試者皆順利完成 iSAT 二版測驗。年輕成人的施測時間約 10 分鐘，而思覺失調症患者的施測時間約 15 分鐘。施測時電腦皆沒有出現跳題的現象。

(四) 修改測驗

此階段之受試者沒有提供任何修改意見。

完成第三階段的四步驟流程後，研究者告知專家們有關受試者於此階段的表現，如受試者提及有時干擾物的突然出現會吸引他們的目光，且所有受試者皆順利完成測驗，專家們皆認同此 iSAT 二版之內容，故此版內容定為 iSAT 正式版內容，也因此建立 iSAT 之內容效度。之後，研究者根據 iSAT 正式版內容完成 iSAT 施測手冊之內容撰寫。iSAT 正式版之四個測驗情境題(低負載、低負載含干擾物、高負載、高負載含干擾物)詳見圖十七至圖二十。iSAT 正式版內容詳見附錄 1 之 iSAT 施測手冊。

討論

內容效度及可行性

本研究透過三階段(每階段四步驟)確定 iSAT 之測驗內容，包含由研究者設計初步內容，再由 5 位專家學者檢視內容(含測驗所使用之實驗典範、刺激物/干擾物形式、練習題形式及題數、正式測驗流程及題數、計分方式)之合適性，並透過

10 位 20 至 29 歲年輕成人、10 位 20 歲以上思覺失調症患者檢視 iSAT 操作介面 (iPad)、刺激物/干擾物呈現方式、指導語之合適性。結果顯示 iSAT 皆通過上述檢視，代表其具備內容效度，同時具有可行性，可用來評估 20 至 29 歲年輕成人和 20 歲以上思覺失調症患者之選擇性注意力。

iSAT 之優點

iSAT 之優點有六：一、創新性：iSAT 為第一個以知覺負載理論為基礎而發展之選擇性注意力測驗，可評估不同負載情境下之選擇性注意力，深具創新性；二、施測嚴謹：研究者將心理實驗典範融入測驗，以實驗的嚴謹步驟將評估過程標準化；三、無文化限制：iSAT 使用圖案做為刺激，因此沒有文化上之限制；四、刺激物大：iSAT 解決紙筆測驗 Ruff 2 & 7 Test 和 TEA 選擇性注意力分測驗刺激物較小之缺點，適合評估視力較差之年長者；五、資料方便收集：每位受試者之資料在評估時由電腦自動記錄，並可匯出進行進一步之文書處理，除了減輕評估者處理資料的負擔，也方便研究人員進行資料分析；六、容易攜帶：iSAT 是以平板電腦為測驗介面之電腦化測驗，比以桌上型/筆記型電腦為測驗介面的電腦化測驗容易攜帶，施測場合也因此不受限。

研究限制

本研究主要之限制為一般成人和思覺失調症患者樣本皆為方便樣本。一般成人樣本主要來自台灣之中部和北部，其中女性居多(占樣本之七成)，而思覺失調症患者樣本主要來自台灣之中部，其中男性居多(占樣本之八成)。上述樣本之組成可能導致本研究之樣本代表性不足。

結論

本研究設計 iSAT 之測驗內容，透過 5 位學者專家、10 位 20 至 29 歲年輕成人、10 位 20 歲以上思覺失調症患者檢視測驗內容，已建立其內容效度，並確認其可行性，完成 iSAT 正式版之發展。

第九章、研究二：iPad 版選擇性注意力測驗於思覺失調症患者之心理計量特性驗證



研究目的

本研究之目的為驗證 iSAT 於思覺失調症患者之心理計量特性，包含再測信度、隨機測量誤差、練習效應、建構效度、收斂效度、區辨效度和生態效度，以提昇 iSAT 之臨床與研究應用價值。

方法

對象

研究者於北部一家療養院之慢性病房、社區復健中心和中部一家精神專科醫院募集思覺失調症患者參與研究。納入條件有 5 項：(1) 經精神科醫師診斷為思覺失調症患者[根據國際疾病分類第九版臨床修訂本 (ICD-9-CM)，疾病診斷碼為 295；根據國際疾病分類第十版臨床修訂本 (ICD-10-CM)，疾病診斷碼為 F20、F25]；(2) 年齡為 20 歲以上；(3) 持續穩定服用抗精神藥物至少三個月；(4) 病情穩定（即近一個月未接受精神科急診、急性治療或調整用藥及藥量）；(5) 同意參加研究者。排除條件有 4 項：(1) 除思覺失調症外，尚有其它精神疾病（如憂鬱症、焦慮症、物質濫用、注意力缺陷過動症或注意力缺失症等）之診斷者；(2) 有智能發展障礙之診斷者；(3) 有嚴重腦傷之病史者；(4) 因視力、視知覺、手功能或理解能力不佳而導致無法完成測驗者。另外，為驗證 iSAT 之再測信度、隨機測量誤差和練習效應，研究者排除臨床整體印象-疾病嚴重性量表 (Clinical Global Impression-Severity scale, CGI-S)初測和再測二次分數有變化之受試者，以確保納入研究之所有受試者的病情於再測期間皆呈現穩定狀況，不致影響他們的選擇性注意力。



程序

本研究進行前，研究者對北部療養院負責收案的二位職能治療師進行四小時的蒙特利爾智能測驗 (MoCA) 和 iSAT 施測訓練，包含半小時的 MoCA 量表內容及評分說明、一個半小時的 MoCA 量表施測觀摩及二位個案的實際施測(二位治療師各施測一位個案)、一小時的 iSAT 施測說明、觀摩及二位個案的實際施測(二位治療師各施測一位個案)，以及一小時的二工具施測方式/結果討論，以確保二位治療師熟悉 MoCA 和 iSAT 之評估。之後，此二位受訓過之治療師負責北部療養院之收案，而研究者則負責中部精神專科醫院之收案。

納入研究之每位受試者皆接受二次評估，間隔二週。初測和再測皆由研究者或受訓過的治療師以 iSAT 評估受試者之選擇性注意力，施測時間約 15 分鐘。初測之 iSAT 評估結束後，研究者或受訓過的治療師再以 MoCA 評估受試者之整體認知功能，施測時間約 30 分鐘。初測和再測結束後一週內，負責北部療養院收案之治療師以 CGI-S 評估北部療養院受試者之病情嚴重度，而中部精神專科醫院之受試者則接受另一位受訓過之職能治療師以 CGI-S 評估其病情嚴重度，以確認他們的病情呈現穩定狀態。上述三位治療師亦於初測結束之一週內以個人與社會功能量表 (Personal and Social Performance scale, PSP) 評估受試者之社會功能。研究流程詳圖二十一。受試者之人口學及其它病情資料(包含年齡、發病年齡及教育年數等)則由研究者查詢病歷資料並記錄之。

工具

iSAT

研究者使用 iSAT 正式版施測受試者，施測時間約 15 分鐘。計分部分，電腦記錄受試者每題的作答反應，包含答對與否和反應時間。研究者進一步計算受試者於四個測驗情境(包含低負載、低負載含干擾物、高負載、高負載含干擾物)之答對率(答對題數/總題數)及答對題目反應時間之中位數。研究者使用中位數的目的為排除答對題目反應時間之異常值 (outlier)。本研究以答對題目反應時間之中位

數作為 iSAT 分數進行心理計量特性之驗證。iSAT 內容詳見附錄一。

CGI-S

CGI-S 是一種整體性、僅有一個評量項目的精神科評量表，主要由臨床人員依臨床經驗評估思覺失調症患者當下之病情嚴重度 (Guy, 1976)。CGI-S 採用七點量尺，記分從 1 分（正常，沒有生病）到 7 分（極度嚴重）。研究顯示 CGI-S 具備良好之收斂效度（與 PSP 具備顯著中度相關）(Nafees et al., 2012) 以及良好之敏感性 (sensitivity) 可區辨不同抗精神病藥物之療效 (Leucht & Engel, 2006)。本研究使用 CGI-S 評估受試者之病情嚴重度，並排除二次 CGI-S 分數有變化之受試者，以確保納入研究之所有受試者的病情於再測（二週）期間皆呈現穩定狀況，不致影響他們的選擇性注意力。CGI-S 量表內容詳見附錄二。

MoCA

MoCA 為篩選輕度認知障礙個案之量表 (Nasreddine et al., 2005)。此量表評估七大領域之認知功能，包含：專注力與集中力 (attention and concentration)、執行功能 (executive function)、記憶力 (memory)、語言能力 (language)、視覺空間建構 (visuoconstructional skills)、抽象概念 (abstraction)、計算 (calculation) 與定位 (orientation)。總分為 30 分。若受試者接受的教育 ≤ 12 年，則其於 MoCA 之分數可加一分。目前所使用的決斷分數為 26 分，即受試者的分數不到 26 分，則視為具有認知功能障礙。研究顯示 MoCA 具備良好之敏感性 (sensitivity)，可篩選出有認知功能障礙之思覺失調症患者 (Wu, Dagg, & Molgat, 2014)。本研究以 MoCA 評估受試者之整體認知功能，並以 MoCA 為效標評估工具，檢驗 iSAT 之收斂效度及區辨效度。MoCA 量表內容詳見附錄三。

PSP

PSP 為針對思覺失調症患者所編製的社會功能評估量表 (Morosini, Magliano, Brambilla, Ugolini, & Pioli, 2000)，內容包含四個面向：(一) 社會性活動；(二) 個人與社會性關係；(三) 自我照顧；(四) 干擾與攻擊性行為。施測者藉由訪談患者



評估患者個別面向之障礙嚴重度，可分成 6 種程度：無障礙、輕度障礙、中度障礙、中重度障礙、重度障礙、極重度障礙。綜合四個面向的結果，可換算成量表總分，以呈現患者之整體社會功能 (Morosini et al., 2000)。量表總分範圍為 1-100 分，可分成下列 3 種社會功能障礙程度：(1) 嚴重障礙，需要密切地支援和監督：1-30 分；(2) 中度障礙：31-70 分；(3) 輕度障礙：71-100 分 (Morosini et al., 2000)。PSP 於思覺失調症患者具備良好之一致性、再測信度、施測者間信度、收斂效度及中至高度之反應性 (responsiveness) (Nafees et al., 2012; Nasrallah, Morosini, & Gagnon, 2008; Tianmei et al., 2011)。本研究以 PSP 評估受試者之社會功能。由於過去研究指出，思覺失調症患者之選擇性注意力缺失與社會功能障礙有一定之關聯性 (Tyson, Laws, Flowers, Mortimer, & Schulz, 2008)，故本研究以 PSP 為效標評估工具，檢驗 iSAT 之生態效度。PSP 量表內容詳見附錄四。

資料分析

本研究之資料分析包含 4 部分：(1) 樣本之人口學與病情相關資料分析；(2) 樣本之選擇性注意力表現分析；(3) 再測相關之驗證：iSAT 於思覺失調症患者之再測信度、隨機測量誤差和練習效應驗證；(4) 效度相關之驗證：iSAT 於思覺失調症患者之建構效度、收斂效度、區辨效度和生態效度驗證。

樣本之人口學與病情相關資料分析

以次數分布、百分比、平均數、標準差呈現樣本之人口學及病情相關資料，包含性別、年齡、教育年數、發病年齡、患病年數及病情嚴重程度等。

樣本之選擇性注意力表現分析

研究者計算樣本在四個測驗情境(包含低負載、低負載含干擾物、高負載、高負載含干擾物)下 iSAT 分數之平均數和標準差，並以百分比呈現此四個測驗情境之平均答對率，以呈現樣本之選擇性注意力表現。iSAT 分數是以受試者答對題目反應時間之中位數呈現。

再測相關之驗證



再測信度

研究者計算四個測驗情境下二次 iSAT 分數之 ICC，以檢驗 iSAT 間隔二週之再測信度。研究者採用之 ICC 分析模型為隨機效應之二因子變異數分析 (a random effect 2-way ANOVA)。ICC=0.80-1.00 代表再測信度良好 (excellent)，0.60-0.79 代表再測信度好 (good)，0.40-0.59 代表再測信度中度 (moderate)， ≤ 0.39 代表再測信度差 (poor) (Bushnell et al., 2001)。

隨機測量誤差

研究者計算四個測驗情境下二次 iSAT 分數之 SEM%，以檢驗 iSAT 間隔二週之隨機測量誤差。SEM%的計算公式如下：

$$SEM\% = \frac{SEM}{Mean_{pooled}} \times 100\% \quad (1)$$

$$SEM = SD_{pooled} \times \sqrt{1 - r_{test-retest}} \quad (2)$$

其中，Mean_{pooled} 為綜合二次 iSAT 分數之平均數，SD_{pooled} 為綜合二次 iSAT 分數之標準差， $r_{test-retest}$ 則為 ICC 之數值。SEM% 小於 12% 視為可接受之隨機測量誤差 (Flansbjerg, Holmback, Downham, & Lexell, 2005)。

練習效應

以配對 t 檢定檢驗間隔二週四個測驗情境之 iSAT 分數是否有顯著差異， t 值達統計上顯著代表具顯著練習效應。研究者亦計算二次 iSAT 分數之效應值 (effect size, ES)，ES=0.00-0.19 代表微小可忽略，0.20-0.49 代表低度，0.50-0.79 代表中度，0.80 以上代表高度之練習效應 (Cohen, 1988)。

效度相關之驗證

建構效度

以配對 t 檢定檢驗受試者之 iSAT 初測和再測分數是否皆符合知覺負載理論之主張，包含下列二項：(一) 低負載情境下，受試者之注意力易受干擾物之影響：受試者在低負載情境下之 iSAT 分數與其在低負載含干擾物情境下之 iSAT 分數有顯著差異；(二) 高負載情境下，受試者之注意力不易受干擾物之影響：受試者在



高負載情境下之 iSAT 分數與其在高負載含干擾物情境下之 iSAT 分數沒有顯著差異。

收斂效度

研究者以 Spearman's ρ 檢驗受試者之 iSAT 初測分數與 MoCA 分數之相關程度。因過去文獻顯示選擇性注意力與整體認知功能之相關程度為中度 (Engelhardt, 1994)，故 Spearman's $\rho=0.5$ 代表具備良好之收斂效度。

區辨效度

研究者以「MoCA 26 分」做為檢驗 iSAT 區辨效度之效標，同時將年齡納為共變項 (covariate)，故先將樣本分成二組：年輕組(20-39 歲)與中老年組(40 歲以上)。之後，再以「MoCA 26 分」將二組受試者皆分成「整體認知功能好 (MoCA ≥ 26 分)」及「整體認知功能差 (MoCA < 26 分)」二群。研究者以獨立 t 檢定檢驗年輕組和中老年組內「整體認知功能好」及「整體認知功能差」二群受試者之 iSAT 初測分數是否有統計上顯著差異。

生態效度

以 Spearman's ρ 檢驗 iSAT 初測分數與 PSP 總分之相關程度。Spearman's $\rho \geq 0.60$ 代表良好；0.31-0.59 代表適當； ≤ 0.30 代表不佳之生態效度 (Chaytor, Temkin, Machamer, & Dikmen, 2007)。

結果

本研究之樣本取自北部一家療養院之慢性病房和社區復健中心，以及中部一家精神科醫院。北部之樣本包含 12 位思覺失調症患者，皆符合收案之標準。關於中部之樣本，研究者原募集 47 位思覺失調症患者，但排除 8 位無法完成 iSAT 之患者，包含 1 位視力不佳、1 位視知覺不佳、3 位手功能不佳以及 3 位理解能力不佳之患者，最終納入 39 位符合收案標準之思覺失調症患者。

樣本之人口學與病情相關資料分析

本研究之總樣本數為 51 位思覺失調症患者(北部樣本 12 位,中部樣本 39 位),男性占樣本一半以上,平均年齡為 47.3 歲,平均發病年齡則為 24.8 歲,平均患病年數為 22.5 年。另外,樣本之 PSP 平均分數為 75.1 分,代表參與研究的思覺失調症患者之平均社會功能為輕度障礙。其它人口學及病情相關資料詳見表三。

樣本之選擇性注意力表現分析

四個測驗情境之平均分數

受試者於初測之低負載及低負載含干擾物情境下之 iSAT 平均分數分別為 1.15 (秒)和 1.19 (秒),而高負載及高負載含干擾物情境之 iSAT 平均分數分別為 2.92 (秒)和 3.03 (秒)。另外,受試者於再測之低負載及低負載含干擾物情境下之 iSAT 平均分數分別為 1.10 (秒)和 1.13 (秒),而高負載及高負載含干擾物情境下之 iSAT 平均分數分別為 2.56 (秒)和 2.64 (秒)。

四個測驗情境之平均答對率

受試者於初測之低負載及低負載含干擾物情境之平均答對率皆為 100%,而其於高負載及高負載含干擾物情境之平均答對率分別為 94.1%和 92.4%。另外,受試者於再測之低負載及低負載含干擾物情境之平均答對率分別為 99.8%和 100%,而高負載及高負載含干擾物情境之平均答對率皆為 96.7%。二種高負載情境於初測和再測之答對率達顯著差異 ($p \leq 0.014$)。低負載情境之答對率從 100%下降至 99.8%的主要原因是一位受試者在此測驗情境下之答對率由 100%下降至 91.7%。

再測相關之驗證

再測信度

低負載和低負載含干擾物情境之 ICC 值分別為 0.89 (95% CI=0.80-0.94)和 0.88 (95% CI=0.78-0.93),而高負載和高負載含干擾物情境之 ICC 值分別為 0.75 (95% CI=0.33-0.89)和 0.74 (95% CI=0.41-0.87) (表四)。

隨機測量誤差

低負載和低負載含干擾物情境之 SEM%分別為 9.5%和 10.8%,而高負載和高



負載含干擾物情境之 SEM%分別為 14.6%和 16.8% (表四)。

練習效應

四個測驗情境下之二次 iSAT 分數皆達顯著差異 ($p \leq 0.023$)。低負載和低負載含干擾物情境之 ES 分別為 0.14 和 0.15，而高負載和高負載含干擾物情境之 ES 分別為 0.43 和 0.39 (表四)。

效度相關之驗證

建構效度

無論初測或再測，低負載情境之 iSAT 分數皆與低負載含干擾物情境之 iSAT 分數有顯著差異 ($p \leq 0.002$)。受試者於低負載含干擾物情境之反應時間較其於低負載情境之反應時間慢 0.04 秒(初測)和 0.03 秒(再測)。然而，高負載情境之 iSAT 分數皆與高負載含干擾物情境之 iSAT 分數無顯著差異 ($p=0.097$)。

收斂效度

四個測驗情境下之 iSAT 初測分數與 MoCA 分數皆具備中度相關 (Spearsman's $\rho=0.51-0.56$) (表五)。

區辨效度

本樣本之年輕組(20-39 歲)有 16 位受試者，而中老年組(40 歲以上)有 35 位受試者。無論是年輕組或是中老年組，皆呈現以下之結果：「整體認知功能好 (MoCA ≥ 26 分)」及「整體認知功能差 (MoCA < 26 分)」二群受試者在低負載和低負載含干擾物情境下之 iSAT 初測分數有顯著差異(年輕組： $p \leq 0.003$ ；中老年組： $p=0.042$)，高負載和高負載含干擾物情境下之 iSAT 初測分數則無顯著差異(年輕組： $p \geq 0.086$ ；中老年組： $p \geq 0.221$)。上述結果不受受試者教育程度之影響，即無論年輕組或中老年組，整體認知功能好及差的受試者之教育年數無顯著差異 ($p \geq 0.095$)。表六列出二個組別「整體認知功能好 (MoCA ≥ 26 分)」及「整體認知功能差 (MoCA < 26 分)」二群受試者之 iSAT 分數供使用者參考。

生態效度

低負載和低負載含干擾物情境下之 iSAT 初測分數與 PSP 分數之相關係數 (Spearman's ρ) 分別為 0.29 和 0.31。然而，高負載和高負載含干擾物情境下之 iSAT 初測分數與 PSP 分數之相關係數 (Spearman's ρ) 分別為 0.25 和 0.23 (表五)。

討論

再測相關之驗證

再測信度

本研究發現低負載和低負載含干擾物情境之 ICC 值分別為 0.89 和 0.88，代表此二種低負載情境具備良好之再測信度，而高負載和高負載含干擾物情境之 ICC 值分別為 0.75 和 0.74，代表此二種高負載情境具備好的再測信度。由上述結果可知，iSAT 四個測驗情境在重複施測下可提供一致的測驗結果。然而，根據信度之標準，ICC 數值達 0.70 代表評估工具適用於研究，如檢驗思覺失調症患者選擇性注意力與功能性成效(如工具性日常生活活動)之相關性；ICC 數值達 0.90 代表評估工具適用於臨床，如評估一位思覺失調症患者之選擇性注意力表現 (Frost, Reeve, Liepa, Stauffer, & Hays, 2007)。因此，目前的再測信度結果僅支持 iSAT 於研究上使用，較不適用於臨床。

隨機測量誤差

本研究之結果顯示二種低負載情境之 SEM% 皆 <12%，代表此二種測驗情境具備可接受之隨機測量誤差。然而，二種高負載情境之 SEM% 皆 >12%，代表此二種測驗情境之隨機測量誤差較大。因此，研究人員在使用 iSAT 時，須特別注意高負載情境有隨機測量誤差較大之問題。未來若有研究人員要使用 iSAT 進行思覺失調症患者選擇性注意力之相關研究，建議多進行一次正式測驗，並將二次正式測驗之分數平均，以降低二種高負載情境之隨機測量誤差 (Hunter, Marshall, & McNair, 2004)。

二種低負載情境具備可接受之隨機測量誤差之可能原因為此類測驗的要求較



為簡單。由於二種低負載情境之知覺負載量較低，受試者很容易就找到目標刺激物，然後做出點選的動作以完成任務。同時，受試者答題的方式已標準化（固定的起始位置及固定的電腦擺設位置）。在此種情況下，受試者不太需使用策略即可完成任務，故其表現可能較為一致，因此二種低負載情境之隨機測量誤差呈現可接受之結果。然而，本研究發現一位受試者因緊張導致在再測之低負載情境測驗中有漏答的狀況，答對率也因此下降。因此雖然目前二種低負載情境之隨機測量誤差為可接受，但未來若時間允許，研究人員可增加受試者的練習時間（如多做二次預備題[約 1 分鐘]和二次第一回練習題[約 2 分鐘]），並透過電腦的答題回饋建立受試者答題之信心，以避免受試者於正式測驗時因緊張而導致失誤。

反之，二種高負載情境的隨機測量誤差較大之可能原因為研究者沒有控制題目難度。iSAT 之二種高負載情境皆使用六個相似圖案作為刺激，而這六個相似圖案是由三個天氣圖案（包含二種太陽、二種雲和二種雨滴）組成，受試者須從當中找出目標刺激（發射狀的太陽、長條形的雲和四個圓形的雨滴）並點選。由於研究者未控制每題目標刺激相關圖案（發射狀的太陽、長條形的雲或四個圓形雨滴）的數量，因此，若受試者使用特定搜尋策略，如每次搜尋時先找圖案中的其中一個天氣圖案（如發射狀的太陽），則發散狀太陽較多（如 4 個）的題目可能較發散狀太陽較少（如 2 個）的題目困難，因為受試者須花較多的時間從這些目標刺激相關圖案當中確認何者才是正確的目標刺激物。由於電腦為隨機出題，所以每次二種高負載情境之題目難度可能不一，可能因此導致隨機測量誤差較大。未來研究者可請工程師修改 app，讓電腦記錄每題目標刺激相關圖案（如發射狀的太陽）之出現個數，並比較目標刺激相關圖案較多和較少之題目的反應時間，以確認受試者使用上述搜尋策略之情形。若受試者使用搜尋策略之情形明顯（目標刺激相關圖案較多之題目之反應時間較長），則研究者可進一步固定每題之目標刺激相關圖案，如固定每題發射狀太陽的個數為 3 個，將二種高負載情境之題目難度統一，以期降低二種高負載情境之隨機測量誤差。



練習效應

本研究亦顯示四個測驗情境皆具備顯著之練習效應。其中，二種低負載情境的練習效應微小可忽略 ($ES < 0.2$)，但二種高負載情境具備低至中度之練習效應 ($ES = 0.39-0.43$)。二高負載情境之練習效應也反映在此二測驗情境顯著提昇之答對率上。造成上述結果之可能原因為受試者在熟悉測驗後，在二種高負載情境下使用特定搜尋策略。由於在低負載情境下，目標刺激物十分明顯，受試者不太需要使用搜尋策略即可完成任務。然而，在二種高負載情境下，受試者須以視覺搜尋六個相似圖案以找到目標刺激物。如上段所述，受試者可能在熟悉測驗後學到「先找其中一個天氣圖案」作為他/她的搜尋策略，故於再測時的反應時間可能較初測時的反應時間快，或較容易答對題目，因此再測表現較佳。由於練習效應可能影響 iSAT 分數之解讀，故研究者建議使用者可增加受試者的練習時間(如多做二次第二回練習題，約 5 分鐘)，以降低練習效應，避免 iSAT 分數之錯誤解讀 (Barnett et al., 2010)。未來研究者亦可進行練習效應之相關研究，如檢驗共進行幾回合正式測驗才可使練習效應達高原期 (plateau)，以建立較合適之施測方式，並確定採用哪一回合之正式測驗分數較為合適。

效度相關之驗證

建構效度與收斂效度

本研究發現無論初測或再測，低負載情境之 iSAT 分數皆與低負載含干擾物情境之 iSAT 分數有統計上顯著差異，但高負載情境之 iSAT 分數皆與高負載含干擾物情境之 iSAT 分數無統計上顯著差異。上述結果符合知覺負載理論之假設，顯示 iSAT 於思覺失調症患者具備建構效度。同時，本研究亦發現 iSAT 四個測驗情境皆與 MoCA 具備顯著中度相關，顯示 iSAT 具備良好之收斂效度。上述結果皆支持 iSAT 為一個適用於思覺失調症患者之有效選擇性注意力評估工具。此項發現深具重要意義，因為 iSAT 是第一個以知覺負載理論為基礎所發展之選擇性注意力評估工具。因此，臨床或研究人員可藉由 iSAT 評估了解思覺失調症患者在�同知覺負

載情境下之選擇性注意力，以提供未來研究之指引。研究人員亦可進一步以 iSAT 進行理論之探究，如探討思覺失調症之選擇性注意力和其它認知功能（如執行功能）或功能性表現（如工具性日常生活活動）之相關程度。



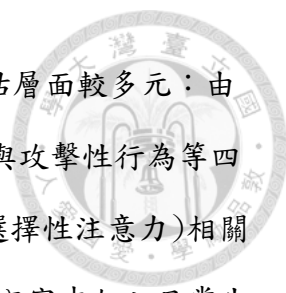
區辨效度

本研究之結果顯示二種低負載情境具備區辨效度，可區辨整體認知功能好和差之思覺失調症患者，但二種高負載情境則不具備區辨效度。無論是年輕或中老年患者，皆呈現上述之結果。造成此結果之原因可能為二種高負載情境之隨機測量誤差較大，故無法區辨整體認知功能好和差之思覺失調症患者。因此，未來須先改良二種高負載情境之題目，以期降低其隨機測量誤差，進而提昇 iSAT 之區辨效度。

本研究之二種低負載情境結果可用來判斷思覺失調症患者是否有整體認知功能之缺失。結果顯示，年輕的思覺失調症患者在二種低負載情境下，其反應時間皆須至少為 0.78 秒，才顯示其具備良好之整體認知功能。然而，若二種低負載情境之反應時間多於 1.02 秒，則代表其整體認知功能有缺失。另外，中老年的思覺失調症患者在低負載/低負載含干擾物情境下，其反應時間須至少為 0.99 秒/1.02 秒，才顯示其具備良好之整體認知功能。若低負載/低負載含干擾物情境之反應時間多於 1.31 秒/1.38 秒，則代表其整體認知功能有缺失，須進一步評估確切之缺失狀況。上述數據可提供臨床或研究人員一個初步判斷標準，評斷思覺失調症患者是否有整體認知功能缺失。

生態效度

本研究結果發現僅有 iSAT 之低負載含干擾物情境具備適當之生態效度（與 PSP 之相關係數為 0.31），其餘三個測驗情境之生態效度皆不佳。iSAT 生態效度不佳之可能原因有二：一、iSAT 之測驗內容非功能性任務（functional tasks）：由於 iSAT 之測驗內容是參考特定之實驗典範所設計，而非日常生活中與選擇性注意力相關的功能性任務，如尋找文具、挑選衣服等，因此可能較難反映思覺失調症患者於



現實生活中的功能性表現，如社會功能等；二、效標工具之評估層面較多元：由於 PSP 評估社會性活動、個人與社會性關係、自我照顧和干擾與攻擊性行為等四個面向，其評估層面較多元，可能因此與 iSAT 所評量之構念(選擇性注意力)相關不高。針對第一項原因，未來研究者可考慮在 iSAT 原本之測驗內容中加入日常生活活動，如設定主題為購物，將目標刺激物設計成特定之商品組合，再請受試者從六個相似的商品組合中找出測驗要求之商品組合，以期提昇 iSAT 之生態效度。針對第二項原因，研究者未來可使用評估單一層面之工具(如工具性日常生活活動之評估工具)進行生態效度之驗證，以再確認 iSAT 之生態效度。

研究限制

本研究之限制有三項：一、本研究之受試者七成以上來自台灣中部之一家精神科醫院，且本研究之樣本排除因視力、視知覺、手功能以及理解能力不佳之思覺失調症患者，使得樣本代表性不足；二、本研究之受試者七成以上為病況極輕(CGI-S 為 2 分)和病況輕微(CGI-S 為 3 分)之思覺失調症患者，其疾病嚴重程度差異性不大，故本研究未使用 CGI-S 為區辨效度之效標，因此無法驗證 iSAT 是否具備區辨不同病情嚴重度患者之效度；三、本研究於施測人員訓練過程中未進行 MoCA 之施測者間(研究者和二位負責北部療養院收案之治療師)信度檢驗，可能影響 iSAT 於思覺失調症患者收斂效度及區辨效度之結果。上述三項限制影響本研究結果之概化。未來研究可增加不同地區之收案，或納入更多病情更輕微(如 CGI-S 為 1 分)或更嚴重(如 CGI-S 為 4 分)之患者，以提昇結果之概化性，同時亦可進行 iSAT 於不同病情嚴重度患者之區辨效度驗證，以增加 iSAT 之驗證證據。

結論

本研究之結果顯示 iSAT 應用於思覺失調症患者具備好的再測信度及收斂效度。同時，思覺失調症患者於 iSAT 之表現與知覺負載理論之假設一致，顯示 iSAT 具備建構效度。另外，本研究亦顯示 iSAT 二種低負載情境測驗具備可接受之隨機測



量誤差和區辨效度，但 iSAT 二種高負載情境測驗之隨機測量誤差較大，且不具備區辨效度。此外，本研究顯示 iSAT 之生態效度不佳。未來研究者可請工程師修改 app，使電腦記錄刺激物之呈現，進一步確認目標刺激相關圖案多寡可能影響隨機測量誤差之程度。之後若有需要，可改良高負載情境測驗，如控制每題之難度(目標刺激相關圖案之數量)，並以日常生活活動為媒介設計題目的(目標)刺激物及干擾物，以期改善二種高負載情境之隨機測量誤差及區辨效度，並且提昇 iSAT 之生態效度。

第十章、研究三：iPad 版選擇性注意力測驗於 20 至 29 歲年輕成人之心理計量特性驗證



研究目的

本研究之目的為驗證 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之心理計量特性，包含再測信度、隨機測量誤差、練習效應、建構效度、收斂效度和區辨效度，以確認 iSAT 在建立 20 至 29 歲常模前具備適當之心理計量特性。

方法

對象

研究者以方便取樣的方式募集本研究之受試者，納入條件有 7 項：(1) 年齡為 20 至 29 歲；(2) 教育年數為 12 年以上；(3) 沒有精神疾病、物質濫用或酗酒之病史或習慣；(4) 視力(含矯正)正常；(5) 手部功能正常；(6) 可聽懂指示以操作 iSAT；(7) 同意參加本研究。此外，研究者排除因個人因素無法完成 iSAT 之受試者。

步驟

本研究由研究者與一位職能治療師一同收案。研究進行前，研究者對協助收案之職能治療師進行三小時的 iSAT 和平板電腦版符號數字轉換測驗(Tablet-based Symbol Digit Modalities Test, T-SDMT)施測訓練，包含一小時的施測說明及施測觀摩、一小時的實際施測(受訓的職能治療師實際以 iSAT 和 T-SDMT 施測二位受試者)，以及一小時的施測方式/結果討論。納入研究之每位受試者皆接受二次評估，間隔二週。初測和再測皆由研究者或受訓過的治療師以 iSAT 評估受試者之選擇性注意力，之後再以 T-SDMT 評估受試者之訊息處理速度。

工具

iSAT

研究者使用 iSAT 正式版施測受試者，施測時間約 10 分鐘。計分部分，電腦紀錄受試者每題的作答反應，包含答對與否和反應時間。研究者進一步計算受試者於四個測驗情境(包含低負載、低負載含干擾物、高負載、高負載含干擾物)之答對率(答對題數/總題數)及答對題目反應時間之中位數。本研究以受試者答對題目反應時間之中位數作為 iSAT 分數以進行心理計量特性之驗證。iSAT 內容詳見附錄一。

T-SDMT

T-SDMT 改編自 SDMT，主要評估訊息處理速度 (information processing speed) (Tung et al., 2016)。此測驗包含練習題、模擬測驗和正式測驗三部分。練習題有五題，受試者在作答此部分題目時，電腦會給予答題回饋，藉此讓受試者熟悉測驗。模擬測驗之時間為 60 秒，正式測驗之時間為 90 秒。測驗內容為受試者先看螢幕正中間之符號，再從螢幕上方之數字符號對照表中找出該符號所對應之數字，之後再從畫面下方之數字鍵盤中點選該數字。T-SDMT 以測驗時間內「正確作答個數」作為主要測驗結果，「正確作答個數」越多代表訊息處理速度越快。本研究讓受試者進行三次的模擬測驗和三次的正式測驗，並使用三次正式測驗的平均分數作為受試者的 T-SDMT 分數，以盡可能降低測驗分數之練習效應和隨機測量誤差。完成全部測驗之時間約 10 分鐘。本研究以 T-SDMT 作為 iSAT 之收斂效度效標。T-SDMT 內容詳見附錄五。

資料分析

本研究之資料分析包含 4 部分：(1) 樣本之人口學分析；(2) 樣本之選擇性注意力表現分析；(3) 再測相關之驗證：iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之再測信度、隨機測量誤差和練習效應驗證；(4) 效度相關之驗證：iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之建構效度、收斂效度和區辨效度驗證。

樣本之人口學相關資料分析

以次數分布、百分比、平均數、標準差呈現樣本之人口學相關資料，包含性



別、年齡及教育年數等。

樣本之選擇性注意力表現分析

研究者計算樣本在四個測驗情境(包含低負載、低負載含干擾物、高負載、高負載含干擾物)下 iSAT 分數之平均數和標準差，並以百分比呈現此四個測驗情境之平均答對率，以呈現樣本之選擇性注意力表現。

再測相關之驗證

再測信度

研究者計算四個測驗情境下二次 iSAT 分數之 ICC，以檢驗 iSAT 間隔二週之再測信度。研究者採用之 ICC 分析模型為隨機效應之二因子變異數分析 (a random effect 2-way ANOVA)。ICC=0.80-1.00 代表再測信度良好 (excellent)，0.60-0.79 代表再測信度好 (good)，0.40-0.59 代表再測信度中度 (moderate)， ≤ 0.39 代表再測信度差 (poor) (Flansbjer et al., 2005)。

隨機測量誤差

研究者計算四個測驗情境下二次 iSAT 分數之 SEM%，以檢驗 iSAT 間隔二週之隨機測量誤差。SEM%的計算公式如下：

$$SEM\% = \frac{SEM}{Mean_{pooled}} \times 100\% \quad (1)$$

$$SEM = SD_{pooled} \times \sqrt{1 - r_{test-retest}} \quad (2)$$

其中，Mean_{pooled} 為綜合二次 iSAT 分數之平均數，SD_{pooled} 為綜合二次 iSAT 分數之標準差，r_{test-retest} 則為 ICC 之數值。SEM%小於 12%視為可接受的隨機測量誤差 (Flansbjer et al., 2005)。

練習效應

以配對 t 檢定檢驗間隔二週四個測驗情境之 iSAT 分數是否有統計上顯著差異，t 值達統計上顯著代表具顯著練習效應。研究者亦計算二次 iSAT 分數之效應值 (effect size, ES)，ES=0.00-0.19 代表微小可忽略，0.20-0.49 代表低度，0.50-0.79 代表中度，0.80 以上代表高度之練習效應 (Cohen, 1988)。



效度相關之驗證

建構效度

以配對 t 檢定檢驗受試者之 iSAT 初測和再測分數是否皆符合知覺負載理論之主張，包含下列二項：(一) 低負載情境下，受試者之注意力易受干擾物之影響：受試者在低負載情境下之 iSAT 分數與其在低負載含干擾物情境下之 iSAT 分數有統計上顯著差異；(二) 高負載情境下，受試者之注意力不易受干擾物之影響：受試者在高負載情境下之 iSAT 分數與其在高負載含干擾物情境下之 iSAT 分數沒有統計上顯著差異。

收斂效度

研究者以 Spearman's ρ 檢驗受試者之 iSAT 初測及再測分數分別與 T-SDMT 初測及再測分數之相關程度。因過去文獻顯示選擇性注意力與訊息處理速度之相關程度為中度 (Morrow, 2013)，故 Spearman's $\rho=0.5$ 代表具備良好之收斂效度。

區辨效度

以配對 t 檢定比較 iSAT 四個測驗情境之初測及再測分數平均為前 25% 的受試者與後 25% 的受試者之 iSAT 分數是否有顯著差異。

結果

本研究之樣本來自台灣之北部和中部，由研究者和一位受訓過之職能治療師共同收集。研究者收集 40 位受試者之資料，而治療師收集 15 位受試者之資料。所有納入研究的受試者皆符合收案標準。然而，由於研究者納入研究的一位受試者於 iSAT 初測時發生失誤(不小心將答案點選二下導致 iSAT 當機)，故研究者排除此受試者之資料。本研究最終完成 54 位受試者資料之收集。

樣本之人口學相關資料分析

本研究之男性受試者約占樣本之一半，平均年齡為 24.4 歲，平均教育年數為 15.7 年。其它人口學相關資料詳見表七。



樣本之選擇性注意力表現分析

四個測驗情境之平均分數

受試者於初測之低負載及低負載含干擾物情境下之 iSAT 平均分數分別為 0.67 (秒)和 0.68 (秒)，而高負載及高負載含干擾物情境之 iSAT 平均分數分別為 1.79 (秒)和 1.80 (秒)。另外，受試者於再測之低負載及低負載含干擾物情境下之 iSAT 平均分數皆為 0.65 (秒)，而高負載及高負載含干擾物情境下之 iSAT 平均分數分別為 1.57 (秒)和 1.61 (秒)。

四個測驗情境之平均答對率

受試者於初測之低負載及低負載含干擾物情境之平均答對率皆為 100%，而其於高負載及高負載含干擾物情境之平均答對率分別為 95.7%和 93.8%。另外，受試者於再測之低負載及低負載含干擾物情境之平均答對率亦皆為 100%，而高負載及高負載含干擾物情境之平均答對率分別為 97.1%和 96.9%。初測和再測之二種高負載情境之平均答對率亦達統計上顯著差異 ($p \leq 0.009$)。相關數據詳見表八。

再測相關之驗證

再測信度

低負載和低負載含干擾物情境之 ICC 值分別為 0.65 (95% CI=0.44-0.78)和 0.53 (0.30-0.70)，而高負載和高負載含干擾物情境之 ICC 值分別 0.58 (95% CI=0.02-0.81)為和 0.59 (95% CI=0.24-0.78) (表八)。

隨機測量誤差

低負載和低負載含干擾物情境之 SEM%分別為 6.6%和 8.2%，而高負載和高負載含干擾物情境之 SEM%分別為 12.0%和 13.2% (表八)。

練習效應

四個測驗情境下之二次 iSAT 分數皆達統計上顯著差異 ($p \leq 0.009$)。低負載和低負載含干擾物情境之 ES 分別為 0.25 和 0.32，而高負載和高負載含干擾物情境之 ES 分別為 0.70 和 0.55 (表八)。



效度相關之驗證

建構效度

無論初測或再測，低負載情境之 iSAT 分數皆與低負載含干擾物情境之 iSAT 分數無統計上顯著差異 ($p \geq 0.240$)。高負載情境之 iSAT 分數亦皆與高負載含干擾物情境之 iSAT 分數無統計上顯著差異 ($p \geq 0.098$)。

收斂效度

低負載、高負載、高負載含干擾物情境下之 iSAT 初測分數與 T-SDMT 初測分數具備低至中度負相關 (Spearsman's ρ 分別為 -0.30, -0.34, -0.46)。另外，低負載、低負載含干擾物、高負載、高負載含干擾物情境下之 iSAT 再測分數與 T-SDMT 再測分數亦具備低至中度負相關 (Spearsman's ρ 分別為 -0.35, -0.28, -0.40, -0.47)。相關為負之原因為 iSAT 分數(反應時間)越低和 T-SDMT 分數(答對題數)越高代表受試者之表現越好。

區辨效度

表九提供四個測驗情境下 iSAT 之初測及再測分數平均為樣本前 25%、50%、後 25% 之 iSAT 分數。四個測驗情境下 iSAT 之初測及再測分數平均為前 25% 與後 25% 的受試者分數皆有顯著差異 ($p < 0.001$)。

討論

再測相關之驗證

再測信度

本研究發現 iSAT 初測及再測之四個測驗情境之 ICC 值為 0.53 至 0.65，代表此四個測驗情境具備中度之再測信度。此結果顯示 iSAT 重複施測於 20 至 29 歲年輕成人不一定產生一致之結果。本研究之 ICC 結果較低的原因可能為樣本之同質性高 (Lexell & Downham, 2005; Portney & Watkins, 2009)。本研究收集教育年數 12 年以上之 20 至 29 歲年輕成人，受試者之平均教育年數為 16.3 年，其教育程度

大多為大學畢業。此相似之教育程度可能造成受試者的 iSAT 分數變異性較小，如本研究發現低負載情境之 iSAT 分數標準差(代表樣本之變異性)僅是 iSAT 平均分數之 12% (0.08/0.67)，導致 ICC 數值較低。未來研究可多納入教育年數為 12 至 16 年間之受試者，以再驗證 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之再測信度。

隨機測量誤差

本研究結果顯示低負載和低負載含干擾物情境之 SEM% 皆 <12%，代表此二種低負載情境皆具備可接受之隨機測量誤差。另外，高負載和高負載含干擾物情境之 SEM% 為 13.2%，超過標準 (12%) 一些，顯示此二種高負載情境之隨機測量誤差略大。為解決二種高負載情境隨機測量誤差略大之問題，研究者建議使用者多施測一次正式測驗，並使用二次正式測驗的平均分數，以降低每次評估之隨機測量誤差 (Hunter et al., 2004)。

二種高負載情境的隨機測量誤差略大之可能原因為研究者沒有控制題目難度(目標刺激相關圖案之個數)。在二種高負載情境下，受試者須從六個相似圖案中找出目標刺激(發射狀的太陽、長條形的雲和四個圓形的雨滴)並點選。由於研究者未控制每題目標刺激相關圖案(發射狀的太陽、長條形的雲或四個圓形雨滴)的個數，因此，若受試者使用特定搜尋策略，如每次搜尋時先找圖案中的其中一個天氣圖案(如發射狀的太陽)，則發散狀太陽較多(如四個)的題目可能較發散狀太陽較少(如二個)的題目困難，因為受試者須花較多的時間從這些目標刺激相關圖案當中確認何者才是正確的目標刺激物。在電腦隨機出題的情況下，每次二種高負載情境之題目難度可能不一，可能因此導致隨機測量誤差較大。未來研究者可請工程師修改 app，讓電腦記錄每題目標刺激相關圖案(如發射狀的太陽)之出現個數，並比較目標刺激相關圖案較多和較少之題目的反應時間，以確認受試者使用上述搜尋策略之情形。若受試者使用搜尋策略之情形明顯(目標刺激相關圖案較多之題目之反應時間較長)，則研究者可進一步固定每題之目標刺激相關圖案，如固定每題發射狀太陽的個數為 3 個，將二種高負載情境之題目難度統一，以期降



低二種高負載情境之隨機測量誤差。

練習效應

本研究發現 20 至 29 歲年輕成人間隔二週於二種低負載情境呈現低至中度的練習效應，而於二種高負載情境分數呈現中至高度的練習效應。此較大之練習效應也反映在二種高負載情境顯著提昇之答對率上。由上述結果可知，不論是較簡單(低負載情境)或較困難(高負載情境)之題目，20 至 29 歲年輕成人皆在熟悉測驗後而有更佳之表現，間隔二週之練習效應並未達高原期 (plateau)。由於練習效應可能影響 iSAT 分數之解讀，故研究者建議使用者可增加受試者的練習時間(如多做二次第二回練習題，約 5 分鐘)，以降低練習效應，避免 iSAT 分數之錯誤解讀 (Barnett et al., 2010)。未來研究者亦可進行練習效應之相關研究，如檢驗共進行幾次正式測驗才可使練習效應達高原期 (plateau)，以建立較合適之施測方式，並確定採用哪一次之正式測驗分數較為合適。

效度相關驗證

建構效度與收斂效度

本研究發現無論初測或再測，低負載情境之 iSAT 分數皆與低負載含干擾物情境之 iSAT 分數無統計上顯著差異，而高負載情境之 iSAT 分數皆與高負載含干擾物情境之 iSAT 分數亦無統計上顯著差異。上述結果不符合知覺負載理論之假設，顯示 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人不具備建構效度。另外，無論是初測和再測，iSAT 四個測驗情境之分數與 T-SDMT 分數呈現低至中度相關，顯示 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之收斂效度欠佳。上述結果顯示 iSAT 可能沒有評估到 20 至 29 歲年輕成人之選擇性注意力。然而，本研究之樣本為方便樣本，僅有 54 位 20 至 29 歲年輕成人，且教育程度大多為大學畢業，故此結果可能無法類推至其它教育程度之 20 至 29 歲年輕成人。未來研究可納入其他教育程度(如教育年數為 12 至 16 年間)之受試者，以再驗證 iSAT 應用於 20 至 29 歲年輕成人之建構效度及收斂效度。

區辨效度與 iSAT 分數解讀之初步參考依據

本研究發現四個測驗情境下 iSAT 之初測及再測分數平均為樣本前 25% 的受試者與樣本後 25% 的受試者之分數皆有顯著差異。此結果顯示 iSAT 具備區辨效度，可區分出選擇性注意力較佳和較差之 20 至 29 歲年輕成人。另外，依據本研究之結果，若 20 至 29 歲年輕成人在低負載情境的反應時間 ≤ 0.61 秒者，其選擇性注意力較佳，0.66 秒左右者，其選擇性注意力中等， ≥ 0.69 秒者，其選擇性注意力較差。本研究亦提供其它測驗情境之分數(表七)，以協助使用者解讀受試者之 iSAT 分數。

常模樣本適用之信度驗證指標：SEM%

本研究使用 ICC 和 SEM% 檢驗 iSAT 應用於 20 至 29 歲、教育年數在 12 年以上之年輕成人(未來常模之雛形)之再測信度和隨機測量誤差，而上述二個心理計量特性皆與評估工具之信度驗證有關。一般來說，使用 ICC 檢驗一個評估工具之再測信度，若樣本同質性高(如常模樣本)，可能導致此工具之再測信度被低估。因此，ICC 值可能較不適合代表此類樣本之信度。反之，另一信度指標：SEM% 檢驗一位受試者在重複施測下分數變異的程度(變異程度越少，信度越高)，較不受樣本變異性大小之影響 (Weir, 2005)，故較適於代表常模樣本之信度。本研究結果顯示低負載和低負載含干擾物情境之 SEM% 皆 $< 12\%$ ，屬於可接受之標準，而高負載和高負載含干擾物情境之 SEM% 為 13.2%，略高於標準。上述結果顯示 iSAT 低負載和低負載含干擾物情境應用於 20 至 29 歲年輕成人具備可接受之信度，適合進行重複施測。

研究限制

本研究之限制有三項：一、本研究樣本來自台灣之中部和北部，且平均教育年數為 16.3 年，其教育程度大多為大學畢業，使得樣本代表性不足；二、本研究未使用與日常生活相關之功能性表現(如學業/工作表現)作為效標，因此無法檢驗 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人是否具備適當之生態效度；三、本研究受試者之慣用手大多為右手，故無法確認慣用手為左手之受試者是否與慣用手為右手之受試者

之測驗表現類似。上述三項限制影響本研究結果之概化。未來研究可增加不同地區之收案，並納入慣用手為左手及教育年數為 12 至 16 年間之受試者，以再驗證本研究之結果，並提昇結果之概化性。另外，未來可納入與日常生活相關之功能性表現評估，以檢驗 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之生態效度。

結論

本研究之結果顯示 iSAT 應用於 20 至 29 歲年輕成人具備區辨效度及中度之再測信度。同時，iSAT 二種低負載情境具備可接受之隨機測量誤差，而二種高負載情境之隨機測量誤差略大。另外，iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人不具備建構效度，其收斂效度亦不佳。未來研究可增加不同地區之收案，並納入慣用手為左手、教育年數為 12 至 16 年間之受試者，再次驗證本研究之結果，並提昇結果之概化性。

第十一章、總結、測驗修改及未來研究方向



第一節、總結

本研究參考 Lavie 等學者 1995 年提出的知覺負載理論 (perceptual load theory) 以及 Forster 等學者 2014 年設計之知覺負載理論實驗典範發展一套 iPad 版選擇性注意力測驗 (iPad-based Selective Attention Test, iSAT)。iSAT 藉由視覺搜尋任務評估受試者在低知覺負載情境(在圓圈中找到指定天氣圖)和高知覺負載情境(在相似天氣圖中找到指定的天氣圖)下之選擇性注意力，並評估受試者在不同知覺負載情境下，其注意力受干擾物(卡通人物大眼怪)影響之程度。

根據三個研究之結果，iSAT 之心理計量特性如下：一、再測信度：中度以上；二、隨機測量誤差：二種低負載情境之隨機測量誤差為可接受，而二種高負載情境之隨機測量誤差較高；三、練習效應：二種高負載情境之練習效應較二種低負載情境為高；四、內容效度：具備；五、建構效度與收斂效度：不明確，因 iSAT 應用於思覺失調症患者之驗證結果良好，但其應用於 20 至 29 歲年輕成人之驗證結果不佳；六、區辨效度：二種低負載情境具備，但二種高負載情境不具備；七、生態效度：不佳。

在族群之適用性上，iSAT 目前適用於思覺失調症患者之研究，如以 iSAT 作為選擇性注意力評估工具，探究思覺失調症患者之選擇性注意力缺失和其它認知功能(如訊息處理速度、工作記憶)缺失之關聯性。另外，研究者建議使用者採用多次評量和平均分數解決 iSAT 二種高負載情境測驗隨機測量誤差較大之問題，其研究結果較可信、穩定。另外，目前 iSAT 不適用於 20 至 29 歲年輕成人，且其心理計量特性不足以建立常模。

第二節、測驗修改及未來研究方向



一、測驗修改

1. 統一每題呈現時間

為使 iSAT 測驗流程更加標準化，研究者將把每題呈現時間固定為 10 秒。如此之設定可確保一般成人及有選擇性注意力缺失之患者(如思覺失調症患者)皆有足夠之反應時間可作答題目，且電腦不會產生跳題現象。

2. 拉長並固定正式測驗中每回測驗間之休息時間

研究者未來將拉長並固定正式測驗中每回測驗間之休息時間。原本之 iSAT 設計為每回測驗由受試者自行決定何時開始。然而受試者有時會想早點結束測驗，故在做完一回測驗後立即點選「下一回合」的圖標，直接進入下一回測驗。如此一來，iSAT 可能不只評估到受試者之選擇性注意力，也評估到受試者之持續性注意力。拉長並固定正式測驗中每回測驗間之休息時間可避免上述情形發生。

3. 增加動作控制測驗

研究者未來將增加動作控制測驗，如以一回低負載情境題目作為動作控制測驗，將其分數作為基本的動作分數，以避免個人動作反應速度不同影響其它情境之選擇性注意力表現。

二、未來研究方向

1. 思覺失調症患者之應用

(1) 檢驗特定搜尋策略是否影響二種高負載情境之隨機測量誤差

未來研究者可請工程師修改 app，使電腦記錄刺激物之呈現，確認目標刺激相關圖案多寡與受試者反應時間之關聯，進而瞭解特定搜尋策略可能影響二種高負載情境隨機測量誤差之程度。

(2) 檢驗改良測驗內容是否改善二種高負載情境之隨機測量誤差和區辨效度

未來研究者可固定題目之難度(以目標刺激相關圖案之多寡區分)，以期降低二種高負載情境之隨機測量誤差，並改善其區辨效度。

(3) 檢驗改良測驗內容是否改善生態效度

未來研究者可以日常生活活動為媒介設計題目的(目標)刺激物及干擾物，如設定主題為購物，將目標刺激物設計成特定之商品組合，再請受試者從六個相似的商品組合中找出測驗要求之商品組合，以期提昇 iSAT 之生態效度。

(4) 建立短版並檢驗其是否適用於思覺失調症患者

目前 iSAT 用於思覺失調症患者之施測時間為 15 分鐘，較常用之選擇性注意力(如 Ruff 2 & 7 Test)之施測時間長，可能較不適用於忙碌之臨床。未來研究者可建立短版，如將正式測驗之每回測驗由 30 題改為 20 題，並檢驗短版應用於思覺失調症患者是否具備良好之心理計量特性，以提升其臨床與研究之應用價值。

2. 常模之建立

針對目前 iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人不具備建構效度和收斂效度較差之結果，研究者可納入其他教育程度(如教育年數為 12 至 16 年間)之受試者，再次驗證 iSAT 應用於 20 至 29 歲年輕成人之建構效度及收斂效度，便於日後建立 20 至 29 歲常模。另外，研究者亦先確認 iSAT 應用於不同年齡層(如 30 至 39 歲、40 至 49 歲…等)之一般成人具備適當之心理計量特性，便於日後建立這些年齡層之常模。

3. 與其它選擇性注意力測驗之比較

未來研究者可將 iSAT 與常用之選擇性注意力測驗做心理計量特性之比較。雖然 iSAT 與其它選擇性注意力測驗之發展理論基礎不同，但二測驗若有一定之相關(皆評估選擇性注意力)，且 iSAT 之心理計量特性比另一選擇性注意力測驗佳的話，較能說服臨床或研究人員改以 iSAT 為選擇性注意力之評估工具。

4. 擴大 iSAT 之適用範圍

未來研究者可調整 iSAT 之測驗方式，將之應用於手功能較差之思覺失調症患者，或其它有動作缺損，亦有選擇性注意力缺損之族群，如中風患者。測驗方式可調整為讓手功能較差之思覺失調症患者以慣側手拿觸碰筆碰觸目標刺激物，以及讓中風患者以健側手拿觸碰筆碰觸目標刺激物。之後再驗證 iSAT 於這群患者之心理計量特性，確定 iSAT 於這群患者之適用性。

參考文獻



心理測驗 (王文中、陳承德譯) (民 98)。台北市：雙葉。

林鉉宇、張文典、洪福源 (民 100)。注意力的神經生理機制。身心障礙研究，2，
123-134。

黃敏偉、陳萱佳 (民 102)。創造雙贏“精神分裂症”更名 需要大家支持。民國 104
年 4 月 28 日，取自：http://www.sop.org.tw/Official/official_08.asp

鄭昭明 (民 90)。認知心理學：理論與實踐 (再修訂三版)。台北市：桂冠圖書。

鄭麗玉 (民 95)。認知心理學：理論與應用 (第三版)。台北市：五南圖書出版股份
有限公司。

Assef, E. C. d. S., Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. C. (2007). Computerized Stroop
test to assess selective attention in children with attention deficit hyperactivity
disorder. *The Spanish Journal of Psychology*, 10, 33-40.
doi:10.1017/S1138741600006296.

Barch, D. M., & Carter, C. S. (1998). Selective attention in schizophrenia: relationship
to verbal working memory. *Schizophrenia Research*, 33, 53-61.
doi:10.1016/S0920-9964(98)00064-4.

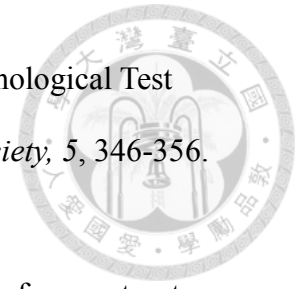
Barnett, J. H., Robbins, T. W., Leeson, V. C., Sahakian, B. J., Joyce, E. M., & Blackwell,
A. D. (2010). Assessing cognitive function in clinical trials of schizophrenia.
Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 34, 1161-1177.
doi:10.1016/j.neubiorev.2010.01.012.

Bartels, C., Wegrzyn, M., Wiedl, A., Ackermann, V., & Ehrenreich, H. (2010). Practice
effects in healthy adults: a longitudinal study on frequent repetitive cognitive
testing. *BMC Neuroscience*, 11, 118. doi:10.1186/1471-2202-11-118.

Baudouin, J. Y., Martin, F., Tiberghien, G., Verlut, I., & Franck, N. (2002). Selective
attention to facial emotion and identity in schizophrenia. *Neuropsychologia*, 40,

- 503-511. doi:10.1016/S0028-3932(01)00114-2.
- Beglinger, L. J., Gaydos, B., Tangphao-Daniels, O., Duff, K., Kareken, D. A., Crawford, J., . . . Siemers, E. R. (2005). Practice effects and the use of alternate forms in serial neuropsychological testing. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 517-529. doi:10.1016/j.acn.2004.12.003.
- Berberian, A. A., Trevisan, B. T., Moriyama, T. S., Montiel, J. M., Oliveira, J. A. C., & Seabra, A. G. (2009). Working memory assessment in schizophrenia and its correlation with executive functions ability. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 31, 219-226. doi:10.1590/S1516-44462009000300007.
- Brebion, G., Smith, M. J., Gorman, J. M., & Amador, X. (1996). Reality monitoring failure in schizophrenia: the role of selective attention. *Schizophrenia Research*, 22, 173-180. doi:10.1016/S0920-9964(96)00054-0.
- Brissos, S., Molodynski, A., Dias, V. V., & Figueira, M. L. (2011). The importance of measuring psychosocial functioning in schizophrenia. *Annals of General Psychiatry*, 10, 18. doi:10.1186/1744-859X-10-18.
- Broadbent, D. E. (1954). The role of auditory localization in attention and memory span. *Journal of Experimental Psychology*, 44, 51-55. doi:10.1037/h0054182.
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and Communication*. New York: Oxford University Press.
- Burns, T., & Patrick, D. (2007). Social functioning as an outcome measure in schizophrenia studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 116, 403-418. doi:10.1111/j.1600-0447.2007.01108.x.
- Bushnell, C. D., Johnston, D. C., & Goldstein, L. B. (2001). Retrospective assessment of initial stroke severity: comparison of the NIH Stroke Scale and the Canadian Neurological Scale. *Stroke*, 32, 656-660. doi:10.1161/01.STR.32.3.656.

- 
- Canini, M., Battista, P., Della Rosa, P. A., Catricala, E., Salvatore, C., Gilardi, M. C., & Castiglioni, I. (2014). Computerized neuropsychological assessment in aging: testing efficacy and clinical ecology of different interfaces. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2014, 804723. doi:10.1155/2014/804723.
- Chaytor, N., & Schmitter-Edgecombe, M. (2003). The ecological validity of neuropsychological tests: a review of the literature on everyday cognitive skills. *Neuropsychology Review*, 13, 181-197. doi:10.1023/B:NERV.00000009483.91468.fb.
- Chen, H. C., Koh, C. L., Hsieh, C. L., & Hsueh, I. P. (2013). Test of Everyday Attention in patients with chronic stroke: test-retest reliability and practice effects. *Brain Injury*, 27, 1148-1154. doi: 10.3109/02699052.2013.775483.
- Cherry, E. C. (1953). Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 25, 975-979. doi:10.1121/1.1907229.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Collie, A., Maruff, P., Darby, D. G., & McStephen, M. (2003). The effects of practice on the cognitive test performance of neurologically normal individuals assessed at brief test-retest intervals. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9, 419-428. doi:10.1017/s1355617703930074.
- Cronbach, L. J., & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52, 281-302. doi:10.1037/h0040957.
- Deutsch, J. A., & Deutsch, D. (1963). Attention: some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70, 51-60. doi:10.1037/h0042712.
- Dikmen, S. S., Heaton, R. K., Grant, I., & Temkin, N. R. (1999). Test-retest reliability



- and practice effects of expanded Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 346-356. doi:10.1017/S1355617799544056.
- DiStefano, C., & Hess, B. (2005). Using confirmatory factor analysis for construct validation: an empirical review. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 23, 225-241. doi:10.1177/073428290502300303.
- Egeland, J., Rund, B. R., Sundet, K., Landro, N. I., Asbjornsen, A., Lund, A., . . . Hugdahl, K. (2003). Attention profile in schizophrenia compared with depression: differential effects of processing speed, selective attention and vigilance. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 108, 276-284. doi:10.1034/j.1600-0447.2003.00146.x.
- Engelhardt, N. (1994). *Selective visual attention to novelty in elderly with senile dementia of the Alzheimer's type*. Case Western Reserve University.
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, 16, 143-149. doi:10.3758/BF03203267.
- Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 340-347. doi:10.1162/089892902317361886.
- Fioravanti, M., Bianchi, V., & Cinti, M. E. (2012). Cognitive deficits in schizophrenia: an updated metanalysis of the scientific evidence. *BMC Psychiatry*, 12, 64. doi:10.1186/1471-244x-12-64
- Fioravanti, M., Carlone, O., Vitale, B., Cinti, M. E., & Clare, L. (2005). A meta-analysis of cognitive deficits in adults with a diagnosis of schizophrenia. *Neuropsychology Review*, 15, 73-95. doi:10.1007/s11065-005-6254-9

Fischer, E. P., Shumway, M., & Owen, R. R. (2002). Priorities of consumers, providers, and family members in the treatment of schizophrenia. *Psychiatric Services*, 53, 724-729. doi:10.1176/appi.ps.53.6.724.

Flansbjerg, U. B., Holmback, A. M., Downham, D., & Lexell, J. (2005). What change in isokinetic knee muscle strength can be detected in men and women with hemiparesis after stroke? *Clinical Rehabilitation*, 19, 514-522. doi:10.1191/0269215505cr854oa.

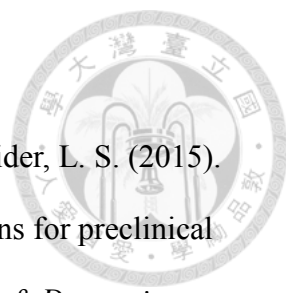
Forster, S., Robertson, D. J., Jennings, A., Asherson, P., & Lavie, N. (2014). Plugging the attention deficit: perceptual load counters increased distraction in ADHD. *Neuropsychology*, 28, 91-97. doi:10.1037/neu0000020.

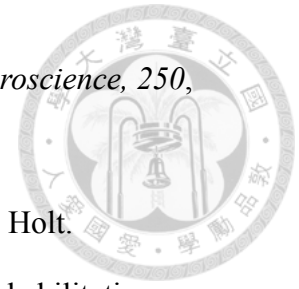
Frost, M. H., Reeve, B. B., Liepa, A. M., Stauffer, J. W., & Hays, R. D. (2007). What is sufficient evidence for the reliability and validity of patient-reported outcome measures? *Value Health*, 10 Suppl 2, S94-s105. doi:10.1111/j.1524-4733.2007.00272.x.

Fusar-Poli, P., & Politi, P. (2008). Paul Eugen Bleuler and the birth of schizophrenia (1908). *American Journal of Psychiatry*, 165, 1407. doi:10.1176/appi.ajp.2008.08050714.

Galaverna, F. S., Morra, C. A., & Bueno, A. M. (2012). Attention in patients with chronic schizophrenia: Deficit in inhibitory control and positive symptoms. *European Journal of Psychiatry*, 26, 185-195. doi:10.4321/S0213-61632012000300005.

Goldberg, T. E., Goldman, R. S., Burdick, K. E., Malhotra, A. K., Lencz, T., Patel, R. C., . . . Robinson, D. G. (2007). Cognitive improvement after treatment with second-generation antipsychotic medications in first-episode schizophrenia: is it a practice effect? *Archives of General Psychiatry*, 64, 1115-1122.

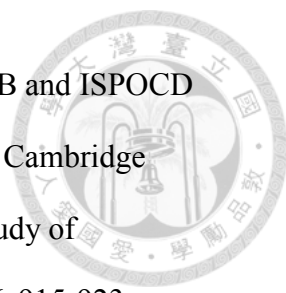
- 
- doi:10.1001/archpsyc.64.10.1115.
- Goldberg, T. E., Harvey, P. D., Wesnes, K. A., Snyder, P. J., & Schneider, L. S. (2015). Practice effects due to serial cognitive assessment: implications for preclinical Alzheimer's disease randomized controlled trials. *Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring*, 1, 103-111.
- doi:10.1016/j.dadm.2014.11.003.
- Golden, C. J. (1978). Stroop Color and Word Test: a manual for clinical and experimental uses. Chicago, IL: Stoelting Co.
- Gooding, D. C., Braun, J. G., & Studer, J. A. (2006). Attentional network task performance in patients with schizophrenia-spectrum disorders: evidence of a specific deficit. *Schizophrenia Research*, 88, 169-178.
- doi:10.1016/j.schres.2006.07.009.
- Gualtieri, C. T., & Johnson, L. G. (2006). Reliability and validity of a computerized neurocognitive test battery, CNS Vital Signs. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21, 623-643. doi:10.1016/j.acn.2006.05.007.
- Guy, W. (1976). *ECDEU Assessment Manual for Psychopharmacology, Revised*. US Department of Health, Education, and Welfare Publication (ADM). Rockville, MD: National Institute of Mental Health.
- Haley, S. M., & Fragala-Pinkham, M. A. (2006). Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. *Physical Therapy*, 86, 735-743.
- doi:10.1093/ptj/86.5.735.
- Hunter, J. P., Marshall, R. N., & McNair, P. (2004). Reliability of biomechanical variables of sprint running. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36, 850-861. doi:10.1249/01.MSS.0000126467.58091.38.
- Jablensky, A. (2000). Epidemiology of schizophrenia: the global burden of disease and



- disability. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 250, 274-285. doi:10.1007/s004060070002.
- James, W. (1890). *Principles of Psychology* (Vol. 1). New York, NY: Holt.
- Jette, A. M., Tao, W., Norweg, A., & Haley, S. (2007). Interpreting rehabilitation outcome measurements. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39, 585-590. doi:10.2340/16501977-0119
- Johnston, W. A., & Heinz, S. P. (1978). Flexibility and capacity demands of attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107, 420. doi:10.1037//0096-3445.107.4.420.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, New Jersey: Pentice-hall Inc.
- Kucharska-Pietura, K., Tylec, A., Czernikiewicz, A., & Mortimer, A. (2012). Attentional and emotional functioning in schizophrenia patients treated with conventional and atypical antipsychotic drugs. *Medical Science Monitor*, 18, Cr44-49. doi:10.12659/MSM.882202.
- Lavie, N. (1995). Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 451-468. doi:10.1037//0096-1523.21.3.451.
- Lavie, N. (2000). Selective attention and cognitive control: Dissociating attentional functions through different types of load. In S. Monsell & J. Driver (Eds.), *Attention and performance XVIII* (pp. 175-194). Cambridge, Massachusetts: MIT press.
- Lavie, N. (2001). The role of capacity limits in selective attention: behavioural evidence and implications for neural activity. In J. Braun & C. Koch (Eds.), *Visual Attention and Cortical Circuits* (pp. 49-68). Cambridge, Massachusetts: MIT

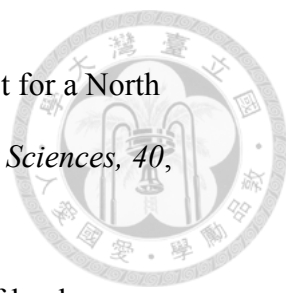
- press.
- Lavie, N. (2005). Distracted and confused?: Selective attention under load. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 75-82. doi:10.1016/j.tics.2004.12.004.
- Lavie, N., Beck, D. M., & Konstantinou, N. (2014). Blinded by the load: attention, awareness and the role of perceptual load. *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences*, 369, 20130205. doi:10.1098/rstb.2013.0205. doi:10.1098/rstb.2013.0205.
- Lavie, N., & Cox, S. (1997). On the efficiency of visual selective attention: Efficient visual search leads to inefficient distractor rejection. *Psychological Science*, 8, 395-396. doi:10.1111/j.1467-9280.1997.tb00432.x.
- Lavie, N., & Tsal, Y. (1994). Perceptual load as a major determinant of the locus of selection in visual attention. *Perception & Psychophysics*, 56, 183-197. doi:10.3758/BF03213897.
- Lenior, M. E., Dingemans, P. M., Linszen, D. H., de Haan, L., & Schene, A. H. (2001). Social functioning and the course of early-onset schizophrenia: five-year follow-up of a psychosocial intervention. *The British Journal of Psychiatry*, 179, 53-58. doi: 10.1192/bjp.179.1.53.
- Leucht, S., & Engel, R. R. (2006). The relative sensitivity of the Clinical Global Impressions Scale and the Brief Psychiatric Rating Scale in antipsychotic drug trials. *Neuropsychopharmacology*, 31, 406-412. doi:10.1038/sj.npp.1300873.
- Lexell, J. E., & Downham, D. Y. (2005). How to assess the reliability of measurements in rehabilitation. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84, 719-723. doi:10.1097/01.phm.0000176452.17771.20.
- Lezak, M., Howieson, D., & Loring, D. (2004). *Neuropsychological assessment* (4th ed.). New York:: Oxford university press.



- 
- Lowe, C., & Rabbitt, P. (1998). Test/re-test reliability of the CANTAB and ISPOCD neuropsychological batteries: theoretical and practical issues. Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery. International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction. *Neuropsychologia*, 36, 915-923. doi:10.1016/S0028-3932(98)00036-0.
- Luck, S. J., & Vecera, S. P. (2002). Attention. In S. Yantis & H. Pashler (Eds.), *Stevens' Handbook of Experimental Psychology (Vol. 1): Sensation and Perception* (3rd ed., pp. 235-286). New York: Wiley.
- Mayer, R. E. (1981). *The promise of cognitive psychology*. San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- McCaffrey, R. J., Duff, K., & Westervelt, H. J. (2000). *Practitioner's guide to evaluating change with neuropsychological assessment instruments*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- McGhie, A., & Chapman, J. (1961). Disorders of attention and perception in early schizophrenia. *British Journal of Medical Psychology*, 34, 103-116. doi:10.1111/j.2044-8341.1961.tb00936.x.
- McGrath, J., Saha, S., Welham, J., El Saadi, O., MacCauley, C., & Chant, D. (2004). A systematic review of the incidence of schizophrenia: the distribution of rates and the influence of sex, urbanicity, migrant status and methodology. *BMC Medicine*, 2, 13. doi:10.1186/1741-7015-2-13.
- Mirsky, A. F. (1987). Behavioral and psychophysiological markers of disordered attention. *Environmental Health Perspectives*, 74, 191-199. doi:10.1289/ehp.8774191.
- Mirsky, A. F. (1996). Disorders of attention: A neuropsychological perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp.



- 71-95). Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Mirsky, A. F., Anthony, B. J., Duncan, C. C., Ahearn, M. B., & Kellam, S. G. (1991). Analysis of the elements of attention: a neuropsychological approach. *Neuropsychology Review*, 2, 109-145. doi:10.1007/BF01109051.
- Mirsky, A. F., & Duncan, C. C. (2001). A nosology of disorders of attention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931, 17-32. doi:10.1111/j.1749-6632.2001.tb05771.x.
- Mirsky, A. F., Yardley, S. L., Jones, B. P., Walsh, D., & Kendler, K. S. (1995). Analysis of the Attention-Deficit in Schizophrenia: a study of patients and their relatives in Ireland. *Journal of Psychiatric Research*, 29, 23-42. doi:10.1016/0022-3956(94)00041-O.
- Moering, R. G., Schinka, J. A., Mortimer, J. A., & Graves, A. B. (2004). Normative data for elderly African Americans for the Stroop color and word test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 61-71. doi:10.1016/S0887-6177(02)00219-6.
- Moray, N. (1959). Attention in dichotic listening: Affective cues and the influence of instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 56-60. doi:10.1080/17470215908416289.
- Morosini, P. L., Magliano, L., Brambilla, L., Ugolini, S., & Pioli, R. (2000). Development, reliability and acceptability of a new version of the DSM-IV Social and Occupational Functioning Assessment Scale (SOFAS) to assess routine social functioning. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 101, 323-329. doi:10.1111/j.1600-0447.2000.tb10933.x.
- Morris, R., Griffiths, O., Le Pelley, M. E., & Weickert, T. W. (2013). Attention to irrelevant cues is related to positive symptoms in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 39, 575-582. doi:10.1093/schbul/sbr192.

- 
- Morrow, S. A. (2013). Normative data for the Stroop Color Word Test for a North American population. *The Canadian Journal of Neurological Sciences*, 40, 842-847. doi:10.1017/S0317167100015997.
- Murphy, G., Groeger, J. A., & Greene, C. M. (2016). Twenty years of load theory-Where are we now, and where should we go next? *Psychonomic Bulletin & Review*, 23, 1316-1340. doi:10.3758/s13423-015-0982-5.
- Myles-Worsley, M., Coon, H., & Byerley, W. (1998). The sensitivity of the Spontaneous Selective Attention Test (SSAT): a study of schizophrenic inpatients and outpatients versus normal controls. *Schizophrenia Research*, 31, 131-139. doi:10.1016/S0920-9964(98)00012-7.
- Myles-Worsley, M., Johnston, W. A., & Wender, P. H. (1991). Spontaneous selective attention in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 39, 167-179. doi:10.1016/0165-1781(91)90085-4.
- Nafees, B., van Hanswijck de Jonge, P., Stull, D., Pascoe, K., Price, M., Clarke, A., & Turkington, D. (2012). Reliability and validity of the Personal and Social Performance scale in patients with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 140, 71-76. doi:10.1016/j.schres.2012.06.013.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bedirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., . . . Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 695-699. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x.
- Picchioni, M. M., & Murray, R. M. (2007). Schizophrenia. *BMJ*, 335, 91-95. doi:10.1136/bmj.39227.616447.BE.
- Portney, L. G., & Watkins, M. P. (2009). *Foundations of clinical research: applications to practice* (Third Edition ed.). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.

- 
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25. doi:10.1080/00335558008248231.
- Posner, M. I. (2004). *Cognitive neuroscience of attention*. New York: The Guilford Press.
- Posner, M. I., & Boies, S. J. (1971). Components of attention. *Psychological Review*, 78, 391. doi:10.1037/h0031333.
- Posner, M. I., & Fernandez-Duque, D. (1999). Attention in the human brain. In R. A. Wilson & F. C. Keil (Eds.), *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences* Cambridge, MA: MIT Press.
- Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42. doi:10.1146/annurev.ne.13.030190.000325.
- Posner, M. I., & Raichle, M. E. (1996). *Images of Mind*. NY: Scientific American Library.
- Rees, G., Frith, C. D., & Lavie, N. (1997). Modulating irrelevant motion perception by varying attentional load in an unrelated task. *Science*, 278, 1616-1619. doi: 10.1126/science.278.5343.1616.
- Robertson, I. H., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1994). *The test of everyday attention: TEA*. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Company.
- Rorden, C., Guerrini, C., Swainson, R., Lazzeri, M., & Baylis, G. C. (2008). Event related potentials reveal that increasing perceptual load leads to increased responses for target stimuli and decreased responses for irrelevant stimuli. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2:4. doi: 10.3389/neuro.09.004.2008
- Rubio Gomez, J. L., Hernandez Bellido, L., Ruiz Vaguilla, M., Ferrin Erdozain, M., Pereda Banos, A., & Gomez Milan, E. (2010). Attentional network task performance in schizophrenic patients. *Psicothema*, 22, 664-668.

Ruff, & Allen. (1996). *Ruff 2 & 7 Selective Attention Test professional manual*. Odessa, FI: Psychological Assessment Resources, Inc.

Ruff, Niemann, H., Allen, C. C., Farrow, C. E., & Wylie, T. (1992). The Ruff 2 and 7 Selective Attention Test - a Neuropsychological Application. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 1311-1319. doi:10.2466/Pms.75.8.1311-1319.

Rund, B. R., & Borg, N. (1999). Cognitive deficits and cognitive training in schizophrenic patients: a review. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 100, 85-95. doi:10.1111/j.1600-0447.1999.tb10829.x.

Saha, S., Chant, D., Welham, J., & McGrath, J. (2005). A systematic review of the prevalence of schizophrenia. *PLoS Medicine*, 2, e141. doi:10.1371/journal.pmed.0020141.

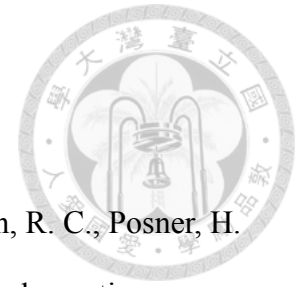
Schaub, A., Neubauer, N., Mueser, K. T., Engel, R., & Moller, H. J. (2013). Neuropsychological functioning in inpatients with major depression or schizophrenia. *BMC Psychiatry*, 13, 203. doi:10.1186/1471-244x-13-203

Seeman, P., & Kapur, S. (2000). Schizophrenia: more dopamine, more D2 receptors. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97, 7673-7675. doi:10.1073/pnas.97.14.7673.

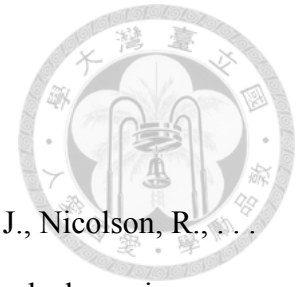
Semkovska, M., Bedard, M. A., Godbout, L., Limoge, F., & Stip, E. (2004). Assessment of executive dysfunction during activities of daily living in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 69, 289-300. doi:10.1016/j.schres.2003.07.005.

Seo, E. H., Lee, D. Y., Kim, S. G., Kim, K. W., Youn, J. C., Jhoo, J. H., & Woo, J. I. (2008). Normative study of the Stroop Color and Word Test in an educationally diverse elderly population. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 23, 1020-1027. doi:10.1002/gps.2027.

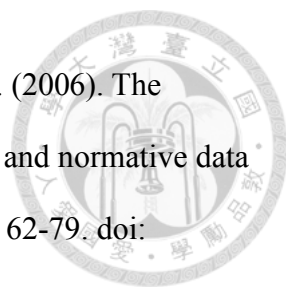
Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the*

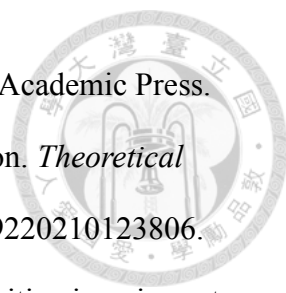


- Royal Society B: Biological Sciences*, 298, 199-209.
doi:10.1098/rstb.1982.0082.
- Silverberg, N. B., Ryan, L. M., Carrillo, M. C., Sperling, R., Petersen, R. C., Posner, H. B., . . . Ferman, T. J. (2011). Assessment of cognition in early dementia.
Alzheimer's & Dementia, 7, e60-e76. doi:10.1016/j.jalz.2011.05.001
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention-training program.
Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 9, 117-130.
doi:10.1080/01688638708405352.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2001). Improving attention and managing attentional problems. Adapting rehabilitation techniques to adults with ADD. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931, 359-375.
doi:10.1111/j.1749-6632.2001.tb05790.x.
- Steinberg, B. A., Bieliauskas, L. A., Smith, G. E., & Ivnik, R. J. (2005). Mayo's older Americans normative studies: age-and IQ-adjusted norms for the trail-making test, the stroop test, and MAE controlled oral word association test. *The Clinical Neuropsychologist*, 19, 329-377. doi:10.1080/13854040590945210.
- Sternberg, R. J. , & Sternberg, K. (2016). *Cognitive psychology* (6 ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Stevens, C., & Bavelier, D. (2012). The role of selective attention on academic foundations: a cognitive neuroscience perspective. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2, S30-S48. doi:10.1016/j.dcn.2011.11.001.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662. doi:10.1037/h0054651.
- Szoke, A., Meary, A., Ferchiou, A., Trandafir, A., Leboyer, M., & Schurhoff, F. (2009). Correlations between cognitive performances and psychotic or schizotypal



- dimensions. *European Psychiatry*, 24, 244-250.
doi:10.1016/j.eurpsy.2008.10.007
- Thompson, P. M., Vidal, C., Giedd, J. N., Gochman, P., Blumenthal, J., Nicolson, R., . . . Rapoport, J. L. (2001). Mapping adolescent brain change reveals dynamic wave of accelerated gray matter loss in very early-onset schizophrenia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98, 11650-11655.
doi:10.1073/pnas.201243998.
- Treisman. (1960). Contextual cues in selective listening. *Quarterly journal of Experimental Psychology*, 12, 242-248. doi:10.1080/17470216008416732.
- Treisman, & Davies. (1973). Divided attention to ear and eye. In S. Kornblum (Ed.), *Attention and Performance IV* (pp. 101-117). London: Academic Press.
- Treisman, & Geffen, G. (1967). Selective attention: perception or response? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 19, 1-17.
doi:10.1080/14640746708400062.
- Tung, L. C., Yu, W. H., Lin, G. H., Yu, T. Y., Wu, C. T., Tsai, C. Y., . . . Hsieh, C. L. (2016). Development of a Tablet-based symbol digit modalities test for reliably assessing information processing speed in patients with stroke. *Disability and Rehabilitation*, 38, 1952-1960. doi:10.3109/09638288.2015.1111438.
- Tupper, D., & Cicerone, K. (1990). Introduction to the neuropsychology of everyday life. In D. Tupper & K. Cicerone (Eds.), *The neuropsychology of everyday life: Assessment and basic competencies* (pp. 3-18). Boston, MA: Kluwer Academic.
- Tyson, P. J., Laws, K. R., Flowers, K. A., Mortimer, A. M., & Schulz, J. (2008). Attention and executive function in people with schizophrenia: Relationship with social skills and quality of life. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 12, 112-119. doi:10.1080/13651500701687133.

- 
- Van der Elst, W., Van Boxtel, M. P., Van Breukelen, G. J., & Jolles, J. (2006). The Stroop Color-Word Test influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*, 13, 62-79. doi:10.1177/1073191105283427.
- Van Horn, J., & McManus, I. (1992). Ventricular enlargement in schizophrenia. A meta-analysis of studies of the ventricle: brain ratio (VBR). *The British Journal of Psychiatry*, 160, 687-697. doi:10.1192/bjp.160.5.687.
- van Os, J., & Kapur, S. (2009). Schizophrenia. *Lancet*, 374, 635-645. doi:10.1016/s0140-6736(09)60995-8.
- Vu, K. L. (2004). Historical overview of research on attention. In A. Johnson & R. Proctor (Eds.), *Attention: Theory and practice* (pp. 1-24). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Wang, K., Fan, J., Dong, Y., Wang, C. Q., Lee, T. M., & Posner, M. I. (2005). Selective impairment of attentional networks of orienting and executive control in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 78, 235-241. doi:10.1016/j.schres.2005.01.019.
- Waters, F. A., Badcock, J. C., & Maybery, M. T. (2006). Selective attention for negative information and depression in schizophrenia. *Psychological Medicine*, 36, 455-464. doi:10.1017/s0033291705007026.
- Weir, J. P. (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19, 231-240. doi:10.1519/15184.1.
- Weiss, K. M. (1996). A simple clinical assessment of attention in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 60, 147-154. doi:10.1016/0165-1781(96)02859-4.
- Wickens, C. D. (1984). Processing resources in attention. In R. Parasuraman & R.

- 
- Davies (Eds.), *Varieties of attention* (pp. 63-101). New York: Academic Press.
- Wickens, C. D. (2002). Multiple resources and performance prediction. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 3, 159-177. doi:10.1080/14639220210123806.
- Wu, C., Dagg, P., & Molgat, C. (2014). A pilot study to measure cognitive impairment in patients with severe schizophrenia with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA). *Schizophrenia Research*, 158, 151-155.
doi:10.1016/j.schres.2014.07.006
- Zalonis, I., Christidi, F., Bonakis, A., Kararizou, E., Triantafyllou, N. I., Paraskevas, G., . . . Vasilopoulos, D. (2009). The stroop effect in Greek healthy population: normative data for the Stroop Neuropsychological Screening Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24, 81-88. doi:10.1093/arclin/acp011.
- Zehnder, A. E., Blasi, S., Berres, M., Spiegel, R., & Monsch, A. U. (2007). Lack of practice effects on neuropsychological tests as early cognitive markers of Alzheimer disease? *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 22, 416-426. doi:10.1177/1533317507302448.
- Zeng, Z., Zeng, Z., Miao, C., Miao, C., Leung, C., Leung, C., . . . Shen, Z. (2017). Computerizing Trail Making Test for long-term cognitive self-assessment. *International Journal of Crowd Science*, 1, 83-99.
doi:10.1108/IJCS-12-2016-0002.
- Zomeran, A. H., & Brouwer, W. H. (1994). *Clinical neuropsychology of attention*. New York: Oxford University Press.

表

表一、研究一 20 至 29 歲年輕成人之人口學資料 (n=10)

第二階段：發展 iSAT 二版 (n=5)	
性別，n (%)	
男	2 (40.0%)
女	3 (60.0%)
年齡，歲，mean (SD)	24.4 (1.9)
慣用手，n (%)	
右	5 (100.0%)
左	0 (0.0%)
教育年數，年，mean (SD)	16.8 (1.1)
第三階段：發展 iSAT 正式版 (n=5)	
性別，n (%)	
男	1 (20.0%)
女	4 (20.0%)
年齡，歲，mean (SD)	24.8 (3.5)
慣用手，n (%)	
右	5 (100.0%)
左	0 (0.0%)
教育年數，年，mean (SD)	15.6 (0.9)

表二、研究一思覺失調症患者之人口學與病情資料 (n=10)

第二階段：發展 iSAT 二版 (n=5)	
性別，n (%)	
男	4 (80.0%)
女	1 (20.0%)
年齡，歲，mean (SD)，min - max	47.4 (9.6)，33 - 57
慣用手，n (%)	
右	5 (100.0%)
左	0 (0.0%)
教育年數，年，mean (SD)	9.6 (1.3)
發病年齡，歲，mean (SD)	19.2 (3.1)
患病年數，年，mean (SD)	28.2 (8.4)
第三階段：發展 iSAT 正式版 (n=5)	
性別，n (%)	
男	4 (80.0%)
女	1 (20.0%)
年齡，歲，mean (SD)，min - max	50.2 (3.4)，47 - 55
慣用手，n (%)	
右	5 (100.0%)
左	0 (0.0%)
教育年數，年，mean (SD)	11.6 (2.5)
發病年齡，歲，mean (SD)	26 (9.0)
患病年數，年，mean (SD)	24.2 (10.0)

表三、研究二思覺失調症患者之人口學與病情資料 (n=51)

性別，n (%)	
男	30 (58.8%)
女	21 (41.2%)
年齡，歲，mean (SD) / min - max	47.3 (11.5) / 26 - 71
慣用手，n (%)	
右	50 (98.0%)
左	1 (2.0%)
教育年數，年，mean (SD)	11.2 (3.3)
發病年齡，歲，mean (SD)	24.8 (9.1)
患病年數，年，mean (SD)	22.5 (10.9)
CGI-S 分數，median (min-max)	2 (1-4)
MoCA 分數，mean (SD)	21.7 (4.8)
PSP 分數，mean (SD)	75.1 (5.8)

註：CGI-S=Clinical Global Impression-Severity scale; MoCA=Montreal Cognitive Assessment; PSP= Personal and Social Performance scale.



表四、iSAT 於思覺失調症患者之再測信度、隨機測量誤差和練習效應 (n=51)

四種測驗情境	初測 Mean (SD)	再測 Mean (SD)	ICC (95% CI)	SEM%	Paired t (p)	ES
低負載	1.15 (0.35)	1.10 (0.29)	0.89 (0.80-0.94)	9.5%	2.43 (0.019)	0.14
低負載含干擾物	1.19 (0.39)	1.13 (0.33)	0.88 (0.78-0.93)	10.8%	2.35 (0.023)	0.15
高負載	2.92 (0.84)	2.56 (0.71)	0.75 (0.33-0.89)	14.6%	5.76 (<0.001)	0.43
高負載含干擾物	3.03 (1.01)	2.64 (0.81)	0.74 (0.41-0.87)	16.8%	4.85 (<0.001)	0.39

註 1：ICC=intra-class correlation coefficient; SEM%=percentage of standard error of measurement; ES=effect size.

註 2：iSAT 分數單位為秒。

表五、iSAT 於思覺失調症患者之收斂效度與生態效度 (n=51)

四種測驗情境	MoCA	PSP
低負載	-0.52**	-0.29*
低負載含干擾物	-0.51**	-0.31*
高負載	-0.51**	-0.25
高負載含干擾物	-0.56**	-0.23

註：MoCA=Montreal Cognitive Assessment; PSP= Personal and Social Performance scale.

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

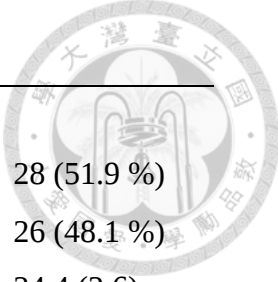
表六、年輕組和中老年組整體認知功能好(MoCA $\geq$ 26)與差(MoCA<26)之思覺失調症患者於四種測驗情境之 iSAT 分數比較

四種測驗情境	年輕組 (N=16)			中老年組 (N=35)		
	MoCA	MoCA	Paired t	MoCA	MoCA	Paired t
	≥ 26 (N=8)	<26 (N=8)	(p)	≥ 26 (N=6)	<26 (N=29)	(p)
低負載	0.78	1.02	-3.66	0.99	1.31	-2.12
Mean (SD)	(0.08)	(0.17)	(0.003)	(0.15)	(0.36)	(0.042)
低負載含干擾物	0.78	1.02	-3.72	1.02	1.38	-2.12
Mean (SD)	(0.08)	(0.17)	(0.002)	(0.15)	(0.40)	(0.042)
高負載	2.14	2.38	-1.03	2.86	3.30	-1.25
Mean (SD)	(0.30)	(0.57)	(0.319)	(1.09)	(0.74)	(0.221)
高負載含干擾物	2.11	2.59	-1.85	2.95	3.41	-1.02
Mean (SD)	(0.31)	(0.67)	(0.086)	(1.55)	(0.89)	(0.316)

註 1：MoCA= Montreal Cognitive Assessment.

註 2：iSAT 分數單位為秒。

表七、研究三 20 至 29 歲年輕成人之人口學資料 (n=54)



性別，n (%)	
男	28 (51.9 %)
女	26 (48.1 %)
年齡，歲，mean (SD)	24.4 (2.6)
慣用手，n (%)	
右	53 (98.1%)
左	1 (1.9%)
教育年數，年，mean (SD)	16.1 (1.2)



表八、iSAT 於 20 至 29 歲年輕成人之再測信度、隨機測量誤差和練習效應 (n=54)

四種測驗情境	初測 Mean (SD)	再測 Mean (SD)	ICC (95% CI)	SEM%	Paired t (p)	ES
低負載	0.67 (0.08)	0.65 (0.06)	0.65 (0.44-0.78)	6.6%	2.72 (0.009)	0.25
低負載含干擾物	0.68 (0.09)	0.65 (0.07)	0.53 (0.30-0.70)	8.1%	2.85 (0.006)	0.32
高負載	1.79 (0.31)	1.57 (0.27)	0.58 (0.02-0.81)	12.0%	7.53 (0.000)	0.70
高負載含干擾物	1.80 (0.33)	1.61 (0.35)	0.59 (0.24-0.78)	13.2%	4.93 (0.000)	0.55

註 1：ICC=intra-class correlation coefficient; SEM%=percentage of standard error of measurement; ES=effect size.

註 2：iSAT 分數單位為秒。

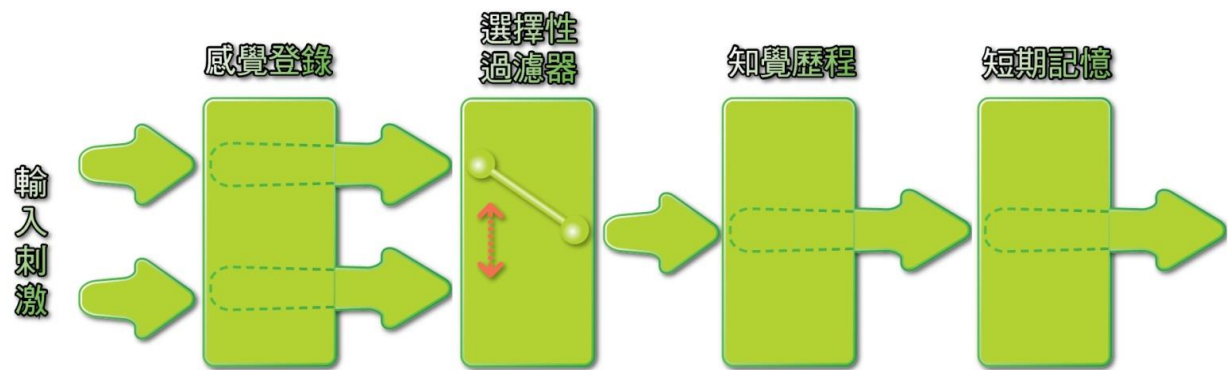
表九、20 至 29 歲年輕成人樣本前 25%、50%和後 25%之 iSAT 分數比較 (n=54)

四種測驗情境	樣本前 25%	樣本 50%	樣本後 25%	前 25%與後 25% 比較 Paired t (p)
低負載	0.61	0.66	0.69	8.14 (<0.001)
低負載含干擾物	0.62	0.67	0.69	8.91 (<0.001)
高負載	1.51	1.65	1.85	10.50 (<0.001)
高負載含干擾物	1.47	1.68	1.84	10.15 (<0.001)

註：iSAT 分數單位為秒。



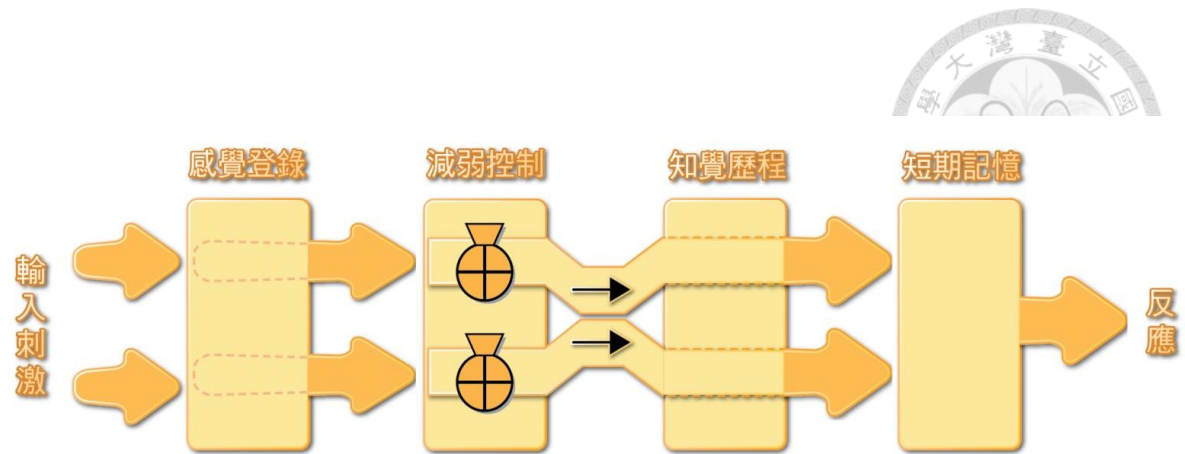
圖



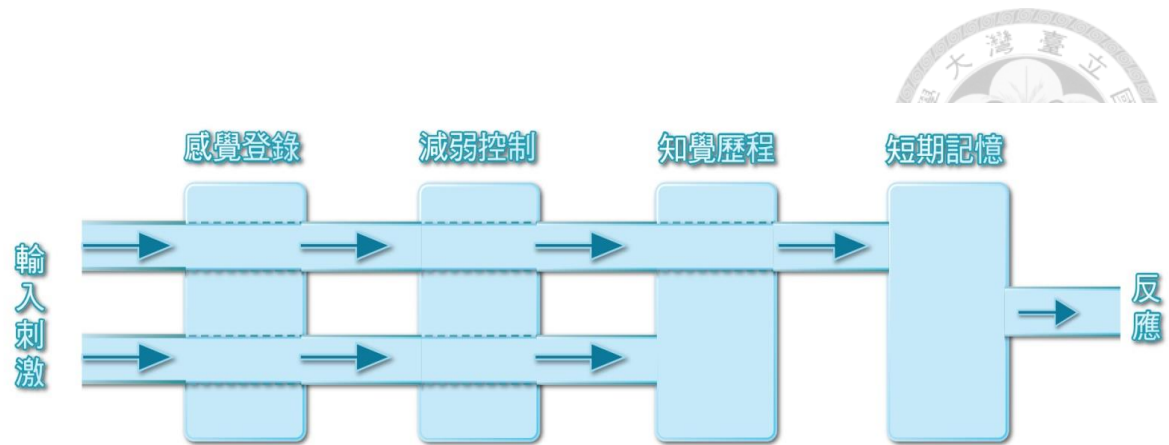
圖一、過濾器模式



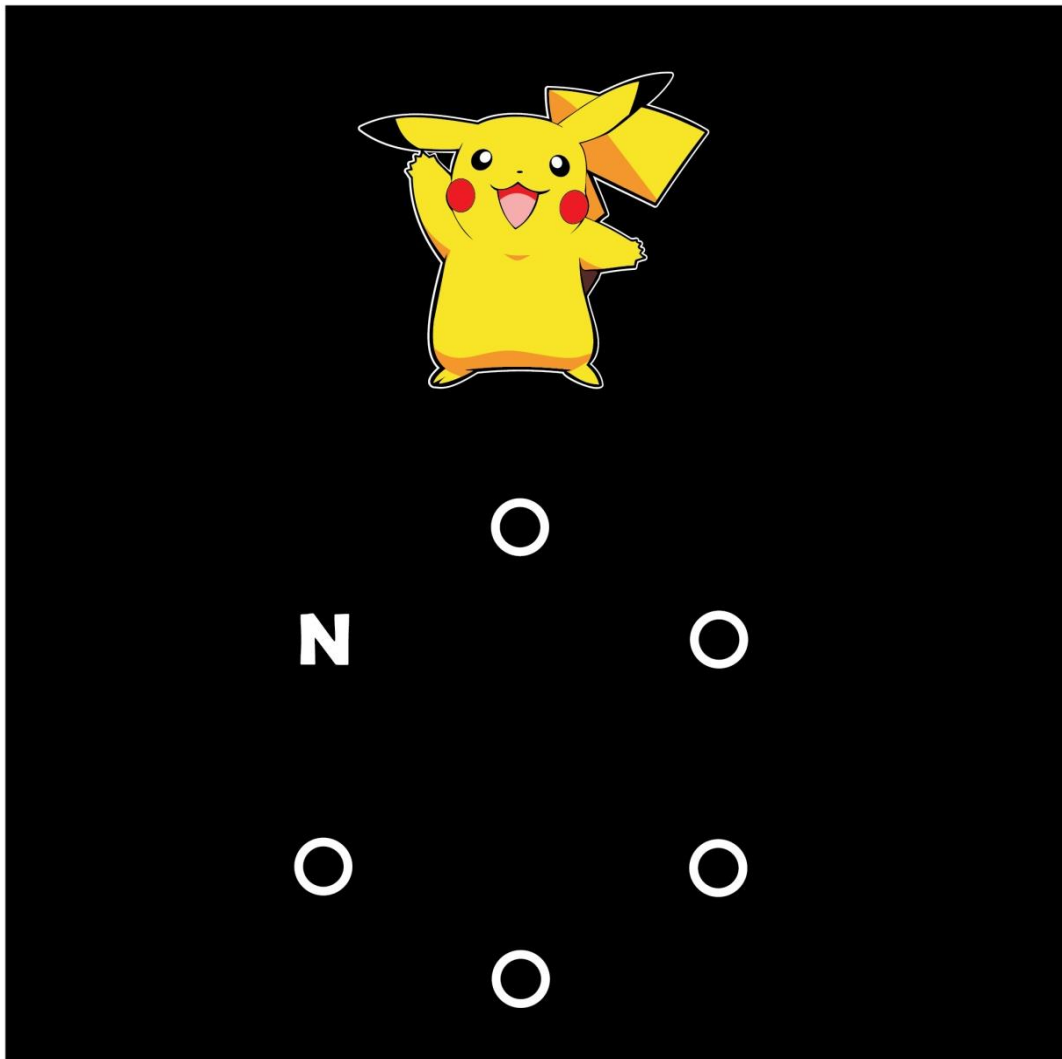
圖二、雙耳分聽實驗



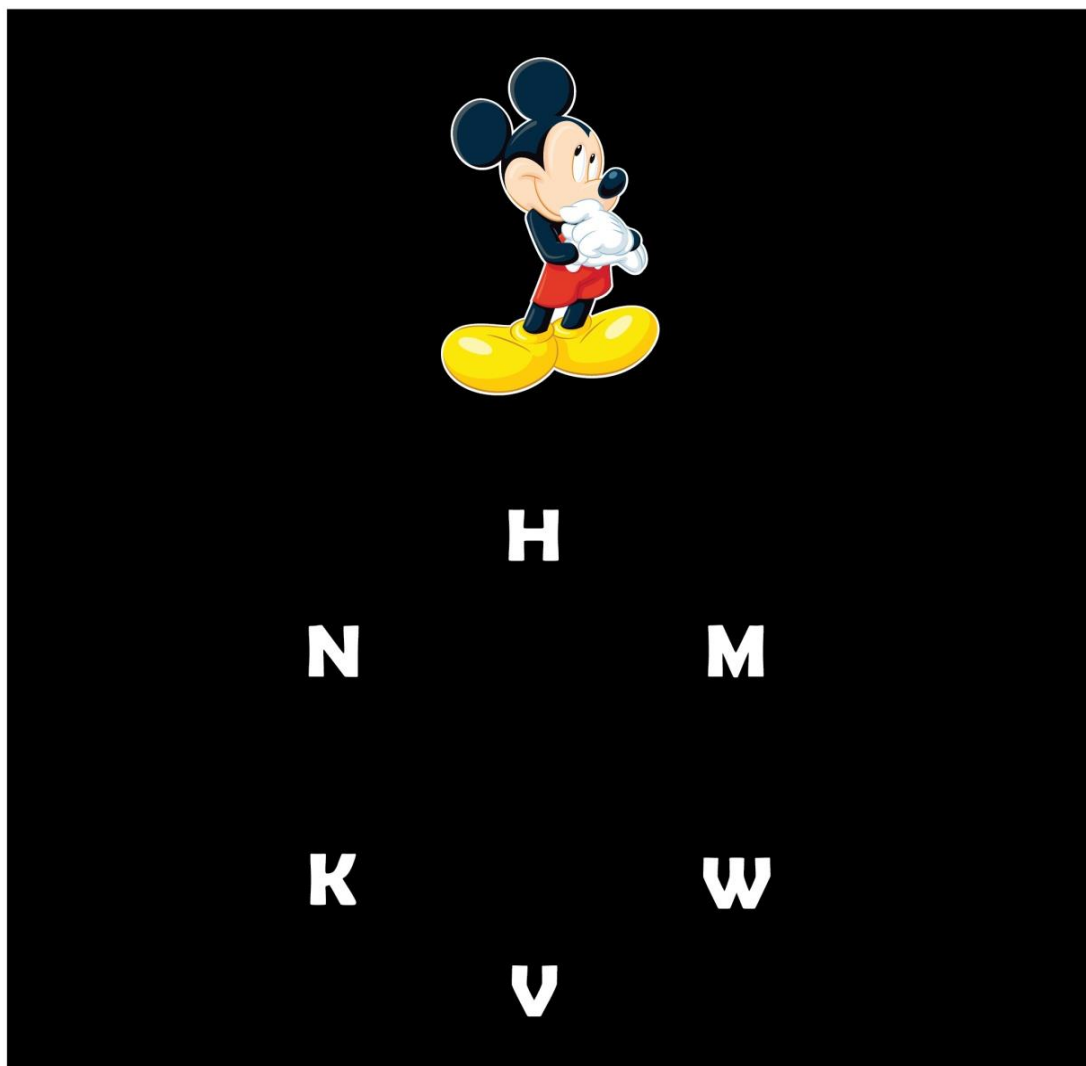
圖三、減弱模式



圖四、記憶選擇模式



圖五、知覺負載理論實驗典範—低負載含干擾物情境題



圖六、知覺負載理論實驗典範—高負載含干擾物情境題



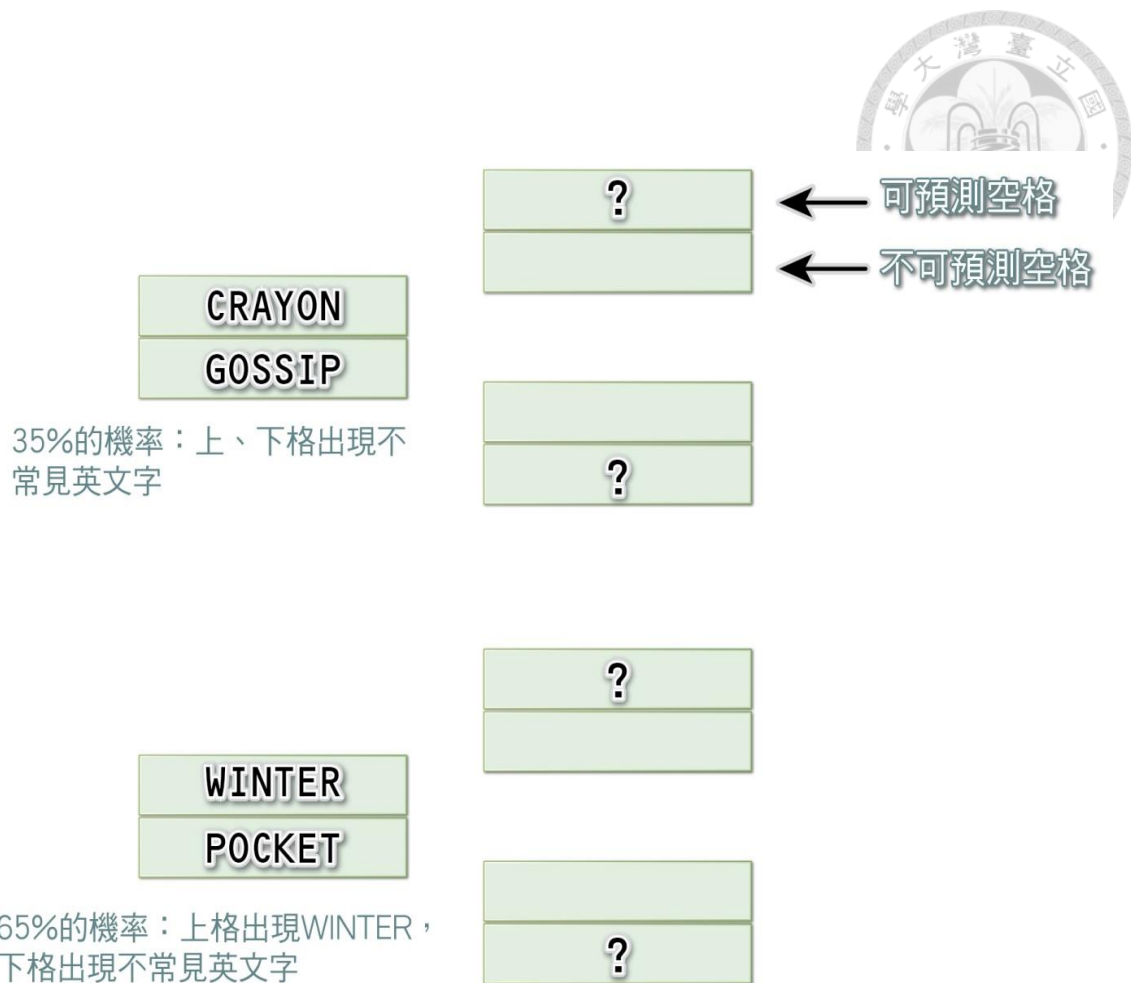
2G0XC7MJ7HZRNGAS2YWQ2LHBZGJNV7ET2PRVMJ
HSTQ2C7KLWC7XMT7KTR2AVPIWOG2GJ7LS2BNVW
7TQXR2PH7FDABM2WHKAST2OPHWED2TRNEQX2PK

圖七、自動式察覺

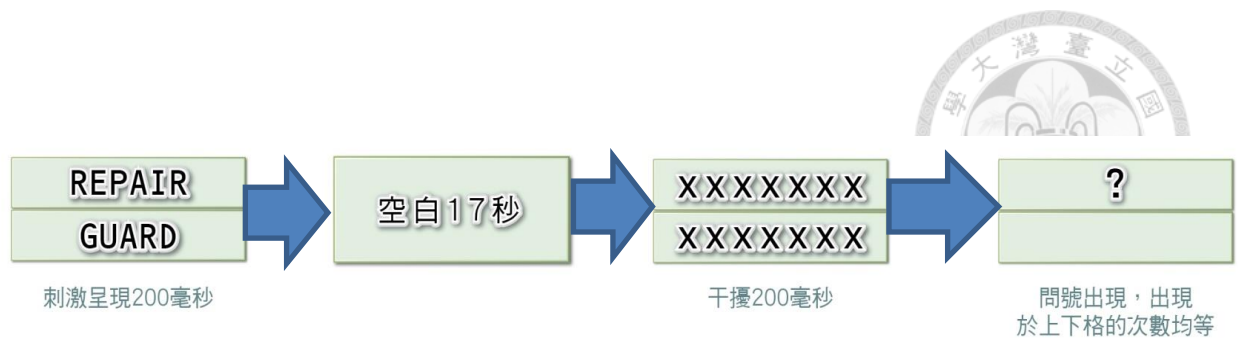


3 1 0 7 8 9 4 4 7 0 5 3 7 6 3 8 1 5 2 3 6 5 6 9 7 0 8 9 1 5 7 8 4 3 6 2 8 6
3 2 8 6 1 5 4 2 8 0 9 1 2 9 1 8 9 2 8 1 3 7 6 4 5 3 7 8 0 4 6 7 9 6 2 9 1 2
8 3 9 1 8 3 7 8 9 4 6 5 9 1 4 7 0 8 6 7 1 3 0 3 9 1 0 2 3 3 8 9 4 1 2 6 5 5

圖八、控制式搜尋



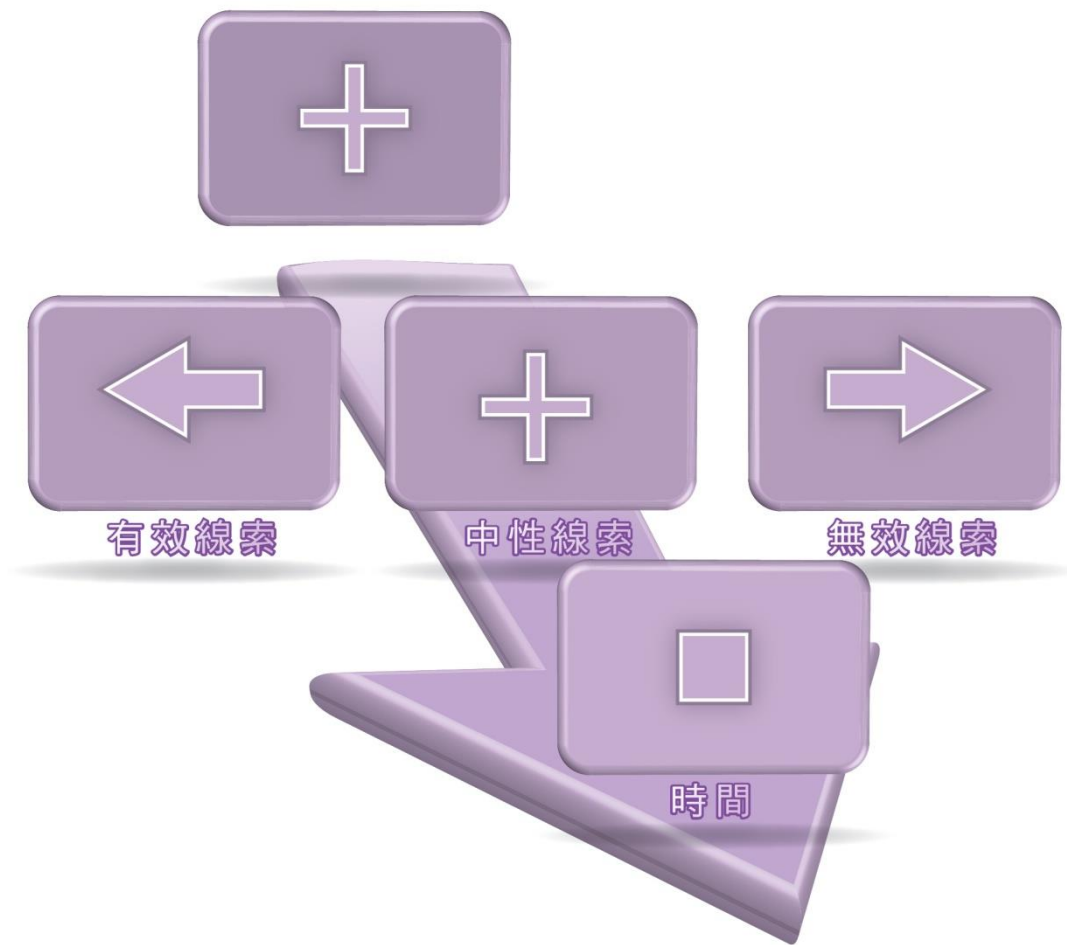
圖九、SAAT 之測驗內容



圖十、SAAT 刺激呈現之流程



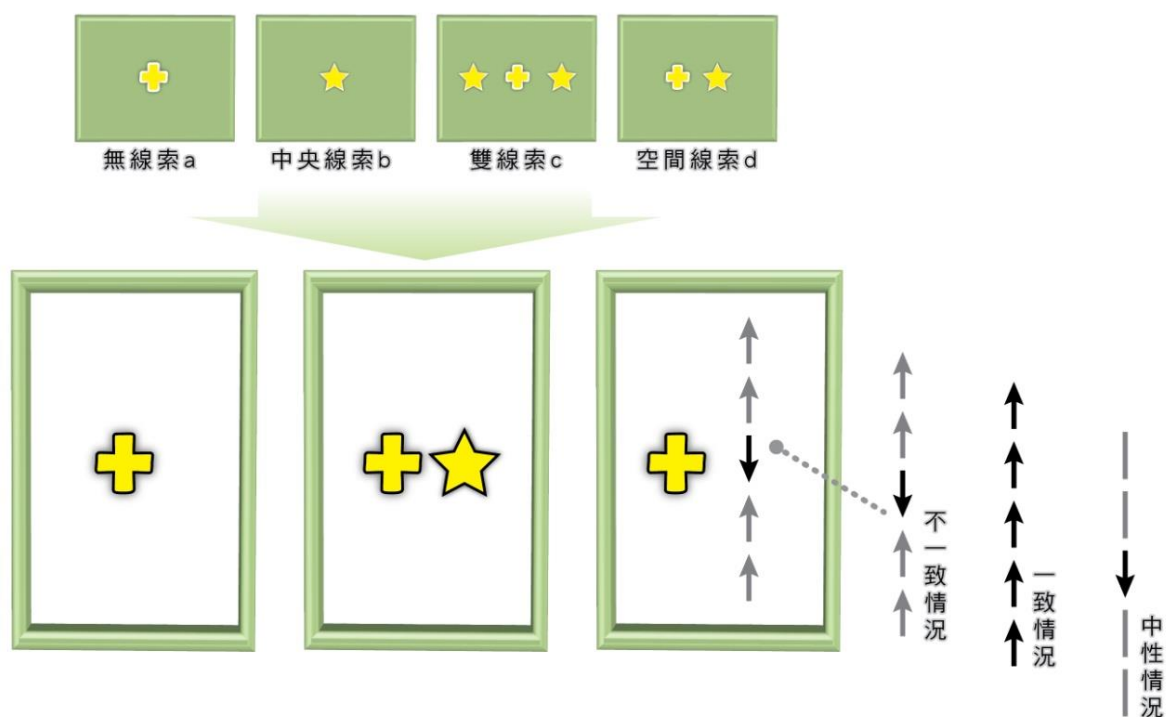
圖十一、SCWT 相關實驗內容範例



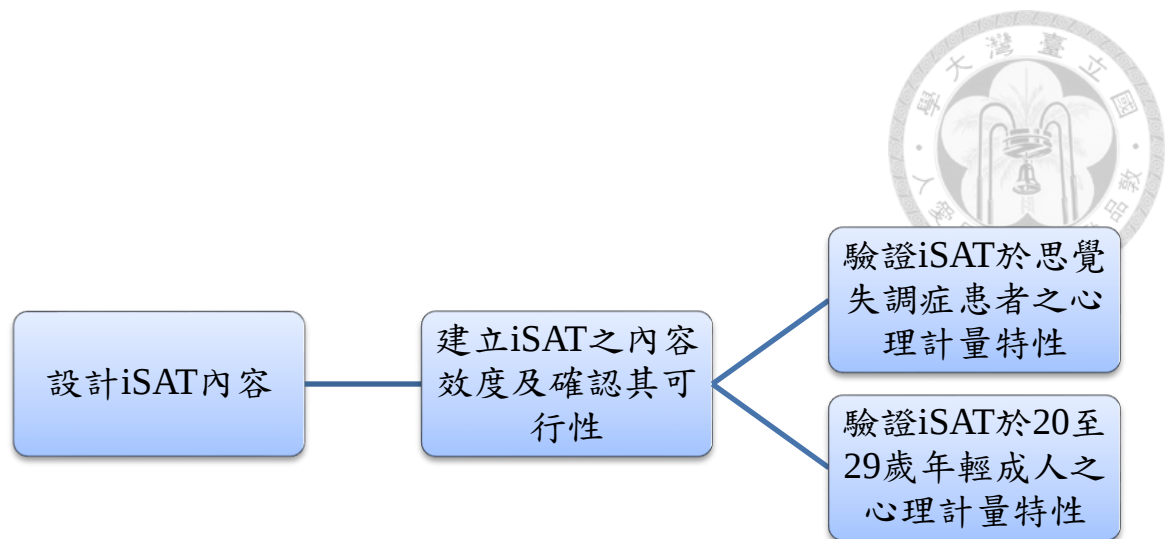
圖十二、Posner 線索典範之範例



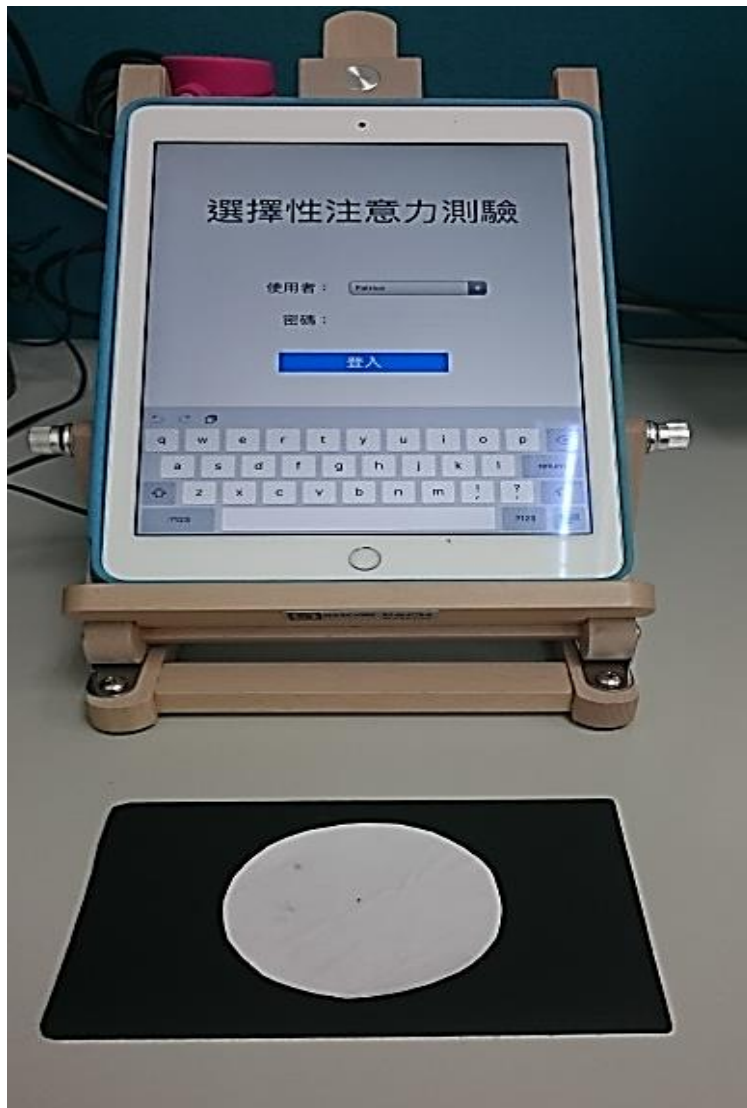
圖十三、旁側抑制作業



圖十四、注意力網絡測驗之內容

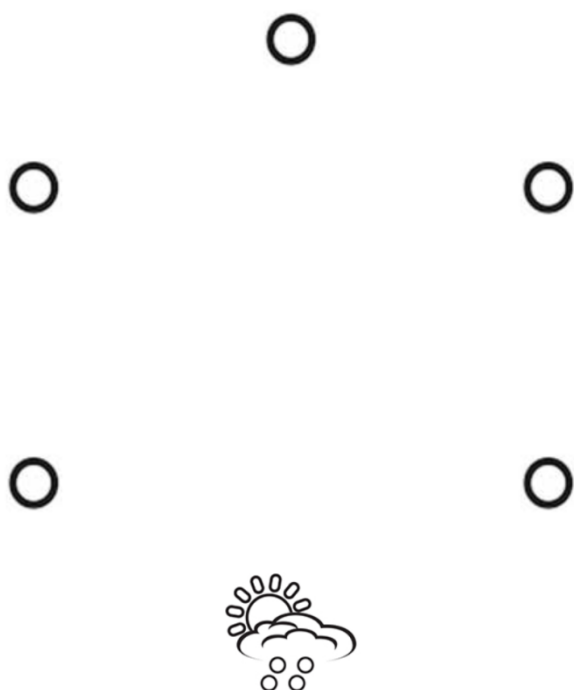


圖十五、研究架構圖

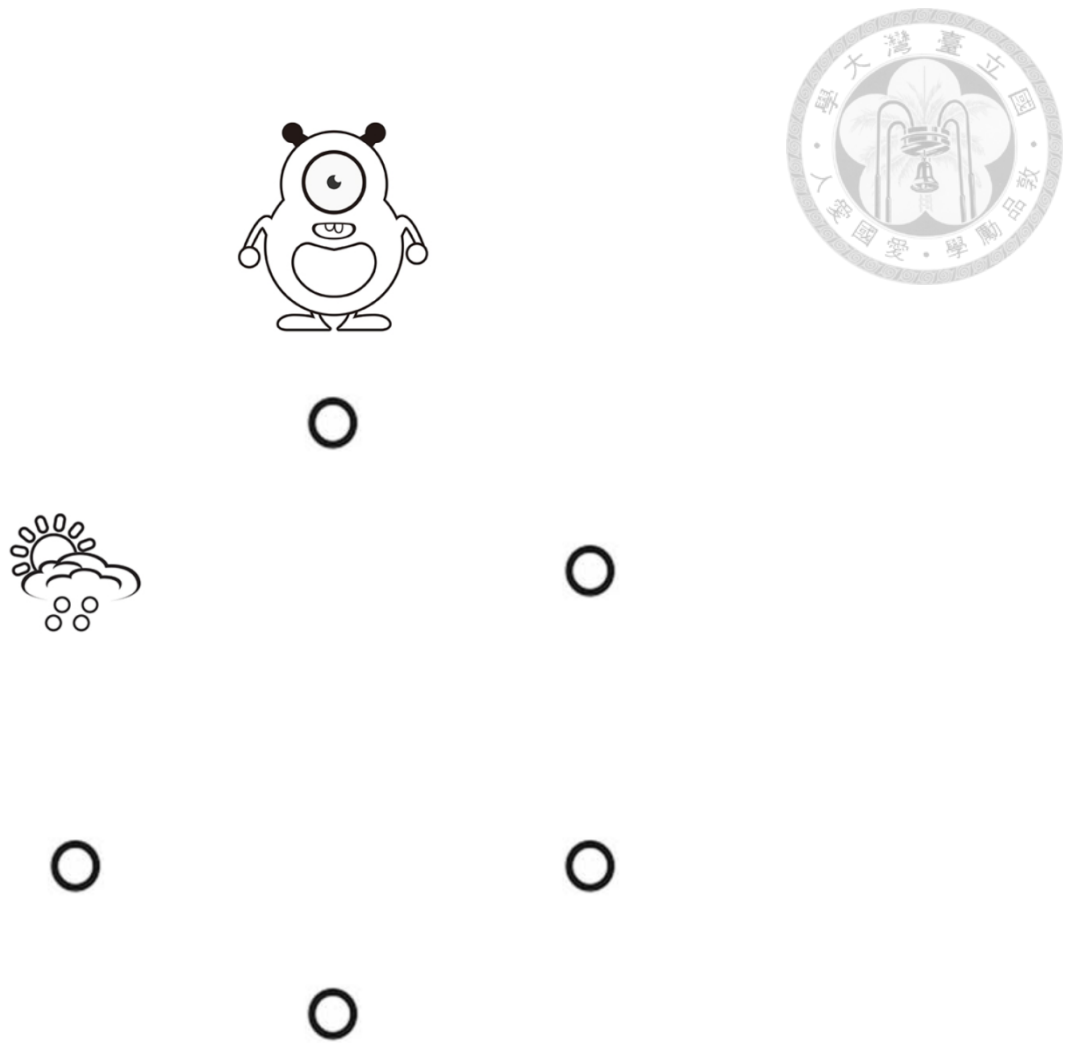


圖十六、iSAT 之擺設

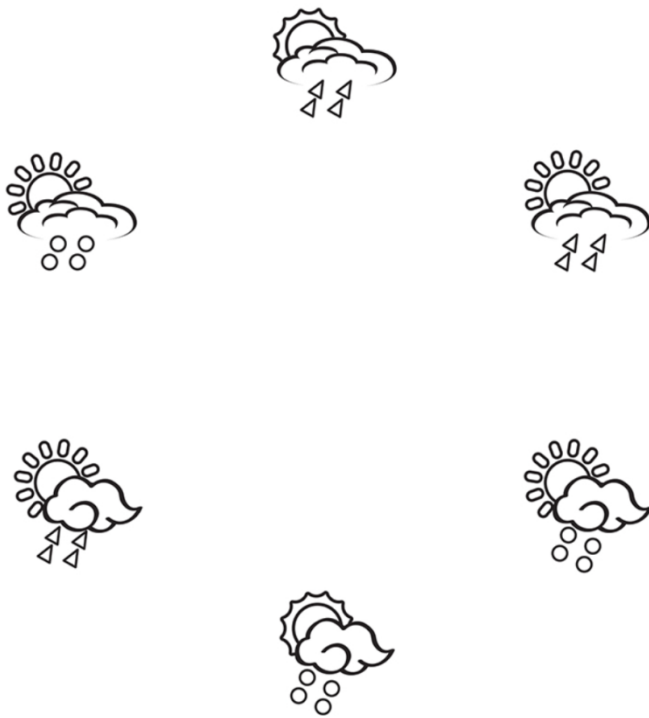
註：承置架的角度為 45 度、承置架離桌緣 20 公分、
起始/結束位置(黑色書寫墊)離承置架和桌緣皆為 5 公分。
每次點選目標刺激物前和後，受試者皆將手放置於黑色
書寫墊之圓形內作準備。



圖十七、iSAT 之低負載情境



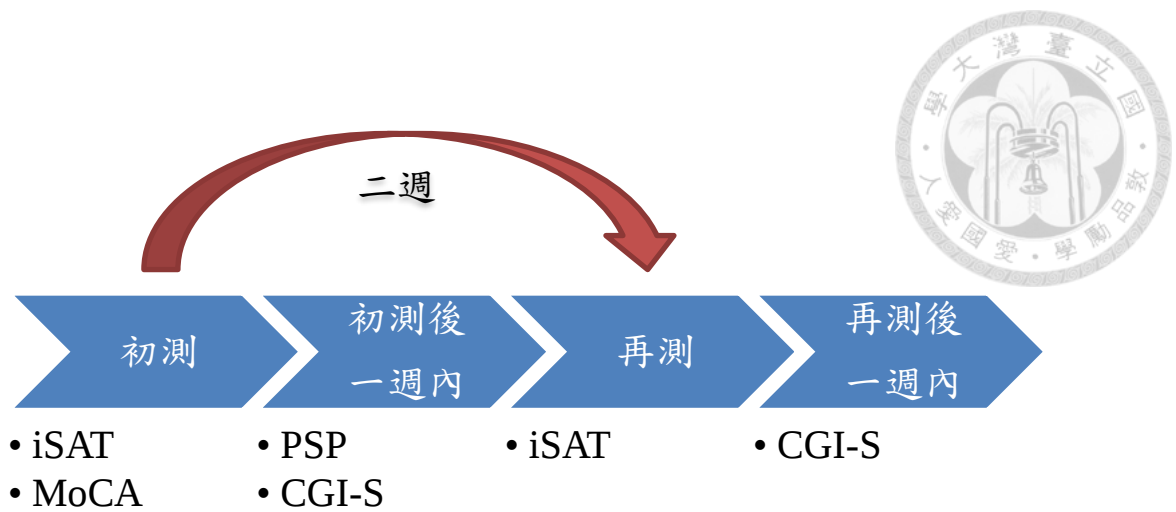
圖十八、iSAT 之低負載含干擾物情境



圖十九、iSAT 之高負載情境



圖二十、iSAT 之高負載含干擾物情境



圖二十一、研究二之流程

附錄一、iPad 版選擇性注意力測驗施測手冊



iPad 版選擇性注意力測驗

(iPad-based Selective Attention Test, iSAT)

施測手冊

版本日期：2017.10.13-Ver3

一、內容簡介：

iPad 版選擇性注意力測驗(iPad-based Selective Attention Test, iSAT)評估選擇性注意力。此測驗是參考 Lavie 等學者 1995 年提出的知覺負載理論(perceptual load theory)以及 Forster 等學者 2014 年設計之知覺負載理論實驗典範發展而成。本評估工具藉由視覺搜尋任務評估受試者在高知覺負載情境(在相似天氣圖中找到指定的天氣圖)和低知覺負載情境(在圓圈中找到指定天氣圖)下之注意力選擇機制，並評估受試者在不同知覺負載情境下受干擾物(卡通人物大眼怪)影響之程度。

二、測驗所需設備/材料：

1. iPad 一台

- 機型：iPad Air 2 或是 iPad Pro

2. 平板電腦暨物件承置架

- 型號：SY-1572-C
- 廠商：請洽松誼實業股份有限公司，聯絡人：朱先生
e-mail: show.each@msa.hinet.net 電話：04-2523547

3. 起始/結束位置

(1) 膠皮書寫墊

- 長 15 公分，寬 10 公分
- 可自行購買類似書寫墊再做裁剪

(2) 圓形標示

- 直徑 7.5 公分的圓形，由一般白紙剪出，黏貼於書寫墊中央

4. 量角器

- 用來測量承置架的傾斜角度

5. 尺

- 用來測量【承置架】與【起始/結束位置】、【桌緣】的距離

6. 桌子

- 高度為 60 至 70 公分

7. 椅子

- 高度為 40 至 50 公分



6. APP

- 請向作者索取，聯絡人：尤菟菁 e-mail: patrice.yu@gmail.com
電話：0919814192

三、測驗擺設：



1. 承置架的角度為 45 度
2. 承置架離桌緣 20 公分
3. 起始/結束位置離架子和桌緣皆為 5 公分

注意事項：

- ✧ 請將 iPad 擺置於較不易反光之處
- ✧ 膠皮書寫墊背面貼三條雙面膠，不要將膠紙丟掉，測驗結束可黏貼於原處，至少可使用此三條雙面膠 10 次
- ✧ 可於施測的桌面貼上膠帶，以固定上述施測位置，方便未來施測

四、適用對象：

1. 一般成人

※ 2. 沒有嚴重動作障礙的思覺失調症患者(註)

註：因太用力觸碰 iPad 或觸碰 iPad 太久可能導致 iSAT 當機，無法正常進行測驗及儲存受試者資料，故若有 iPad 操作困難的個案可能無法進行此測驗

五、操作方式：

1. 點選 iPad 螢幕中 iSAT APP



2. 進入初始畫面，點選【請選擇使用者】下拉選單，點選【管理者】，密碼為 0804，點選【登入】



選擇性注意力測驗

使用者：

密碼：

登入

3. 進入【管理者頁面】，點選+，進入【施測者資料】

管理者頁面

回主畫面			
姓名	服務單位	動作	
Patrice	台大	編輯	刪除

4. 填寫【施測者資料】中的【姓名】、【所屬單位】、【密碼】、【確認密碼】，填寫完成後，螢幕出現【資料新增成功】視窗，點選【OK】後，電腦將自動回到【管理者頁面】



施測者資料

姓名： 所屬單位：

密碼： 確認密碼：

填寫完成

取消

5. 【管理者頁面】出現新增的施測者資料。點選【管理者頁面】中的【回主畫面】，電腦回到初始畫面

管理者頁面

回主畫面



姓名	服務單位	動作	
Patrice	台大	編輯	刪除

6. 點選【請選擇使用者】下拉選單，點選自己的姓名，並鍵入自己的密碼後點選【登入】

選擇性注意力測驗



使用者：

密碼：

登入

7. 進入【受測者管理】頁面，點選【新增受測者】

受測者管理

使用者：Wan-Hui

回主畫面

新增受測者

個案姓名	出生日期	動作			
test	2016/01/01	編輯	測試	紀錄	刪除

8. 進入【受測者資料】頁面，點選受試者類別【正常】、【思覺失調症】、【中風】後，輸入受試者資料，點選【完成】後，電腦回到【受測者管理】頁面

注意事項 1：姓名填入後可點選【完成】，即產生一筆新資料，故姓名填入後不可更改。

注意事項 2：姓名之外的資料可在測驗結束後編輯。點選【受測者管理】頁面中的【編輯】以完成此動作。



受測者資料

基本資料

姓名：		生日：	2016/01/01
性別：	男	慣用側：	左
教育程度：	不識字		

正常	<input checked="" type="text" value="思覺失調症"/>	中風
---------------------------------	---	---------------------------------

病情資料

病歷號碼：		診斷碼(DSM-4)：	
發病年齡：		身心障礙手冊障礙類別：	

完成

取消

9. 點選【受測者管理】頁面中的【測試】，進入篩選測驗指導語頁面，確認受試者了解指導語後，點選【開始測驗】

您好！

本測驗測試您的選擇性注意力

首先,我們將測試您是否可找出以下這個圖案

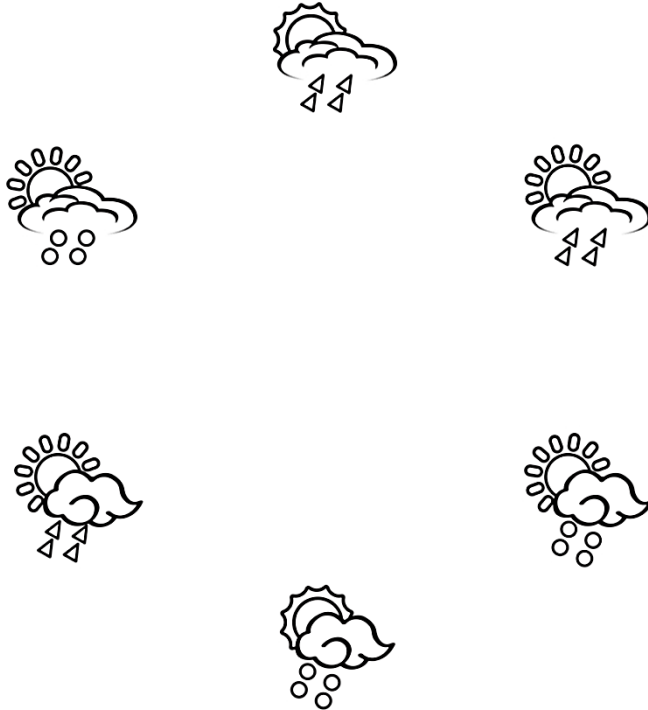
請找出一模一樣的圖案並點選



開始測驗

略過

10. 篩選測驗：受試者點選正確圖案後，螢幕出現【答對了!!!】視窗，點選【下一題】才會進入下一題。篩選測驗共五題。



11. 篩選測驗結束後進入反應速度測驗指導語頁面，確認受試者了解指導語後，點選【開始測驗】

接下來,我們將測試您的反應速度
當螢幕一出現天氣圖,請您快速點選 (越快越好)

開始測驗

略過

12. **反應速度測驗**：螢幕每次僅會出現一個天氣圖，請受試者點選天氣圖，越快越好。反應速度測驗共有 6 題。



13. **第一回練習題**：確認受試者了解指導語後，點選【開始測驗】

第一回練習題

現在,我們將進行測驗的第一回練習題
請您找出以下這個圖案且快速點選 (越快越好)



開始測驗

略過

注意事項 1：低負載/低負載(含干擾物)/高負載/高負載(含干擾物)題目皆會呈現，不用刻意去提醒受試者會有干擾物出現。

注意事項 2：在篩選測驗、反應速度測驗和第一回練習題的作答後，電腦皆會給予答對或答錯提示【以視窗呈現】。施測者可在解釋這些測驗如何作答後，告知受試者此部分測驗【電腦會給予答對或答錯提示】。受試者可自行回應跳出的視窗，施測者也可幫受試者回應，即點選答對或答錯提示中的【OK】。

14. **第二回練習題**：確認受試者了解指導語後，點選【低負載先開始】



第二回練習題

現在,我們將進行測驗的第二回練習題
請您找出以下這個圖案且快速點選（越快越好）



低負載先開始

高負載先開始

略過

注意事項 1：施測者可在解釋測驗如何作答後，告知受試者此部分測驗【電腦不會給予答對或答錯提示】。

注意事項 2：每次開始【第二回練習題】，請皆由【低負載先開始】。

注意事項 3：低/高負載題型結束後，螢幕將出現【下一回合】方框，可由受試者自行點選後進入高/低負載題型，或由施測者幫受試者點選進入高/低負載題型。

15. 第二回練習題結束後，電腦將呈現休息頁面，休息 1 分鐘後進入正式測驗。休息結束，請選擇【進入正式測驗】

休息一下...

24秒後進行下個測驗



休息結束

請選擇下一步

進入正式測驗

重返第二回練習題

16. **正式測驗**：確認受試者了解指導語後，點選【低負載先開始】



正式測驗

現在,我們將進行正式測驗

請您找出以下這個圖案且快速點選（越快越好）



低負載先開始

高負載先開始

略過

注意事項 1：施測者可在解釋測驗如何作答後，告知受試者此部分測驗【電腦不會給予答對或答錯提示】。

注意事項 2：每次開始【正式測驗】，請皆由【低負載先開始】。

注意事項 3：低/高負載題型結束後，螢幕將出現【下一回合】方框，可由受試者自行點選後進入高/低負載題型，或由施測者幫受試者點選進入高/低負載題型。

17-1. 測驗結束，電腦儲存受試者作答反應。可先點選【顯示測驗結果】，確保受試者的作答反應皆儲存至電腦。

測驗結束

[顯示測驗結果](#)[回受測者管理](#)[回主畫面](#)

17-2. 點選【回受測者管理】，回到【受測者管理】頁面，可點選【紀錄】，以進入【測驗紀錄】頁面。點選【觀看結果】可顯示測驗結果，點選【匯出檔案】可匯出檔案。

受測者管理

使用者： Wan-Hui

[回主畫面](#)[新增受測者](#)

個案姓名	出生日期	動作			
test	2016/01/01	編輯	測試	紀錄	刪除



測驗紀錄

受測者：test

測驗時間	動作		
2016/09/20 10:03:19	觀看結果	匯出檔案	刪除
2016/09/20 13:25:29	觀看結果	匯出檔案	刪除
2016/09/20 14:02:40	觀看結果	匯出檔案	刪除
2016/09/26 12:42:29	觀看結果	匯出檔案	刪除
2016/10/05 17:04:28	觀看結果	匯出檔案	刪除
2016/11/04 13:52:44	觀看結果	匯出檔案	刪除
2016/11/09 10:53:58	觀看結果	匯出檔案	刪除

18. 匯出檔案：先確保連上網路，再點選【匯出檔案】。點選後，螢幕出現以下畫面，請鍵入收件人的電子郵件信箱，再點選【傳送】。

[取消](#)受試者: test 測試結果[傳送](#)

收件人：

副本/密件副本：

標題： 受試者: test 測試結果

請參考附件


test201609...0:03:19.csv

從我的 iPad 傳送

19. 打開檔案：在個人電腦收信後，以記事本打開檔案，先另存新檔，將 utf-8 模式改為 ANSI 模式之後，再使用 excel 開啟。

註：請隨時下載個案資料，以免資料因 APP 更新無法下載而流失。



20. 檔案整理、分數呈現與分析

(1) 原始資料

L：低負載 LD：低負載(含干擾物在下) LU：低負載(含干擾物在上)

H：高負載 HD：高負載(含干擾物在上) HU：高負載(含干擾物在上)

Y：正確

N：錯誤或漏答 (錯誤是反應時間欄呈現數值；漏答是反應時間欄沒有呈現數值)

A	B	C	D	E	F	G	H	
測驗題型	#	負載	干擾物位	答案位置	測試者選	是否正確	反應時間	
NormalTe	1	L		100	100	Y	0.71	
NormalTe	2	L		104	104	Y	0.67	L
NormalTe	3	L	D	102	102	Y	0.57	
NormalTe	4	L		101	101	Y	0.9	
NormalTe	5	L	D	101	101	Y	0.83	
NormalTe	6	L		103	103	Y	0.68	
NormalTe	7	L		104	104	Y	0.73	
NormalTe	8	L		105	105	Y	0.74	
NormalTe	9	L		100	100	Y	0.78	
NormalTe	10	L	D	105	105	Y	0.73	L D
NormalTe	11	L		103	103	Y	0.65	
NormalTe	12	L		101	101	Y	0.68	
NormalTe	13	L		104	104	Y	0.66	
NormalTe	14	L	U	100	100	Y	0.75	
NormalTe	15	L		102	102	Y	0.93	
NormalTe	16	L		102	102	Y	0.51	
NormalTe	17	L		105	105	Y	0.76	
NormalTe	18	L	U	105	105	Y	0.76	L U
NormalTe	19	L		102	102	Y	0.64	
NormalTe	20	L		104	104	Y	0.74	
NormalTe	21	L		103	103	Y	0.74	
NormalTe	22	L		102	102	Y	0.77	
NormalTe	23	L		100	100	Y	0.75	
NormalTe	24	L		100	100	Y	0.72	
NormalTe	25	L		103	103	Y	0.66	
NormalTe	26	L		105	105	Y	0.72	
NormalTe	27	L	U	103	103	Y	0.63	
NormalTe	28	L		101	101	Y	0.68	
NormalTe	29	L		105	105	Y	0.78	
NormalTe	30	L		101	101	Y	0.75	
NormalTe	31	H		102	102	Y	2.95	H
NormalTe	32	H		101	101	Y	1.96	
NormalTe	33	H		102	102	Y	1.15	
NormalTe	34	H		102	102	Y	0.87	
NormalTe	35	H		100	100	Y	2.19	
NormalTe	36	H		105	105	Y	3.05	
NormalTe	37	H	U	102	102	Y	2.14	H U
NormalTe	38	H		105	105	Y	2.18	
NormalTe	39	H		104	104	Y	1.86	
NormalTe	40	H	U	101	101	Y	2.19	
NormalTe	41	H		100	100	Y	2.17	
NormalTe	42	H		104	104	Y	3.68	
NormalTe	43	H		101	101	Y	1.14	
NormalTe	44	H	D	104	104	Y	2.1	H D
NormalTe	45	H		105	105	Y	2.94	
NormalTe	46	H		100	100	Y	1.36	
NormalTe	47	H		101	101	Y	1.65	
NormalTe	48	H	D	102	102	Y	1.6	
NormalTe	49	H		105	105	Y	2.03	
NormalTe	50	H		103	103	Y	2.81	

(2) 分數呈現：在 excel 檔案中，將原始資料整理成下列數據



	L (低負載)	LD+LU (低負載含干擾物)	H (高負載)	HD+HU (高負載含干擾物)
正確率 (Y 的個數)				
錯誤率 (N 中有呈現 反應時間的個 數)				
漏答率 (N 中沒有呈 現反應時間的 個數)				
答對題目平均 反應時間 (Y 的反應時 間平均值)				
答對題目反應 時間的中位數 (Y 的反應時 間中位數)				

(3) iSAT 分數：

目前暫定以【答對題目反應時間的中位數】為 iSAT 分數

(4) iSAT 心理計量驗證：

目前暫定以下列四個分數進行心理計量驗證

- 低負載(L)答對題目反應時間的中位數
- 低負載含干擾物(LD+LU)答對題目反應時間的中位數
- 高負載(H)答對題目反應時間的中位數
- 高負載含干擾物(HD+HU)答對題目反應時間的中位數

21. 手動調整系統設定的步驟



1. 點選管理者
密碼: 0804
進入管理者頁面

管理者頁面

2. 點選左邊圖示
進入系統設定



回主畫面

姓名	服務單位	動作
Patrice	台大	編輯 刪除

系統設定

紅點前白屏停滯時間： 秒

紅點出現停滯時間： 秒

紅點後白屏停滯時間： 秒

干擾物停滯時間： 秒

3. 如【最大允許答題時間】10.0 秒手動改為 5.0

最大允許答題時間： 秒

正式測驗前休息時間： 秒

還原預設值

4. 點選【儲存】
回管理者頁面
再點主畫面回
一開始頁面

儲存

資料庫重置

離開

附錄二、臨床整體印象-疾病嚴重性量表



臨床整體印象-疾病嚴重性

I. 疾病嚴重性

考量您在臨床上與精神分裂症病患互動的全部經驗，請問病患上週的疾病嚴重性為何？

	正常， 沒有生病 1	病況 極輕 2	病況 輕微 3	病況 中等 4	病況 明顯 5	病況 嚴重 6	病況最 為嚴重 的一位 7
整體 嚴重性	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

附錄三、蒙特利爾智能測驗



中文(台灣)版蒙特利爾智能測驗MoCA

姓名：

教育程度：

出生日期：

性別：

測驗日期：

視覺空間/執行 複製立方體 		畫時鐘 (11點10分) (3分) [] [] [] 形狀 數字 指針	分數 ___/5
命名 [] [] [] ___/3			
記憶 讀出右方詞語，由受測對象複述。上述步驟重複兩次。五分鐘後再測能否回憶。	臉 絨布 教堂 菊花 紅色	第一次嘗試 第二次嘗試	不計分
專注 施測者讀出右方數字 (每秒讀一個)。受測對象需要順序背出數字 [] 2 1 8 5 4 受測對象需要倒序背出數字 [] 7 4 2 讀出數字。當施測者讀到1時，受測者輕輕拍一下桌面。如錯誤兩個或以上，沒有得分。 [] 6 2 1 3 9 8 1 1 7 6 5 2 1 6 1 6 4 5 1 1 1 7 1 9 8 6 1 1 2 ___/1 從100開始連續減7 [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4或5次正確: 3分, 2或3次正確: 2分, 1次正確: 1分, 0次正確: 0分 ___/3			
語言 (國)我知道今天來幫忙的是小吳 [] (國)當狗在房間時，貓總是躲在桌子下 [] (台)我知影今日來幫忙是蔡桑 [] (台)狗那置咧房間內，貓總是密置ㄟ桌仔腳 [] 流暢度/一分鐘內說出最多個水果的名字 [] (≥ 11個即得分) ___/1			
抽象概念 共通點：例如：香蕉-橘子 = 水果 [] 火車-腳踏車 [] 手錶-尺 ___/2			
延遲記憶 在沒有提示下答出 臉孔 絨布 教堂 菊花 紅色 只有不需提示而能記得的詞語才得分 選擇性使用 類別提示 多選提示 ___/5			
定向 [] 日期 [] 月份 [] 年份 [] 星期 [] 地點 [] 城市 ___/6			

附錄四、個人與社會功能量表

個人與社會功能量表



I. 功能分項評分 (此表格可以用來評估個案在各領域的嚴重程度)						
	無	輕度	中度	中重度	重度	極重度
a. 一般角色功能	①	②	③	④	⑤	⑥
b. 人際與社交關係	①	②	③	④	⑤	⑥
c. 自我照顧能力	①	②	③	④	⑤	⑥
d. 干擾與攻擊行為	①	②	③	④	⑤	⑥
II. 功能總評分						
100~91	在四項領域之功能表現均極佳，如能夠深思熟慮、適當的因應、處理生活問題，及能保持廣泛興趣與參與活動。					
90~81	在四項領域之功能表現均良好；只存在著一般的生活問題。					
80~71	在 a-c 中有一項或一項以上的輕度障礙②。					
70~61	在 a-c 中有一項或一項以上的中度障礙③；或在 d 項有輕度障礙②。 在庇護性工作表現良好，最高可至 70 分。					
60~51	在 a-c 中只有一項中重度障礙④；或在 d 項有中度障礙③。					
50~41	在 a-c 中有二或三項的中重度障礙④；或在 a-c 中僅有一項重度障礙⑤，其他二項並非中重度障礙④；且在 d 項並未呈現中重度障礙④。					
40~31	在 a-c 中只有一項重度障礙⑤且其他兩項至少有一項中重度障礙④；或在 d 項呈現中重度障礙④。					
30~21	在 a-c 中有二項重度障礙⑤；或在 d 項呈現重度障礙⑤，不論 a-c 的等級。					
20~11	在 a-c 中三項均呈現重度障礙⑤；或在 d 項呈現極重度障礙⑥，不論 a-c 的等級。					
20~16	只在外界刺激時才出現的行為障礙評此分數範圍					
15~11	無外界刺激也出現行為障礙評此分數範圍					
10~1	缺乏自發性的生活基本功能且出現極端行為					
10~6	但極端行為並未危及個人生命					
5~1	若極端行為危及個人生命，如營養不良、脫水、感染、對危險環境無辨別能力					
總分						

功能障礙程度之參考說明

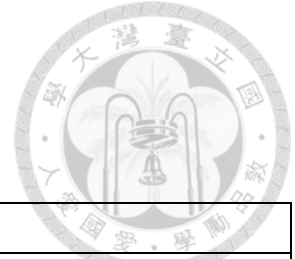


功能障礙程度（適用於 a.b.c 三項）	
a.一般角色功能 b.人際與社交關係 c.自我照顧能力	
無障礙①	
輕度障礙②	在主要角色的運作上無明顯困難，只有非常熟悉個案者才知道其困難所在。
中度障礙③	在主要角色運作上的困難幾乎所有人都可以看得出，但尚未明顯影響其社會文化、年齡、性別與教育程度相稱之表現。如果個案在庇護性工作表現良好，在 a 項可評為此中度障礙。
中重度障礙④	在主要角色的表現上已嚴重地受到影響，在沒有專業人員或社會資源的協助下，病人仍可做一些事但常表現不佳；但在他人協助下，可達之前之功能水準。
重度障礙⑤	在無專業的協助下於各主要角色皆無法完成，或具破壞性，對個人健康有危險，但不危及生命。
極重度障礙⑥	功能極度受損並危及個人生存。自殺危險只在自殺意念反覆出現致干擾其社會功能時才加入考慮。

d.干擾與攻擊行為	
無此行為①	
輕度障礙②	態度略顯無禮、社交技巧差，或嘀咕抱怨。
中度障礙③	說話大聲；過度親暱、態度不適切，進食社交行為等異於社會一般常規。
中重度障礙④	在公眾場合對他人出現干擾的行為、破壞東西、常出現一般社會規範明顯不適當，但非危險性行為（如當眾脫衣服、小便）。
重度障礙⑤	經常出現言語上的威脅或肢體攻擊，但非蓄意也沒有造成嚴重傷害的可能性。
極重度障礙⑥	經常出現攻擊行為，並欲造成他人身體的嚴重傷害

- * 評估時間以過去一個月內(或依計畫而定)。
- * 如果只[偶爾]出現攻擊行為，評分時減一級。[偶爾]定義為一個月內出現三次以上相關行為，或雖少於三次但評估者根據目前情境與過去表現認為未來有再出現之危險性。
- * 若個案與照顧者報告不一致，以照顧者為準。
- * 不考慮自殺行為(除非自殺行為影響功能)

功能分項之參考說明



功能分項	參考說明
a.一般角色功能	此項目主要考量其年齡、教育程度、社經地位所應能達到之社會角色功能水準，可參考病前最佳功能： 學業表現：對學業的投入程度、學習成就、就學之規則性及對學校一般生活常規的配合度。 家務表現：家庭生活的時間安排、一般家務之表現（煮飯、買菜、洗碗、洗衣、打掃）、照顧子女及家用的支配。 工作表現：對工作的完成度、規則性及責任感等。
b.人際與社交關係	此項目主要評估個人與他人互動的品質，包括：家庭生活、親密關係（包括性關係）、社會網絡之質與量。 與同學、同事或朋友的關係：互動狀況及親近感(相處是否融洽、喜歡與他人在一起之程度)。 與家人的關係：與家人相處時之關係、及與家人互動之多寡。
c.自我照顧能力	基本自我照顧能力，包括洗澡、洗頭髮、刷牙、更衣、進食等。



平板電腦版符號數字轉換 測驗 (Tablet-based Symbol Digit Modalities Test, T-SDMT) 施測手冊

版本日期：20170907

一、內容簡介：由符號數字轉換測驗 (Symbol Digit Modalities Test)改良而成之電腦化測驗

二、測驗目的：評估病人訊息處理速度 (information processing speed)的能力

三、測驗材料：安裝 T-SDMT APP 之 iPad、桌子、椅子

四、適用對象：

中風患者

思覺失調症患者

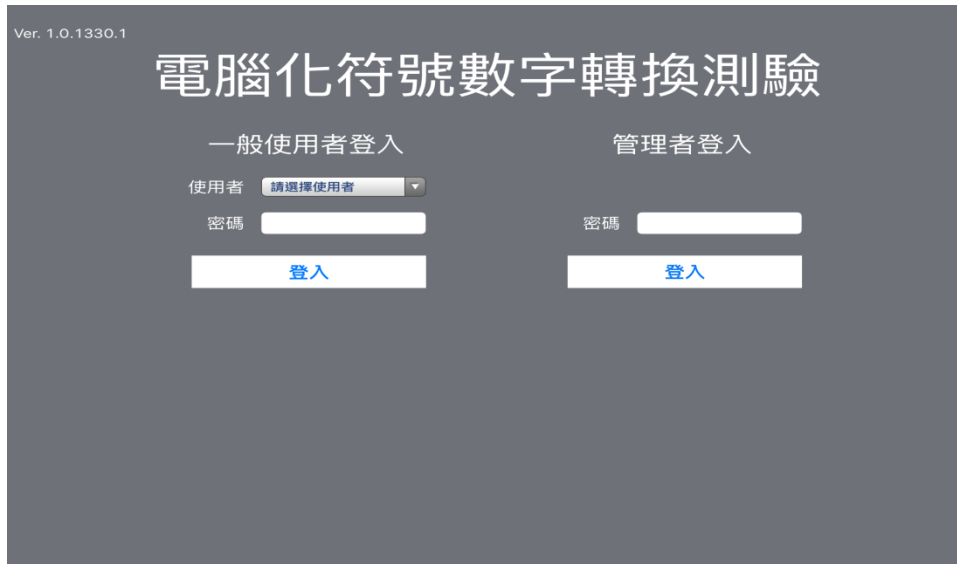
五、施測前準備事項：

將平板電腦事先架設好，建議購買平板電腦保護套，施測時，將保護套立起置於桌面，使平板電腦與桌面呈約 45 度。

若為施測對象為中風住院病人，建議施測前協助個案從病床轉位至輪椅，或將病床升起，讓個案呈現坐姿，並使用活動式或可拆式的桌子放置平板電腦，以方便進行測驗。

六、電腦配備需求：建議使用 iPad 做為施測載具

七、操作方式



新增單位

管理者登入→密碼(0804)→點選新增單位→填寫單位名稱→點選+



主畫面

管理者頁面

新增施測者 新增單位 匯出檔案

mildly	+		治療師	eck	修改	刪除
candy	ntu		治療師	tao	修改	刪除
Hui	eck		治療師	tt	修改	刪除
patrice	tao		研究生	ntu	修改	刪除
	tt					

新增施測者

管理者登入→密碼(0804)→點選新增施測者→填寫帳號/密碼/確認密碼/施測者姓名/職稱→點選所屬單位→點選新增

主畫面

管理者頁面

新增施測者 新增單位 匯出檔案

新增施測者

一般使用者 治療師 eck 修改 刪除

一般使用者 治療師 tao 修改 刪除

一般使用者 治療師 tt 修改 刪除

一般使用者 研究生 ntu 修改 刪除

帳號

密碼

確認密碼

施測者姓名

系統身分 一般使用者

職稱 治療師

所屬單位 ntu

取消 新增

測驗流程

一般使用者登入(使用自己的密碼)→新增受試者→開始測驗→電腦解說並示範→練習題→模擬測驗→正式測驗

新增受試者

1. 進入系統後，點選【新增受測者】新增個案資料。(如下圖所示)

回主畫面

受測者管理

使用者：peichilee

快速搜尋： 病歷號碼

新增受測者

新增個案

2013-05-18	編輯	測驗	結果	
2013-05-18	編輯	測驗	結果	刪除
2013-05-18	編輯	測驗	結果	刪除
2013-05-18	編輯	測驗	結果	刪除

2. 進入【受測者資料】後，填寫個案資料，並按下新增。【姓名】欄位為必填。其餘資料可於受測者完成評估後再編輯。

< 受測者管理

受測者資料

受測者類型： 中風

基本資料

姓名： 生日： 2013-05-18 性別： 男 慣用側： 左

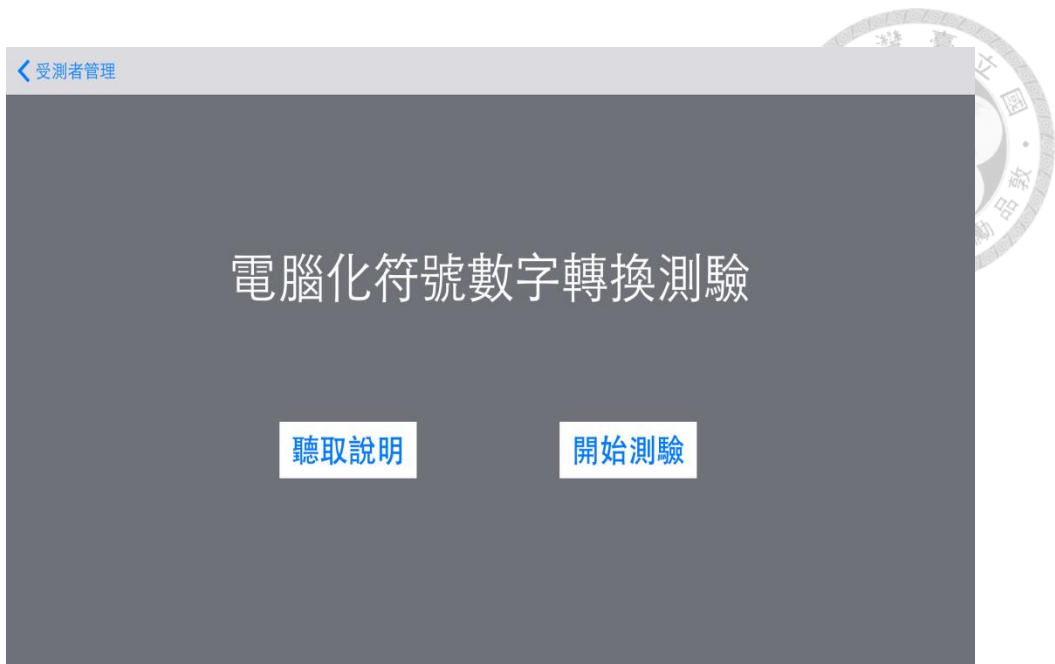
教育程度： 不識字

必填欄位

中風患者病情資料

進行測驗

1. 測驗初始畫面



2. 點選【受測者管理】頁面，對需要施測之個案點選【測驗】。可藉由上排之搜尋列搜尋個案，請注意前方之篩選條件，僅能對應相對欄位之數值。如使用個案姓名篩選，請打出個案全名。

[回主畫面](#)

受測者管理

使用者：peichilee

快速搜尋： 病歷號碼 搜尋 新增受測者

洪oo	2013-05-18	編輯	測驗	結果	刪除
陳O輝	2013-05-18	編輯	測驗	結果	刪除
黃O梅	2013-05-18	編輯	測驗	結果	刪除
楊O勝	2013-05-18	編輯	測驗	結果	刪除

3. 此測驗包含練習題、模擬測驗及正式測驗三部分。
- (1) 練習題有 5 題，施測者可以教個案如何作答，而個案作答後，電腦也會給予對或錯的回饋。



現在開始進入練習題

請您根據剛才指示，練習作答題目。
準備好請點選下面方框。

練習開始

略過

(2) 模擬測驗時間為 60 秒。模擬測驗後，休息 20 秒。
休息結束後，可重複模擬或進行正式測驗。

現在開始進行模擬測驗

請您以自己最快的速度，小心作答每個題目。
準備好請點選下面方框。

重返說明

模擬測驗

略過

休息一下

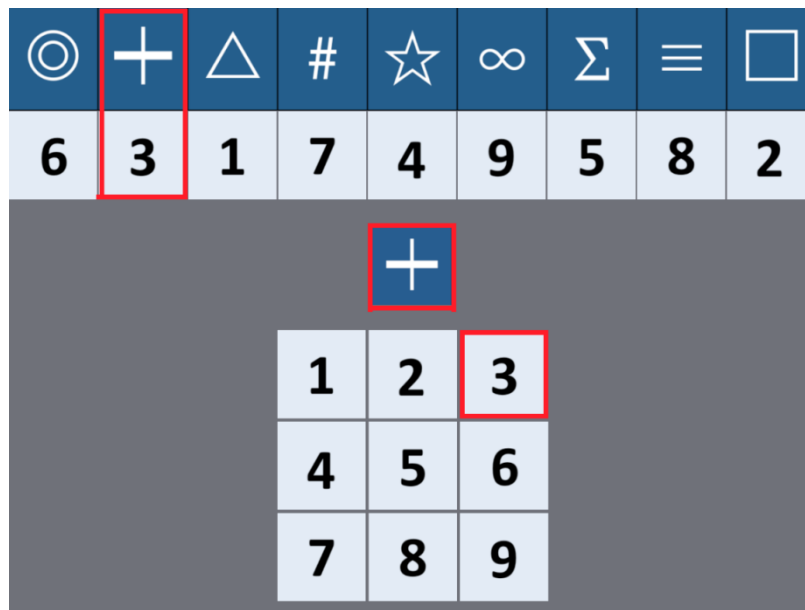




(3) 正式測驗時間為 90 秒。



受測者於練習題、模擬測驗及正式測驗時，須先看畫面正中間的符號，並從畫面上方的數字符號對照表找出該符號所對應的數字，接著在畫面下方的數字鍵盤中點選該數字。



4. 回受測者管理頁面後，點選【編輯】可編輯個案資料，點選【測驗結果】可顯示個案歷次正式測驗之分數。但若進行多次模擬測驗，則測驗結果僅會顯示最近一次模擬測驗之分數。

測驗結果

模擬60秒 作答題數	模擬答對題數	模擬平均每題 測驗時間	90秒作答題數	答對題數	平均每題 測驗時間	自覺困難程度
36	36	1.7	54	54	1.7	簡單

[回受測者管理](#)

5. 匯出檔案：



連結 WiFi→點選匯出檔案→點選施測者姓名→呈現 e-mail 寄信模式→寫下收信者 e-mail 信箱→寄出→在個人電腦收信→以記事本打開檔案→另存新檔(utf-8 改為 ANSI 模式)→使用 excel 開啟

6. 指導語：

「本測驗為測試交替性注意力(註 1)的能力。
首先，請您先看螢幕中間的符號，再來，請您看螢幕上方的對應表。
確認中間符號所對應的數字。最後，請您看螢幕下方的數字鍵盤，點選正確的數字。
操作測驗時，請盡量越快越好。」

7. 施測注意事項及重點：

- (1) 雖然本測驗指導語有國語及台語二種，但台語的部分會使用到較艱深之詞彙，因使用台語之個案多為高齡且教育程度多為國小程度，推薦施測時還是使用國語，必要時用簡單之台語輔助較佳。
- (2) 對電子產品不熟之個案操作上可能會有困難，可提醒個案作答區為下方數字鍵盤。
- (3) 因本測驗有時間限制，故須提醒個案做得越快越好。
- (4) T-SDMT 已針對誤觸螢幕的作答反應作處理，故有動作協調障礙的個案亦可進行評估。
- (5) 個案若有忽略症診斷，較不適用 T-SDMT 之評估。

(6) 建議至少進行三次模擬測驗(3 分鐘)、三次正式測驗(4.5 分鐘)，並使用正式測驗平均分數，以降低練習效應及隨機測量誤差。進行再次正式測驗時，可點選【略過】跳過練習題及模擬測驗。

(7) 請每測完一位個案，立即下載資料，以防 APP 在 Renew 階段無法使用而導致資料流失。

八、分數解讀

「90 秒內正確作答題數」為主要測驗結果。「正確作答題數」越高，代表訊息處理速度越好。

正確作答題數 (中風患者適用之標準)

訊息處理速度	良好	佳	正常	不佳	差
年齡					
25-44	60	50	31	21	
45-64	53	43	23	13	
≥65	38	29	12	3	

九、注意事項

1. 建議在安靜的環境下進行評估。
2. 不建議使用 iPhone 或 iPad Mini 做為評估載具，因螢幕較小，會影響到施測畫面大小。

十、心理計量特性

1. T-SDMT 應用於中風患者具備適當的再測信度 (test-retest reliability)、良好的同時效度 (concurrent validity) 及生態效度 (ecological validity)。
 - (1) 再測信度：ICC=0.96 (95% CI=0.92~0.98)；MDC=6.7 items；MDC%=22.8%；effect size=0.12
 - (2) 同時效度：與 SDMT 具備高度相關(Pearson's $r=0.90\sim0.91$)
 - (3) 生態效度：與 Barthel Index 具備中度相關(Pearson's $r=0.53$)；與 Frenchay Activities Index 具備中度相關(Pearson's $r=0.48$)
2. T-SDMT 應用於思覺失調症患者具備適當的再測信度、良好的同時效度及生態效度。
 - (1) 再測信度：ICC=0.89~0.94 (95% CI=0.61~0.97)；SEM%=6.1%~8.6%；effect size=0.02~0.31。連續五次施測(皆間隔一週)的第三次施測的練習效應已不顯著。
 - (2) 同時效度：與 SDMT 具備高度相關(Pearson's $r=0.76\sim0.87$)

(3) 生態效度：與褚氏日常生活評量表第三版具備中度相關(Spearman's ρ =0.51)



十一、參考文獻

1. Tung, L. C., Yu, W. H., Lin, G. H., Yu, T. Y., Wu, C. T., Tsai, C. Y., . . . Hsieh, C. L. (2016). Development of a Tablet-based symbol digit modalities test for reliably assessing information processing speed in patients with stroke. *Disability and Rehabilitation*, 38, 1952-1960. doi:10.3109/09638288.2015.1111438.
2. 尤菀薈、林郁芬、陳顥齡、林恭宏、謝清麟 (2013)。電腦化符號數字轉換測驗之再測信度、隨機測量誤差及練習效應：先驅研究。「2013 職能治療師全國聯合年會暨學術研討會」發表之論文，高雄。口頭報告
3. 陳怡卉、尤菀薈、李淑君、唐世芬、謝清麟 (2015)。平板電腦版符號數字轉換測驗應用於思覺失調症患者之心理計量特性。「2015 年職業災害勞工重建暨第 15 屆職能治療學術研討會」發表之論文，台北。海報發表

註 1：目前 T-SDMT 所施測的認知能力已改為「訊息處理速度」，未來將更新指導語。