

公務人員性向測驗研發計畫之研究

考選部 編印

中華民國 109 年 8 月

公務人員性向測驗研發計畫 研究報告

受委託單位：國立臺灣師範大學

研究主持人：陳柏熹教授

協同主持人：黃宏宇教授

計畫助理：蘇少祖、丁姿云

研究期程：中華民國 108 年 3 月至 109 年 6 月

研究經費：新臺幣壹佰壹拾捌萬元整

考選部 委託研究

中華民國 109 年 6 月

(本報告內容純係作者個人之觀點，不應引申為本機關之意見)



目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究問題與研究目的.....	2
第三節 研究期程規劃.....	3
第四節 預期成果效益.....	4
第二章 文獻探討.....	5
第一節 性向測驗.....	5
第二節 公務人員核心職能.....	8
第三節 公務人員性向測驗.....	14
第三章 題目及測驗編製歷程.....	20
第一節 命題.....	20
一、研發範例題.....	20
二、召開命題工作坊.....	25
三、回收試題.....	25
第二節 修題與審題.....	26
一、修題.....	26
二、審題.....	27
三、試題檢視與修正.....	28
第三節 預試題本組成.....	28
第四章 抽樣與預試.....	31
第一節 預試規劃.....	31
第二節 抽樣.....	31
一、曾參加過公務人員考試之考生.....	31
二、大專院校學生.....	32
第三節 預試.....	32
一、曾參加過公務人員考試之考生.....	32

二、大專院校招募之大學生受測者	37
第五章 預試分析.....	39
第一節 構念效度分析.....	39
一、整體測驗向度適配度	39
二、各向度試題適配度	41
第二節 古典測驗理論之試題分析.....	43
一、問題解決/批判思考	45
二、語文推理/溝通表達	45
三、數理邏輯/運算思維	46
四、空間概念/機械推理	47
五、創造思維	48
第三節 試題反應理論之試題分析.....	50
第四節 信度分析.....	53
一、古典測驗理論信度分析結果	55
二、試題反應理論訊息量分析結果	56
第五節 性別 DIF 分析	63
第六節 各職類表現結果.....	64
第七節 錄取與否在性向測驗各向度上的差異分析.....	67
第八節 正式題本組成.....	69
第九節 常模建置.....	76
第六章 分數使用建議與結論.....	78
第一節 分數使用建議之模擬研究.....	78
一、模擬研究設計	78
二、以加權法使用性向測驗分數之結果	80
三、以門檻法使用性向測驗分數之結果	84
第二節 結論.....	88
參考文獻.....	90
附 錄.....	96

附錄 一	108 年 4 月 10 日專家諮詢會議紀錄.....	96
附錄 二	108 年 4 月 12 日專家諮詢會議紀錄.....	98
附錄 三	專家諮詢會議統計表.....	101
附錄 四	專家審題稿.....	102
附錄 五	預試：考選部網站公告招募之受測者相關規劃.....	103
附錄 六	預試：曾參加公務人員考試者取樣宣傳海報.....	105
附錄 七	預試：曾參加公務人員考試者取樣新聞稿.....	106
附錄 八	預試：曾參加公務人員考試者取樣發文內容.....	107
附錄 九	預試：與公務人力發展學院合作計畫書.....	108
附錄 十	預試：大專院校學生取樣宣傳海報.....	111
附錄 十一	預試：大專院校學生取樣發文內容.....	112
附錄 十二	預試：權利義務說明書.....	113
附錄 十三	預試：試題保密切結書.....	114
附錄 十四	預試：簽到表.....	115
附錄 十五	預試：背景問卷.....	116
附錄 十六	預試：題本封面.....	117
附錄 十七	預試：答案卡.....	118
附錄 十八	預試：標準預試流程.....	119
附錄 十九	題目鑑別度、難易度與選項分析.....	121
附錄 二十	各題本下各試題 DIF 分析結果.....	210
附錄 二十一	性向測驗分數使用專家諮詢會議議程.....	215
附錄 二十二	性向測驗分數使用專家諮詢會議紀錄.....	217
附錄 二十三	考選部性向測驗期末審查報告紀錄.....	220

表目錄

表 1 新編多元性向測驗向度內涵說明.....	6
表 2 適性化職涯性向測驗.....	7
表 3 多因素性向測驗.....	7
表 4 國內外公務人員核心職能文獻之職能內涵摘要.....	9
表 5 公務人員核心職能文獻之分類整理.....	12
表 6 公務人員性向測驗五大向度及內涵初步定義.....	15
表 7 108 年 4 月 10 日專家諮詢會議出席名單.....	16
表 8 108 年 4 月 12 日 專家諮詢會議出席名單.....	17
表 9 專家諮詢會議能力向度統整.....	18
表 10 公務人員性向測驗 5 大向度內涵說明修訂版.....	19
表 11 各向度命題人員說明.....	25
表 12 修題會議時間表.....	26
表 13 審題專家名單.....	27
表 14 各向度審題一覽.....	28
表 15 公務人員性向測驗預試題本組題結果.....	29
表 16 臺北、臺中、高雄三區預試時程與人數.....	33
表 17 國家文官學院預試時程一覽.....	35
表 18 公務人力發展學院預試時程一覽.....	36
表 19 大學生招募預試規劃.....	37
表 20 公務人員性向測驗的單向度、五向度與九向度 Rasch 分析結果.....	40
表 21 各向度試題通過率描述性統計表.....	44
表 22 各向度試題鑑別度描述性統計表.....	44
表 23 各向度試題 Rasch 難度描述性統計量.....	51
表 24 題本 A、B 在各向度的 Cronbach's α 信度分析結果.....	56

表 25 各向度的信度分析結果.....	56
表 26 各向度 DIF 分析結果摘要	63
表 27 不同身分別在公務人員性向測驗各向度的描述性統計.....	64
表 28 三大類科受測者在公務人員性向測驗各向度的描述性統計.....	65
表 29 三大類科之現職公務人員與非公務人員在各向度的描述性統計.....	66
表 30 人文社會類科考生在公務人員性向測驗之獨立樣本 <i>t</i> 檢定結果摘要表 ..	67
表 31 財法類科考生在公務人員性向測驗之獨立樣本 <i>t</i> 檢定結果摘要表	68
表 32 技術類科考生在公務人員性向測驗之獨立樣本 <i>t</i> 檢定結果摘要表	68
表 33 各向度刪題原因.....	69
表 34 題本 A、B 在各向度原施測題數與刪題後題數比較表	70
表 35 題本 A、B 在各向度的平均通過率、平均鑑別度、平均信度、平均 Rasch 難度、DIF 題量	70
表 36 正式題本 A 常模百分等級對照表.....	76
表 37 正式題本 B 常模百分等級對照表.....	77
表 38 成就測驗與性向測驗為低相關之相關係數矩陣.....	79
表 39 成就測驗與性向測驗為中相關之相關係數矩陣.....	80
表 40 成就測驗與性向測驗為低相關時，各採計方案對原本錄取結果的交叉表	81
表 41 成就測驗與性向測驗為中相關時，各採計方案對原本錄取結果的交叉表	82
表 42 人文社會類實徵資料的相關係數矩陣.....	83
表 43 財法類實徵資料的相關係數矩陣.....	83
表 44 技術類實徵資料的相關係數矩陣.....	84
表 45 標準一（PR \geq 84）下補償式與非補償式的影響比例	86
表 46 標準二（PR \geq 69）下補償式與非補償式的影響比例	86

表 47 標準三 (PR \geq 50) 下補償式與非補償式的影響比例	86
表 48 標準四 (PR \geq 32) 下補償式與非補償式的影響比例	87
表 49 標準五 (PR \geq 17) 下補償式與非補償式的影響比例	87

圖目錄

圖 1 測驗向度之發展流程.....	5
圖 2 命題流程.....	20
圖 3 一般選擇題與情境式選擇題範例.....	21
圖 4 數理邏輯範例試題.....	21
圖 5 運算思維範例試題.....	22
圖 6 空間概念範例試題.....	22
圖 7 機械推理範例試題.....	23
圖 8 問題解決與批判思考範例試題.....	23
圖 9 語文推理與溝通表達範例試題.....	24
圖 10 創造思維範例試題.....	24
圖 11 修審題流程.....	26
圖 12 北區國家考場預試情形.....	34
圖 13 南區高雄科技大學考場預試情形.....	34
圖 14 國家文官學院第四梯預試情形.....	36
圖 15 國立臺灣師範大學預試情形.....	38
圖 16 問題解決試題通過率及鑑別度分布圖.....	45
圖 17 語文推理/溝通表達試題通過率及鑑別度分布圖.....	46
圖 18 數理邏輯/運算思維試題通過率及鑑別度分布圖.....	47
圖 19 空間概念/機械推理試題通過率及鑑別度分布圖.....	48
圖 20 創造思維試題通過率分布及鑑別度分布圖.....	49
圖 21 各選項誘答力分析說明.....	49
圖 22 多向度 IRT 分析的 Wright map.....	53
圖 23 測驗訊息量圖-問題解決/批判思考.....	58
圖 24 測量誤差圖-問題解決/批判思考.....	58

圖 25 測驗訊息量圖-語文推理/溝通表達	59
圖 26 測量誤差圖-語文推理/溝通表達	59
圖 27 測驗訊息量圖-數理邏輯/運算思維	60
圖 28 測量誤差圖-數理邏輯/運算思維	60
圖 29 測驗訊息量圖-空間概念/機械推理	61
圖 30 測量誤差圖-空間概念/機械推理	61
圖 31 測驗訊息量圖-創造思維	62
圖 32 測量誤差圖-創造思維	62
圖 33 各類科在各向度上的表現結果.....	65
圖 34 正式題本測驗訊息量 Information 圖-問題解決	71
圖 35 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-問題解決.....	71
圖 36 正式題本測驗訊息量 Information 圖-語文推理/溝通表達	72
圖 37 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-語文推理/溝通表達.....	72
圖 38 正式題本測驗訊息量 Information 圖-數理邏輯/運算思維	73
圖 39 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-數理邏輯/運算思維.....	73
圖 40 正式題本測驗訊息量 Information 圖-空間概念/機械推理	74
圖 41 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-空間概念/機械推理.....	74
圖 42 正式題本測驗訊息量 Information 圖-創造思維	75
圖 43 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-創造思維.....	75

第一章 緒論

第一節 研究背景

性向測驗是一種有標準答案或對錯之分的最大表現型測驗（Maximum performance test）（Anastasi & Urbina, 1997），它是一種能力測驗，是用來了解個人未來發展潛能的測驗工具，目前有一些先進國家都已經將性向測驗列為公務人員的甄選與安置考試項目之一（彭錦鵬、鄭夙珍、李俊達，2017；余民寧、謝進昌、張藝馨、黎佩欣、彭英錡，2016；施能傑、曾瑞泰、蔡秀涓，2009）。例如：美國聯邦的人事管理局（Office of Personnel Management; OPM）（OPM, 2019）使用了智力測驗與性向測驗來協助篩選聯邦文官，軍隊也採用國際知名的軍職性向測驗（Armed Services Vocational Aptitude Battery; ASVAB）來協助篩選與安置不同軍種，美國地方政府的警察考試也採用人格測驗、性向測驗與智力測驗作為甄選、淘汰或升遷的評量工具，英國、德國等歐洲國家也是如此。在亞洲地區亦是如此，例如：新加坡的公共服務署或金融管理局皆將心理測驗（包含性向測驗）作為甄選公務人員的評估項目之一、日本公務人員考試第二試常用的內佩林測驗（Uchida- Kraepelin psychodiagnostic test）也可以算是一種測量基本運算與專注力的性向測驗。而企業界也不乏使用性向測驗作為人力資源甄選或派任的例子（段美玉，2006）。

台灣目前的國家考試中，僅有公務人員特種考試民航人員考試之飛航管制人員類科將性向測驗納入飛航管制人員體格複檢項目中，內容包含「動作判斷能力」、「認知及推理能力」及「空間能力」等與民航人員的核心職能較有關連的基本心理能力（考選部，2020年5月19日）。也有許多學者專家建議應逐步將性向測驗與性格測驗納入部分公務人員考試的項目中，如「外交部外交領事人員」或「內政部警察人員」等（李登科，2012；伍姿蓉，2012；余民寧，2015）。

基於心理測驗在公務人員甄選與安置中逐漸受到重視，陳皎眉、胡悅倫、洪

光宗（2010）認為若要有效遴選所需的人才，對於同一職務的測驗應包含專業技能測驗、人格測驗、性向測驗等多種評量方式。另陳皎眉、黃富源、孫旻暉、李睿杰（2011）也建議在未來國家考試的徵選上，應加入具有預測效用的心理測驗形式，以達到可預測工作績效的人才甄選目的。而公務人力發展中心於 105 年委託學者專家來進行公部門運用心理測驗及其法律背景之研究（余民寧、謝進昌、張藝馨、黎佩欣、彭英錡，2016），考選部也在 106 年執行了公務人員考試採心理測驗之可行性研究（彭錦鵬、鄭夙珍、李俊達，2017）。雖然這兩份近期的研究都指出心理測驗（含性向測驗）在各國公務人員考試與訓練安置上受到重視，也都建議應逐步針對台灣的部分公務人員甄選或安置使用心理測驗（含性向測驗）。然而，目前除了民航特考之飛航管制人員類科，其他公務人員尚未採用性向測驗作為篩選或安置的參考。

為了瞭解性向測驗在公務人員考試中可以發揮的功能，以便作為未來公務人員篩選或安置的參考，實有必要真正開發一項示範性質的性向測驗，並實際蒐集資料進行相關研究，以作為未來公務人員考試採用性向測驗的措施規劃、分數使用或法規研擬的參考依據，否則國家考試對於公務人員基本心理能力的評估將會一直停留在紙上評估階段。

第二節 研究問題與研究目的

本研究的研究問題主要為下列三項：

- 一、公務人員性向測驗應包含哪些向度與內容較為合適？
- 二、本研究開發的公務人員性向測驗之信度與效度如何？
- 三、行政類及技術類公務人員在公務人員性向測驗各向度上的表現是否有顯著差異？性向測驗能否作為各類型公務人員錄取門檻的參考？

依據研究問題，本研究的研究目的為：

- 一、根據行政類及技術類公務人員的核心職能，規劃公務人員性向測驗的向度，並建立各向度的測驗藍圖。
- 二、進行公務人員性向測驗的試題設計、預試與試題分析，以了解公務人員性向測驗的信度及效度。
- 三、分析行政類及技術類公務人員在公務人員性向測驗各向度上的表現，並據以建立常模或分數使用之建議，以做為未來採用性向測驗協助篩選或安置公務人員的參考。

第三節 研究期程規劃

本研究分成四階段進行，第一階段（2019年3-4月）參考現有性向測驗之常見向度並根據公務人員核的心職能進行分析，以決定公務人員性向測驗的向度與內涵，第二階段（2019年5-7月）根據各向度的內涵設計題目與修（審）題，第三階段（2019年8-10月）進行抽樣與預試，第四階段（2019年11月-2020年3月）為試題分析、組合題本，信度與效度分析與常模建置，最後2個月則為研究報告撰寫與測驗指導手冊的編彙。

● 計畫時程甘特圖：

工作項目	月份														
	19/3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	20/1月	2月	3月	4月	5月
決定測驗向度	✓														
界定各向度內涵與測驗藍圖		✓													
設計試題			✓	✓	✓										
修（審）試題				✓	✓	✓				✓	✓	✓			
抽樣與通知				✓	✓	✓				✓	✓	✓			
預試與補測						✓	✓	✓				✓	✓	✓	
試題分析								✓	✓	✓			✓	✓	
組合題本											✓	✓	✓		
信度與效度分析													✓	✓	
建置常模對照表													✓	✓	

撰寫研究報告																		✓	✓	
編輯指導手冊																			✓	✓

第四節 預期成果效益

本研究預期的研究成果與效益有三：

一、發展出符合公務人員核心職能的性向測驗之向度與內涵：

這些向度與內涵除了可以做為發展性向測驗試題之依據，也可以作為後續規劃公務人員相關類科之口試及實地測驗之參考。

二、發展出公務人員性向測驗試題，並組合成兩套複本題本：

此測驗除了可以制定門檻做為未來甄選不同類科公務人員之用，也可以作為培訓、安置分派或轉任之參考

三、產出行政及技術類公務人員在性向測驗各向度表現的分析報告：

此報告對於了解不同類型公務人員的基本心理能力有相當重要的參考依據，可以做為未來規劃考試類型與科目、設定篩選門檻，或規劃培訓與轉任的參考。

第二章 文獻探討

在文獻部分，本研究先進行性向測驗及公務人員核心職能的文獻蒐集，再以過去性向測驗為基礎，參考多篇公務人員核心職能探討的相關文獻，建立公務人員性向測驗的向度雛形，最後再透過相關領域專家諮詢會議來討論向度的適切性，並確定本測驗之測量向度。測驗向度發展流程如圖 1。

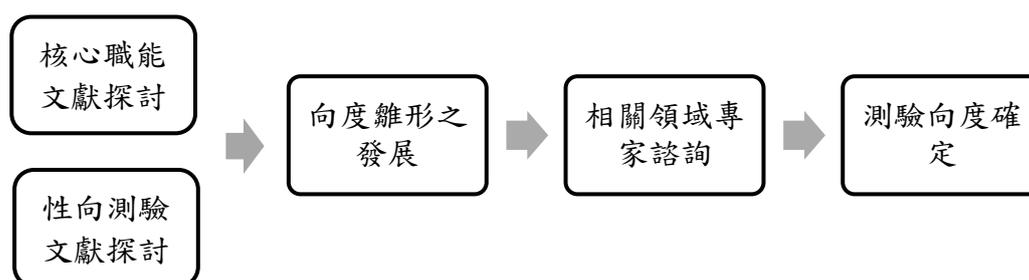


圖 1 測驗向度之發展流程

第一節 性向測驗

性向測驗的發展起源於對智力本質的探索，對於智力的測量最早由英國學者 Spearman (1927) 提出二因論 (two-factor theory)，他認為所有的心智活動受到一種普通因素 (general factor) 與多種特殊因素 (specific factor) 所影響，普通因素即普通能力，它與日常生活的各項活動有關；特殊因素是指特殊能力，是個人某特定領域表現異於別人的能力。Thurstone (1938) 則認為單一的普通因素並無法完全解釋各種心理測驗間的關聯，因此提出了群因論 (Group-Factor Theory)，認為人類的主要心理能力是由七種基本能力所組成，分別為語文理解、字彙流暢、數字、空間、輔助記憶、知覺速度、推理等。哈佛大學教授 Howard Gardner 對於智力有了全新的註解和說明 (Gardner, 1983)，他認為個體所擁有的智能是多元的，每個人皆有邏輯數理、語文、空間、肢體動覺、音樂、人際、內省等七大智慧，而依個體不同具有程度上的差異，此觀點也為現今探討心智活動最常被引用的。

在心智能力的測量中，可依據施測方式、作答方式、測量的特質、題目類型等多種方式分類。若依心理特徵來區分，可分為智力測驗、性向測驗、成就測驗與人格測驗（陳皎眉、黃富源、孫旻暉、李睿杰，2011），智力測驗為測量個人的一般能力，性向測驗是測量天生能力與後天環境交互影響下的特定能力，成就測驗是測量某特定知識的學習成果，人格測驗則是待人處事的基本特性（陳柏熹，2019）。本研究所發展之公務人員性向測驗是指透過天生能力與生活經驗累積而得的特殊能力，亦可反映個人有利於學習或執行工作的潛能。目前國內的性向測驗種類繁多，因此本研究僅針對目前國內常使用之性向測驗進行整理。

新編多元性向測驗適用於高中職或一般成人，共分為 8 個向度，施測時間大約 60 分鐘，向度說明如表 1，可作為學生學習輔導或是企業篩選新進員工之用（吳明雄、陳榮華、陳心怡，2011）。

表 1 新編多元性向測驗向度內涵說明

次向度	內涵說明
語文推理	測量推斷兩對字詞所含意義間關係的能力
數字推理	著重於測量數學推理能力，而非針對計算的熟練度
圖形推理	測量一系列抽象圖形或符號變化所依循規則之推斷能力
機械推理	旨在測量應用基本的機械原理、工具配件及物理力學原理的能力
空間關係	目的在測量方位空間關係的視覺領悟力、視覺注意力、觀察力以及圖樣記憶力
中文詞語	測量辨認同義詞的中文詞彙與成語，以及連接中文俗諺上下片語之使用能力
英文詞語	測量辨別意義相近的英文詞彙，選擇正確的英文用法，以及推斷兩對英文字詞所含意義間關係的能力
知覺速度與確度	測量快速而準確的視覺辨識能力和短暫記憶力

資料來源：整理自吳明雄、陳榮華、陳心怡（2011）。新編多元性向測驗指手冊。

適性化職涯性向測驗參考過去數種多因素性向測驗，針對現今學生所需之能力納入新的測驗向度，並透過計量與多媒體技術測量潛能。共有八個分測驗，所需時間大約九十分鐘，向度說明如表 2，測驗對象為國中學生，提供學生瞭解自

身的優勢，探索與掌握自我（宋曜廷，2015）。

表 2 適性化職涯性向測驗

次向度	內涵說明
語文	測量在不同情境下與人之間的溝通、互動之語言表達及理解文本內容的能力
數學	測量數字與數量概念的運用能力，以及數量方面有關的推理能力
空間	測量物體在腦海中方向轉換，如：翻轉、旋轉與摺疊，以及對於空間、圖形中的線索和小空間距離感判斷的能力
邏輯推理	測量事物共同原理原則，即將原理應用到相似情境，來協助問題解決的能力。
觀察	測量對於覺察和辨別實物或現象在圖形與外形上的改變或細小差別，並快速擷取資訊的能力。
科學推理	測量運用線索解決日常生活相關之情境所遭遇之科學問題的能力。
美感	測量在視覺感知的表達能力和判斷視覺形象的敏感度
創意	測量在有限時間內針對某主題，能提出不同的構想並且能夠改變思考方式，突破成規的能力

資料來源：整理自宋曜廷（2015）。適性化職涯性向測驗國中版指導手冊第五版。

多因素性向測驗為路君約、盧欽銘、歐滄和於1994年所編製，適用對象為國中與高中學生，共分為八大向度，測驗時間大約46分鐘，可幫助學生瞭解自己，並依據自己的長處和弱點，作教育和未來職業的選擇，向度說明如表 3。

表 3 多因素性向測驗

次向度	內涵說明
語文推理	語文概念即語意的了解，做抽象或概括推理建設性思考之能力，是學習以複雜語文為主要學科的重要能力。
數學推理	對於關係的了解，對數目進行推理以及處理數目關係的能力。即學習數學、物理、化學、工程等，需要數量思考學科的能力。
抽象推理	對非文字圖形、組型及物體、形狀、圖表或圖案等之間關係的理解能力。
機械推理	有關機械之原理、裝置及一般物理學的理解能力，此能力有助於修習物理科學和機械的課程。

空間關係	觀察形狀後，能在心理上操縱三度空間，憑視覺或想像構思物體之形狀、大小及位置的能力。
文法與修辭	錯別字、文法修辭是屬於語文運用，是進行學習和從事職業所需要的基本能力。
知覺速度與確度	對簡單知覺工作的反應速度，是一種反應工作迅速的能力。

資料來源：整理自路君約、爐欽銘、歐滄和（1994）。多因素性向測驗。

經比較上述幾種較使用率較高的性向測驗，可發現三種性向測驗主要皆適用於學生，僅新編多元性向測驗可適用於企業篩選新進員工之用。此外，三種性向測驗皆具有相似的測驗向度，例如：語文推理、數學與邏輯推理、空間關係、機械或科學推理，可見這些向度為一般人重要之性向；但也有差異較大的測驗向度，例如：知覺速度、觀察、美感、創意。本研究針對公務人員開發性向測驗，即參考了過去性向測驗的向度與內涵，但為了符合公務人員的特性，因此還需要參考公務人員的核心職能才能決定測驗的向度，以使公務人員性向測驗能有效測量初任公務人員所具備之能力。

第二節 公務人員核心職能

「職能」的觀點起源於美國哈佛大學教授 David C. McClelland，他於 1973 年發表一篇名為「評量職能而非智力」的文章，主要說明應以「職能」代替「智力」做為甄選取才的標準。爾後，以職能為基礎的觀點便廣泛被採用，Lyle M. Spencer 和 Signe M. Spencer 於 1993 年提出職能為個人具備的深層和持久性特性。深層特性為動機、特質、自我概念、知識和技能，知識與技能為後天發展的特性，動機、特質、自我概念為先天和後天的形塑，即影響工作表現的主要因素（施能傑，2010；陳玉貞，2016），Cofsky 於 1993 提出，職能是能力、知識、特質等及其他因素的組合，並能預測高績效的產出。是故，職能並非單一的行為指標，而是自身特質與後天發展特性交互作用的能力，且必須具有可以衡量的標準，並反映工作績效。由此觀點來看，職能與前一節心理學家所稱的性向，兩者

在定義上是極為相似的。

公務人員保障暨培訓委員會於2002年針對各級文官的核心能力進行全國調查，其中，簡任、薦任及委任等應具之共通核心能力為：資訊文書、團隊合作、行政中立、生涯規劃、方案設計、國家展望、法律知能、人際關係、公務倫理、問題解決、協調溝通、組織學習等（江明修，2002）。又於2012年提出高階文官培訓的共通核心職能為：策略分析、全球視野、問題解決、決斷力、政策行銷、溝通協調、創新能力、外語能力等。並於2020年調整為：團隊領導、溝通協調、課責與管理績效、發展人才、國際視野等。另考選部於2011年成立「考選部國家考試職能分析推動委員會」，期間召開多次會議，並舉行研討會與眾多專家學者研討職能分析系統，並於2013年完成高考三級、特考三等、專技高考之178類科職能分析（高友光，2013；陳玉貞，2013；陳玉貞，2016）。然而，公務人員類科眾多，不同類科的核心職能不盡相同（考選部，2013），陳玉貞於2013年綜整各類科「普遍」所需的職能，區分為47項職能。由此可見，我國對於公務人員職能的內涵因不同層級、組織或目的而有所差異，表 4 為本研究針對國內外探討公務人員的核心職能內涵的文獻所進行之職能內涵摘要。

表 4 國內外公務人員核心職能文獻之職能內涵摘要

研究學者 年代	研究對象	核心職能內涵
劉宜靜 (2000)	加拿大 高階行 政人員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 才智能力：認知能力、創造力 2. 規劃未來能力：願景規劃 3. 管理能力：行動管理、組織意識、團隊合作、夥伴關係 4. 關係能力：人際關係、溝通 5. 個人能力：活力/抗壓力、倫理與價值、人格、行為的彈性、自信
施能傑 (2002)	英國政 府高級 文官	領導能力、策略思考與規劃、溝通、思考創造與判斷力、專業知能
Virtanen (2000)	公共管 理者	基本能力、領域專業能力、行政管理專業能力、政治能力與倫理能力

研究學者 年代	研究對象	核心職能內涵
江明修 (2002)	簡任、 薦任、 委任	資訊文書、團隊合作、行政中立、生涯規劃、方案設計、 國家展望、法律知能、人際關係、公務倫理、問題解決、 協調溝通、組織學習
洪昌文 (2006)	地方機 關人員	國際視野與領導能力、溝通協調能力、策略規劃能力、政 策分析能力、策略執行能力、危機處理與媒體溝通能力、 資訊運用管理能力、創意思考及問題解決能力、環境變化 與趨勢分析能力、行銷技巧與能力、公共關係能力、活動 規劃及執行能力
楊琬婷 (2007)	政府資 訊人員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本能力：文書撰寫、法律能力、外語能力、團隊合作 精神、自主管理、人際溝通與表達能力、學習訓練、問 題解決與應變能力。 2. 領域專業能力：系統分析與設計能力、資料庫管理能 力...等共9項。 3. 行政管理專業能力：預算會計與統計能力、行政流程與 政府政策能力、業務知能、政策分析與研究、策略規劃 與評估、危機管理、知識管理、創意與系統思考、公民 /顧客導向。 4. 政治能力：跨域協調能力、談判能力、資源爭取與分 配、領導與決策能力、願景與前瞻能力。 5. 理能力：行政中立、公務倫理、批判反思、廉潔正直、 公平正義。
政院人事 行政總處 (2008)	人事人 員	顧客服務、人事法規、績效管理、資訊技術
曾國堯 (2009)	高階行 政人員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 美國：變革領導、員工領導、成果導向、企業敏銳、聯 盟建立、溝通 2. 加拿大：認知能力、創造力、願景力、行動管理、組織 意識、團隊合作、夥伴關係、人際關係、溝通、活力與 抗壓力、倫理和價值、人格、行為的彈性、自信 3. 英國：領導力、策略思考與規劃、傳送結果、員工管理、 溝通、財務與其他資源的管理、個人效能、思考力；判 斷力、專業知能 4. 澳洲：策略性思考、個人堅毅與廉潔、有影響力的溝 通、積極的工作關係成果導向

研究學者 年代	研究對象	核心職能內涵
		5. 紐西蘭：建立關係和維持關係、對成就的承諾、有效地溝通、誠實和正直、才智能力、人員管理、管理的專業、政治文化情境內管理、策略性的領導
曾國堯 (2009)	初階主管	1. 雲林縣：溝通表達、情緒管理、危機管理、持續學習、建立支持、壓力調適 2. 宜蘭縣：溝通技巧、情緒管理、員工指導、團隊激勵、和諧圓融、決策分析 3. 高雄市：溝通技巧、員工管理、品質管理、工作規劃、創造革新、衝突管理、 4. 臺中市：溝通技巧、情緒管理、員工管理、品質管理、團隊激勵、工作規劃
保訓會 (2014)	高階文官	策略分析、全球視野、問題解決、決斷力、政策行銷、溝通協調、創新能力、外語能力
保訓會 (2020)	高階文官	團隊領導、溝通協調、課責與管理績效、發展人才、國際視野
李美芬 (2003)		1. 核心職能：團隊合作、主動積極、持續學習、責任感、創新求變及進行突破性思考、正直誠信、客戶導向、問題分析及解決能力、品質管理、反應速度等能力 2. 管理職能：專案與流程管理、目標設定、溝通技巧、培養部屬、衝突管理與團隊建立、問題解決、激勵部屬、會議引導、創新改進、談判等能力
陳玉貞 (2013)	高考三級、特考三等、專技高考之178類科	領導、指導他人、創新、判斷決策能力、溝通協調、聯繫、數理推理、負責、職業興趣傾向、邏輯思考分析、邏輯演繹、媒體溝通、電腦應用、獨立自主、關懷、緊急應變、危機處理、言談表達、答辯、談判、應用文書、公文寫作、主動進取、社會感知、壓力調適、理解、閱讀理解力、裁判書、辯護書、答辯書之撰擬、執著、計畫、規劃、設計、適應力/彈性、主動學習、SOP（標準作業程序）、可信度、調查、研究、自我控制、情緒管理、學習策略、成本、效益分析、誠信正直、執行、認同、外語、翻譯、考核、評估專注細節、合作、時間管理、行政管理、成就導向、問題敏感度、主動傾聽、法學基礎、熟稔法律規定、目標導向、複雜問題、分析及解決、行銷與顧客服務、統計
OECD		1. 相關能力：分析思維、成就重點、傳達訊息能力、靈

研究學者 年代	研究對象	核心職能內涵
(2014)		活思維、資源管理、團隊合作和團隊領導 2. 人際關係能力：顧客導向、敏銳觀察力、影響力、協商技巧、了解組織結構 3. 策略性能力：人才培育、組織未來性、網路策略、策略性思維

綜合上述國內外公務人員核心職能文獻之職能內涵摘要，可發現職能內涵因不同層級、組織或目的有所差異，本研究旨為發展公務人員所需之基本能力，故將表 4 並依其內涵重新歸類，整理如表 5，大致可區分為性向、專業技能、性格三大面向。其中，專業技能較偏「成就測驗」，成就測驗為測量某特定學科的學習成就，與學習環境與個體努力程度有密切關係（陳柏熹，2019），又性格方面主要為測量受測者常見的反應型態，並無對錯之分，屬於「人格測驗」。人格測驗與成就測驗皆非本研究之範疇，因此，本研究剔除較偏向專業技能與性格方面的特質，聚焦於性向的部分（其測驗題目有正確答案或對錯之分），即溝通表達、判斷思考、創新求變、數理統計、語文理解、問題解決、運算思維等七大核心職能，後續將以此性向能力類型中的七大類職能（其測驗題目有正確答案或對錯之分），作為後續發展公務人員性向測驗向度之參考依據，並結合過去性向測驗之重要向度，發展公務人員性向測驗的向度。

表 5 公務人員核心職能文獻之分類整理

性向
(一) <u>溝通表達</u> ：溝通、媒體溝通、表達能力、領導/指導他人、溝通協調/聯繫、言談表達/答辯/談判、媒體溝通、行銷與顧客服務、公共關係能力、協調能力、談判能力、溝通技巧、傳達訊息、協商技巧
(二) <u>判斷思考</u> ：思考力、判斷力、決策能力、政策分析、環境變化與趨勢分析能力、邏輯演繹/邏輯思考分析、成本/效益分析、考核/評估、學

習策略、SOP (標準作業程序)、執行、批判反思、資源分配、策略分析、決斷力、分析思維、靈活思維、敏銳觀察力

(三)創新求變：思考創造、創意思考、創造力、創新、創意與系統思考、創造革新、創新改進、突破性思考

(四)數理統計：數理推理、統計

(五)語文理解：資訊文書、文書撰寫、應用文書/公文寫作、理解/閱讀理解力

(六)問題解決：策略思考與規劃、策略執行、問題解決、應變能力、方案設計、願景規劃、緊急應變/危機處理、問題敏感度、複雜問題/分析及解決計畫、策略規劃與評估、危機管理、問題分析與解決能力、規劃/設計、調查/研究、策略性思維

(七)運算思維：資訊運用、電腦應用、資訊技術

專業技能

(一)法律知識：法律知能、法學基礎/熟稔法律規定、法律能力、人事法規、裁判書/辯護書/答辯書之撰擬

(二)行政管理：政治能力、行政管理專業力、行政流程、時間管理、行政管理、行動管理、組織意識、領導力、員工管理、財務管理、員工指導、品質管理、績效管理、課責管理、專案與流程管理

(三)外語能力：外語力、外語/翻譯

(四)其他能力：預算會計、設計能力、資料庫管理能力

性格

(一)正向人格：獨立自主、負責、執著、可信度、關懷、個人堅毅、積極工作關係、自信、和諧

(二)學習態度：主動進取、組織學習、學習訓練、主動學習、積極、持續學習

-
- (三)誠信倫理：公務倫理、倫理價值、誠信正直、行政中立、廉潔正直、公平正義、誠實
 - (四)團隊合作：團隊合作、夥伴關係、人際關係
 - (五)情緒管理：抗壓力、自我控制/情緒管理、壓力調適、適應力 / 彈性、衝突管理
 - (六)價值觀念：國際視野、國家展望、全球視野、職業興趣傾向、成就導向、目標導向
 - (七)未來展望：生涯規劃、組織未來
-

本研究之公務人員性向測驗是針對公務人員進行基本心理能力的測量，因此不僅要參考一般性向測驗的向度，也要納入公務人員的核心職能，才能規劃出適合的測驗向度與測驗藍圖。測驗藍圖是將測驗目標分成更細緻的次能力或內容範疇，以確保測驗的內容代表性，並作為命題者設計題目之依據，一般教育領域的測驗藍圖通常稱為雙項細目表，是由教育目標與教學內容交叉而成的二向度測驗藍圖。本研究的性向測驗主要是基本心理能力的測量，因此後續將參考文獻中各心理能力所包含的次能力或內容範疇，規劃出各項基本能力的測驗藍圖，作為題目設計的基礎。

第三節 公務人員性向測驗

一、向度發展

本研究旨為開發公務人員性向測驗，以一般性向測驗為基礎，並參考國內外公務人員的核心職能，發展適合於初任公務人員的性向測驗向度。在表 5 依過去文獻整理的核心職能中，本研究剔除了專業技能與性格方面的特質，聚焦於性向的部分，即溝通表達、判斷思考、創新求變、數理統計、語文理解、問題解決、運算思維等七項職能。此外，參考過去一般性向測驗所包含的共同向度，其中語文、數理、空間、機械推理等幾乎是大部分性向測驗都會包含的能力，因此予以

保留，與上述七類職能依其內涵合併與修飾後，調整後為：語文推理與溝通表達、數理邏輯與運算思維、空間概念與機械推理、問題解決與批判思考、創造力，共五大向度。確定五大向度後，根據過去性向測驗的內涵定義並參考公務人員核心職能的文獻資料，將各向度內涵初步定義如表 6(吳明雄、陳榮華、陳心怡，2011；宋曜廷，2015；路君約、盧欽銘、歐滄和，1994；葉玉珠，2002；教育部，2019)所示：

表 6 公務人員性向測驗五大向度及內涵初步定義

能力向度	次向度	內涵定義
語文推理與 溝通表達	語文推理	語意了解、推斷兩字詞所含意義間關係並進行抽樣或概括推理的能力。
	溝通表達	正確理解訊息，並運用適當的表達與溝通技巧闡述個人見解的能力。
數理邏輯與 運算思維	數理邏輯	對數目關係的理解和推理，及處理數量材料的能力。
	運算思維	運用抽象化、演算法設計、模式辨識等運算及思維能力解決問題的能力。
空間概念與 機械推理	空間概念	在腦中思考及運作圖形或三度空間的能力，依據圖解或圖畫來想像物體外觀及位置的能力。
	機械推理	應用基本的機械原理、工具配件與物理力學原理來進行推理之能力。
問題解決與 批判思考	問題解決	面對問題時能釐清問題重點，判斷有用資訊與提出解決方案，並評估方案優劣勢的能力。
	批判思考	辨認證據、假設、歸納、演繹、解釋、評鑑的批判思考能力。
創造力		遇到問題時，能打破慣性思維，提出創新與實用的策略來解決或改善問題的能力。

二、專家諮詢會議

綜合過去性向測驗及公務人員相關職能文獻，本研究發展出公務人員性向測驗的五大向度，為了確定此五向度為一般公務人員所需的重要心理能力，故本研究透過專家諮詢會議了解各領域專家學者之意見。因公務員類科眾多，無法針對每一類科皆邀請學者參與，因此本研究以需求職缺人數較多(報考人數大於 1000

人，錄用人數大於 50 人) 的高考三級與普考考試類科作為邀請專家參與會議的依據，並依考選部之界定分為「行政類」及「技術類」兩大類，包含了 17 類科，其中行政類包含了一般行政、人事行政、社會行政、勞工行政、文化行政、教育行政、財稅行政、會計、法制、法律廉政、地政等 12 個類科，技術類則包含土木工程、資訊處理、電力工程、測量製圖、交通技術等 5 個類科。

本研究參考上述類科召開兩場專家諮詢會議，邀請兩大職類相關領域專家與心理測驗學者，針對性向測驗各向度能力在所屬職類的重要性表達意見，並請學者們提出其它與該職類核心職能有關之重要向度。

本研究採用德懷術 (Delphi technique) 來進行專家會議，先請與會專家提出除了上述五大向度外之其它與該職類核心職能有關之重要向度與定義，再請專家學者根據各職類所需的核職能，選出擔任該類職務最重要的五項能力，並依重要性進行 5 分 (最重要)~1 分 (最不重要) 的獨立判斷，填完後立即進行統計，並針對相同職類但看法不一致的結果進行討論，如此反覆進行兩回合的獨立判斷與討論，並透過多位不同專家的意見交流，期望達到一定程度的共識，最後進行第三次的獨立判斷後，作為專家會議之結論。兩場專家會議之出席名單如表 7 與表 8 所示。

表 7 108 年 4 月 10 日專家諮詢會議出席名單

類別	學者	服務單位	職稱	專長
技術	邱裕鈞	國立交通大學運輸與物流管理學系	教授	運輸經濟、交通工程
	曾平毅	中央警察大學交通學系	教授	運輸規劃、交通安全分析
行政	吳政達	康寧大學	校長	教育行政
	彭錦鵬	國立臺灣大學政治學系	副教授	行政學、人事行政
	呂育誠	國立臺北大學公共行政暨政策學系	教授	人事行政
	許道然	國立空中大學公共行政學系	副教授	人事、考銓制度、行政學

類別	學者	服務單位	職稱	專長
	李俊達	臺北市立大學社會暨公共事務學系	助理教授	行政學
心理測驗	余民寧	國立政治大學教育系	教授	教育測驗

表 8 108 年 4 月 12 日 專家諮詢會議出席名單

類別	學者	服務單位	職稱	專長
技術	楊欣哲	東吳大學資訊管理學系	教授	資訊安全、網路安全
行政	周麗芳	國立政治大學財政學系	教授	財政學、政府基金管理
	陳欽賢	國立臺北大學經濟學系	教授	財政學
	陳淑芳	世新大學法律學院	教授	行政法
	楊松齡	國立政治大學地政學系	教授	土地法
	黃乃熒	國立臺灣師範大學教育學系	教授	教育行政、教育行政哲學
	胡至沛	中華大學行政管理學系	助理教授	公共行政
	姜得勝	國立嘉義大學 教育學系	教授	教育社會、教育哲學
心理測驗	鄭夙珍	銘傳大學諮商與工商心理學系	副教授	教育心理、輔導原理與實務

在專家諮詢會議中，專家們反應行政職類中的財稅、會計、法律等相關類科其工作性質及所需職能與一般行政職類的類科差異頗大，不宜合併在一起進行重要性評分，並建議將財法類與一般人文社會行政類分開討論（見附錄一、附錄二）。在參考了學者們意見，並考量未來分析可更細緻呈現，暫時將職類調整為人文社會類、財法類及技術類三大類，等未來蒐集資料後再進行分析看是否適合整併。

附錄三為專家諮詢會議統計表，兩場專家諮詢會議後所得到的重要性平均值整理如表 9，顯示人文社會類及財法類皆以「問題解與批判思考」平均值最高，以「空間概念與機械推理」及「數理邏輯與運算思維」平均值最低，技術類則以「數理邏輯與運算思維」平均值為最高，以「空間概念與機械推理」平均值為最

低。另外，專家們也額外提出「發現問題」、「道德」、「倫理」、「合群」等與核心職能有關之向度，然而經由研究團隊內部會議討論後，認為發現問題可歸類到問題解決向度中，而道德、倫理、合群等屬於性格類測驗，不屬於本研究性向測驗之範疇，因此維持原本的五向度架構。此外，本研究於期初報告審查時，亦有審查委員提出創造力的測量恐有困難，因過去對於創造力的測量通常是開放式題型，才讓受測者於自由發揮創意，如威廉斯創造力測驗（王木榮、林幸台，1994），但本研究屬具有標準答案的選擇式題型，若採用開放式題型來測量又有評分一致性的問題。經現場會議討論後，為了符合公務人員核心職能的需求，又要配合選擇式題型的限制，因此限縮本測驗創造力之內涵，僅以測量受測者是否能「持創新的角度來思考問題或事物」，並將向度名稱改修正為「創造思維」。

表 9 專家諮詢會議能力向度統整

職類	類科	重要的能力向度 (最重要者填寫 5，次重要者填寫 4，依此類推)				
		數理邏輯/ 運算思維	空間概念/ 機械推理	問題解決/ 批判思考	語文推理/ 溝通表達	創造思維
人文 社會	一般行政 一般民政 社會行政 人事行政 勞工行政 文化行政 教育行政	2.30	1.00	4.50	4.30	2.90
	財稅行政 會計 法制 法律廉政 地政	1.50	1.67	5.00	4.00	2.50
技術	土木工程 資訊處理 電力工程 測量製圖 交通技術	5.00	1.67	4.00	2.33	2.00

綜合專家學者們的意見，本研究將數理邏輯與運算思維、空間概念與機械推理、問題解決與批判思考、語文推理與溝通表達、創造思維五個向度作為本研究性向測驗的發展方向，並將各向度內涵調整為表 10 所示。

表 10 公務人員性向測驗 5 大向度內涵說明修訂版

能力向度	次向度	內涵說明
數理邏輯/ 運算思維	數理邏輯	對數目關係的理解和推理，及處理數量材料的能力。
	運算思維	運用抽象化、演算法設計、模式辨識等運算及思維能力解決問題的能力。
空間概念/ 機械推理	空間概念	在腦中思考及運作圖形或三度空間的能力，依據圖解或圖畫來想像物體外觀及位置的能力。
	機械推理	應用基本的機械原理、工具配件與物理力學原理進行推理之能力。
問題解決/ 批判思考	問題解決	面對問題時能釐清問題重點，判斷有用資訊與提出解決方案，並評估方案優劣勢的能力。
	批判思考	辨認證據、假設、歸納、演繹、解釋、評鑑的批判思考能力。
語文推理/ 溝通表達	語文推理	語意了解、推斷兩字詞所含意義間關係並進行抽樣或概括推理的能力。
	溝通表達	正確理解訊息，並運用適當的表達與溝通技巧闡述個人見解的能力。
創造思維		能以不同觀點提出新穎的想法或思維的能力。

第三章 題目及測驗編製歷程

依據文獻探討及專家諮詢會議，本研究公務人員五大核心向度為：數理邏輯與運算思維、空間概念與機械推理、問題解決與批判思考、語文推理與溝通表達、創造思維，在確定五大向度後，此章針對命題與修審題說明。

第一節 命題

在向度及內涵確定後，本研究開始研發範例試題，並召開命題工作坊，邀請各領域專業人員進行命題，最後將試題回收並暫存於具有保全監控的臺灣師範大學心理與教育測驗中心試題工作室，圖 2 為命題流程。所有試題從產出到進入試題工作室均在保密的狀態下進行，命題者須先簽屬保密合約，繳交試題後不得保留備份，試題進入工作室後皆經過加密及備份，只有取得權限與解密金鑰的本計畫研究人員才能讀取試題。

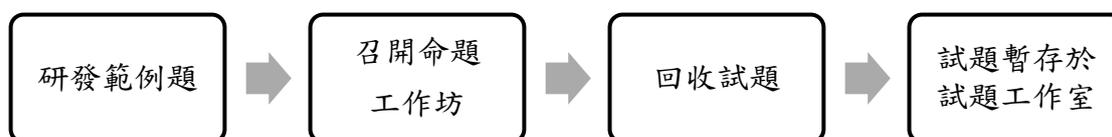


圖 2 命題流程

一、研發範例題

為了符合性向測驗有正確答案或最佳答案的要求，本研究以選擇題為主進行研發，又為了能與公務人員的未來工作情境做結合，因此發展出一般選擇題與情境式選擇題兩種範例，其中情境式選擇題主要是將公務人員可能會遇到的情境結合所欲測量的能力向度，作為題目的問題情境，如圖 4 右方所示。

<h3>試題設計-語文推理與溝通表達</h3> <p>✓ 「歌舞劇：演員」兩者間的關係與下列哪個選項的關係配對相同？</p> <p>(A) 操場：運動選手 (B) 演唱會：歌手 (C) 電腦：打字員 (D) 辦公室：職員</p>	<h3>試題設計-空間概念</h3> <p>✓ 公共工程甲委員前往新行高鐵站進行相關工程場勘，他先在高鐵站外拍了一張照片，請你依據照片及衛星圖的相對位置，判斷出甲委員在何處拍照的。</p> <p>(A) A 處 (B) B 處 (C) C 處 (D) D 處</p> 
一般選擇題	情境式選擇題

圖 3 一般選擇題與情境式選擇題範例

本研究於各能力向度確定後，研發範例試題做為命題訓練的參考依據，共計 11 個範例試題。圖 4 為數理邏輯的範例試題，圖 5 為運算思維的範例試題，圖 6 為空間概念的範例試題，圖 7 為機械推理的範例試題，圖 8 為問題解決與批判思考的範例試題，圖 9 為語文推理與溝通表達的範例試題，圖 10 為創造思維的範例試題。此外，於有意願擔任命題委員的研究人員中，進行相關背景篩選，最後共計 15 名研究人員擔任本研究命題委員，委員背景及向度分配如表 11，考量到試題保密性，每位命題委員皆需簽屬「試題保密切結書」，確保試題安全。

試題設計-數理邏輯

✓ 請你依照下方九宮格直欄及橫列的數字規則，判斷出？為何數字。

4	6	2
7	9	5
15	17	?

(A)12
(B)8
(C)19
(D)13

✓ 行政院農委會某秘書參加了台北 101 垂直馬拉松競賽，秘書從 1 樓走到 8 樓需要花 56 秒的時間，請問若以同樣的速度往上走樓梯，秘書還需要幾秒的時間才能走到第 20 層樓？

(A)84
(B)91
(C)96
(D)104



圖 4 數理邏輯範例試題

試題設計-運算思維

- ✓ 國民健康署某科長想發會議資料給不同部門的每一位同事，因每一份會議資料皆印有同事的名字，因此只能專人傳送。為了節省時間，他將會議資料分成兩大疊，並分別送到該疊會議資料第一份名字的同事手中(如下圖)，再請這兩位同事收下自己的會議資料後，將剩餘的會議資料平均分成兩份(若無法平分，兩疊的數量最多差一張)，分別送到該疊會議資料的第一位名字同事的手中(第一輪)，以此類推。而若會議資料總共有 40 份，請問最多需要經過幾輪的轉送，才可讓每個人拿到自己的會議資料？

- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5

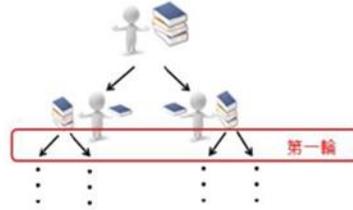


圖 5 運算思維範例試題

試題設計-空間概念

- ✓ 公共工程甲委員前往新竹高鐵站進行相關工程場勘，他先在高鐵站外拍了一張照片，請你依據照片及衛星圖的相對位置，判斷出甲委員在何處拍照的。

- (A) A 處
(B) B 處
(C) C 處
(D) D 處



圖 6 空間概念範例試題

試題設計-機械推理

- ✓ 交通部甲科員正在進行船舶的維修工程，若齒輪 1 為順時針方向轉動，請問下列齒輪中何者方向與齒輪 1 的轉動方向相同？

- (A) 齒輪 2
- (B) 齒輪 4
- (C) 齒輪 5
- (D) 齒輪 6

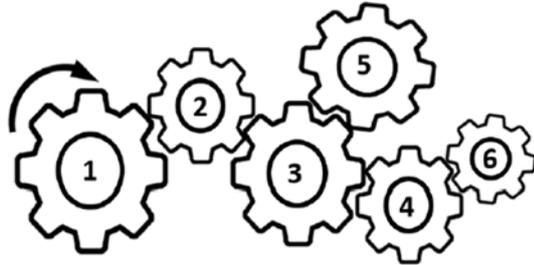


圖 7 機械推理範例試題

試題設計-問題解決與批判思考

- ✓ 大明是話劇社團社長，最近在籌畫社團成果展由九位大四畢業生擔綱演出話劇，就在距離成果展剩下前，阿華臨時告知大明因為家中父親意外過世，無法參加社團成果展，請他另作安排。大明如果希望社團成果展能夠順利演出的話，哪些不是他現在應該考慮的問題？

- (A) 將阿華的戲份刪掉對整齣戲的影響
- (B) 勸阿華看看是否當天有辦法來參加演出
- (C) 由較熟悉劇本的大三生頂替阿華演出的可行性
- (D) 阿華角色對整齣戲的重要性

- ✓ 行政院農業委員於農作物耕種指導時，在農田裡發現了一大塊礦石，此時甲科員說：「這不是鐵，也不是銅」；乙科員說：「這不是鐵，是錫」；丙科員說：「這不是錫，是鐵」。此時隨行的地理老師則說：「你們三人有一人全對，一人全錯，一人半對半錯」。請你依據上述的資訊，判斷出此礦石為何？

- (A) 鐵
- (B) 錫
- (C) 銅
- (D) 其他礦物

圖 8 問題解決與批判思考範例試題

試題設計-語文推理與溝通表達

- ✓ 「歌舞劇：演員」兩者間的關係與下列哪個選項的關係配對相同？
- (A)操場：運動選手
(B)演唱會：歌手
(C)電腦：打字員
(D)辦公室：職員
- ✓ 阿強與阿達今天約好帶家人一起去看爬山，兩家人預計在山腳下會合，但因為阿強家中小孩臨時生病無法赴約，不得已得跟阿達取消原本的爬山計畫，如果阿強希望不要破壞雙方友情，且站在彼此的角度進行思考的話，他該如何跟阿達表達比較好呢？
- (A)「我家小孩昨天生病，今天體力還沒恢復，可能爬不上山頂。」
(B)「我家小孩昨晚臨時發高燒，身體不適，怕傳染給你家小孩。」
(C)「我家裡有事情，臨時無法出席，你帶著你的家人去吧。」
(D)「我家今天無法出席，跟你改約下周再去爬山，好不好？」

圖 9 語文推理與溝通表達範例試題

試題設計-創造思維

- ✓ 請由題目中所提供的三個詞彙進行發想，試著從下列選項中找到一個與題目中三個詞彙各自有相關的字詞。(此處的相關可以是語意關聯、或可以組成成語或用語)

開始、太陽、鬧鐘

- (A)黃昏
(B)早晨
(C)公園
(D)手錶

- ✓ 甲科員在中午休息時間用 10 根火柴棒排成了一張椅子，請問甲科員最少移動幾根火柴棒的位置，便可使這張椅子變成顛倒的呢？

- (A)2 根
(B)3 根
(C)4 根
(D)5 根

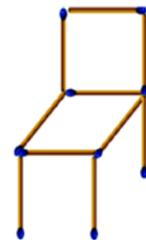


圖 10 創造思維範例試題

二、召開命題工作坊

命題工作坊於 108 年 7 月 5 日召開，邀請各領域且有相關命題經驗的大學教授及研究員參與命題工作坊，共計 15 位參與。工作坊首先請大家填寫「試題保密切結書」，接著確認試題研發方向、命題依據、題型、向度等，並說明各向度定義與範例試題做為命題參考依據，其中特別強調命題素材多元與原創性。相關命題人員背景說明及人數摘要如表 11。此外，因召開專家諮詢會議時，專家們對於空間概念與機械推理相較於其他向度的重要性較低，故空間概念與機械推理預期回收各 7 題，其餘每個次向度預計回收 10 題，大向度回收 20 題。

表 11 各向度命題人員說明

能力向度	命題人員	命題人數
數理邏輯與 運算思維	國立臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心 數學科研究員（數學領域碩士，10 年以上命題經驗）	2
	國立臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心 資訊工程師（資訊系碩士）	1
空間概念與 機械推理	國立臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心 自然科研究員（自然領域系碩士，10 年以上命題經驗）	2
問題解決與 批判思考	國立臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心 社會科研究員（社會領域系碩士，8 年以上命題經驗）	2
	國立臺灣師範大學心理與輔導學系雲端測驗中心研究員（教育心理領域系碩士，4 年以上命題經驗）	2
	國立臺灣師範大學心理與輔導學系博士候選人	1
語文推理與 溝通表達	國立臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心 國文科研究員（語文領域系碩士，10 年以上命題經驗）	3
創造思維	國立臺灣師範大學心理與輔導學系教授 （具研發創造力測驗經驗）	2

三、回收試題

截至 108 年 7 月 26 日，試題回收共計 91 題，包含數理邏輯與運算思維 21

題，空間概念與機械推理 14 題，問題解決與批判思考 23 題，語文推理與溝通表達 21 題，創造思維 12 題。本研究所研發的試題皆暫儲存於具有保全監控的臺灣師大心理與教育測驗中心的試題工作室，所有試題皆經過加密，並以有權限控管題庫系統及加密隨身碟進行資料儲存與備份，以確保試題安全。

第二節 修題與審題

修（審）題是依據命題原則來判斷題目內容是否符合測驗目標與命題原則，以提升題目的品質，相關流程如圖 11。

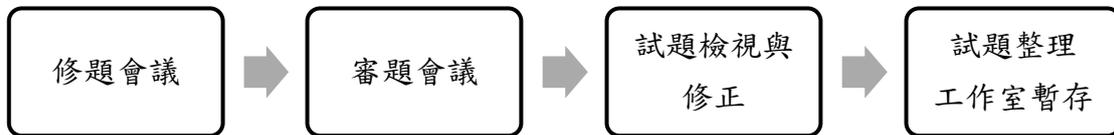


圖 11 修審題流程

一、修題

本研究經由命題工作坊研發：數理邏輯/運算思維 21 題，空間概念/機械推理 14 題，問題解決/批判思考 23 題，語文推理/溝通表達 21 題，創造思維 12 題，共計 91 題，為了確保試題的題意清楚且能測量到所欲測量的向度，每向度皆邀請 2 位相關領域學者或具修題經驗的研究員進行修題，針對題意或選項之描述進行檢視或調整，自 108 年 8 月 15 日起共召開 4 次修題會議，會議一覽如表 12。

表 12 修題會議時間表

類型	向度	日期
修題	數理邏輯與運算思維	108 年 8 月 15 日（星期四） 13:30
修題	空間概念與機械推理	108 年 8 月 19 日（星期一） 09:00
修題	問題解決與批判思考	108 年 8 月 19 日（星期一） 09:00 108 年 8 月 28 日（星期三） 14:00
修題	語文推理與溝通表達	108 年 8 月 26 日（星期一） 08:30 108 年 8 月 28 日（星期三） 14:00
修題	創造思維	108 年 8 月 26 日（星期一） 08:30

二、審題

為了確保試題的品質，所有經過修題後試題，再邀請各向度能力的相關學者與測驗專家進行審題。此外，為了使題目中的問題情境更符合公務人員的情境，本研究也邀請擔任過國家考試審題委員的學者來協助審題，除了確保試題在形式上與測量的能力內涵上均能符合測量目標外，也讓問題情境較貼近公務人員的工作情境。本研究共邀請 10 位學者協助審題，名單如表 13。

表 13 審題專家名單

學者	服務單位	審題向度
蔡秀涓	東吳大學政治學系 (曾任) 銓敘部政務次長、科員	1. 數理邏輯與運算思維 2. 語文推理與溝通表達 3. 創造思維
紀俊臣	銘傳大學公共事務學系 (曾任) 內政部民政司司長	1. 空間概念與機械推理 2. 問題解決與批判思考
封昌宏	財政部南區國稅局稽核 國立高雄科技大學會計資訊系	1. 數理邏輯與運算思維 2. 語文推理與溝通表達 3. 創造思維
邱惠美	新北市政府參事 (曾任) 新北市政府法制局局長	1. 空間概念與機械推理 2. 問題解決與批判思考
葉玉珠	國立政治大學教育學系	問題解決與批判思考
許志農	國立臺灣師範大學數學系	數理邏輯與運算思維
余民寧	國立政治大學教育學系	語文推理與溝通表達
鄭海蓮	國立臺灣科技大學數位學習與教育 研究所	空間概念與機械推理
陳學志	國立臺灣師範大學教育學院	創造思維
洪榮昭	國立臺灣師範大學工業教育學系	1. 空間概念與機械推理 2. 創造思維

所有審題委員皆須簽署「試題保密切結書」，安排於具嚴密管制的工作室進行審題，進入工作室的人員皆不得攜帶個人物品，並以有權限控管題庫系統及加密隨身碟進行資料儲存與備份工作。審題時，所有學者皆針對一份試題稿進行獨立審題，專家審題稿如附錄 四，審題稿封面說明審題向度的內涵，並於次頁開

始進行審題，依據稿中的試題內容進行難易度判斷：「非常容易」、「稍易」、「中等」、「稍難」、「非常困難」，以及題意清楚判斷：「非常模糊」、「中等偏模糊」、「中等」、「中等偏清楚」、「非常清楚」，最後填寫審題意見，每道試題均由 3 至 6 位專家學者進行審核與判斷。自 108 年 9 月 04 日起共召開 4 場審題會議，會議一覽如表 14。

表 14 各向度審題一覽

類型	向度	日期
審題	數理邏輯與運算思維	108 年 9 月 04 日 (星期三) 14:00
		108 年 9 月 05 日 (星期四) 13:30
		108 年 9 月 05 日 (星期四) 15:30
審題	空間概念與機械推理	108 年 9 月 04 日 (星期三) 14:00
		108 年 9 月 05 日 (星期四) 13:30
		108 年 9 月 05 日 (星期四) 15:30
審題	問題解決與批判思考	108 年 9 月 04 日 (星期三) 14:00
		108 年 9 月 05 日 (星期四) 13:30
審題	語文推理與溝通表達	108 年 9 月 04 日 (星期三) 14:00
		108 年 9 月 05 日 (星期四) 13:30
		108 年 9 月 05 日 (星期四) 15:30
審題	創造思維	108 年 9 月 10 日 (星期二) 14:00

三、試題檢視與修正

本研究嚴謹的把關以確保試題品質，共召開了 4 場修題會議，4 場審題會議，並於會後重新檢視所有試題，參考專家學者的意見進行試題修正或刪除不佳試題，共計完成修審題並保留之試題為：數理邏輯與運算思維 19 題，空間概念與機械推理 12 題，問題解決與批判思考 23 題，語文推理與溝通表達 21 題，創造思維 14 題，計 89 題。

第三節 預試題本組成

本研究經過命題與修審題程序後，保留了 89 題，並參考修審題時專家所判斷的資訊進行組題，以利於後續的預試，組成的題本仍然以加密的形式存於具有

保全監控的試題工作室。組成預試題本時主要考量以下因素，表 15 為組題結果。

- 一、施測時間：因測驗時間規劃為 70 分鐘，單一受測者無法完成全部的 89 題試題，故本研究將 89 題試題分為 A、B 兩份題本，題本 A 為 55 題，題本 B 為 56 題，並透過共同題進行連結 (linking)，以便未來能將兩套題本的試題參數連結到同一個量尺上。
- 二、測驗向度：本研究研發五個能力向度的試題，為了在預試時蒐集到受測者在五個向度上的資料，故 A、B 兩份題本皆應包含所有向度之試題。
- 三、試題難易度：考量兩份題本難易度應盡量相近，因此透過審題階段各相關領域學者對題目的主觀難易度判斷，作為試題分派的難度依據，盡可能讓 A、B 兩題本的難易度指數接近。
- 四、命題素材：考量各題本中每個向度的試題取材應多元，故相似素材的題型皆盡量分派於不同題本中。

表 15 公務人員性向測驗預試題本組題結果

向度	題本 向度題 數	題本 A		題本 B		共同題	
		題數	平均主 觀難度	題數	平均主 觀難度	題數	平均主 觀難度
數理邏輯/ 運算思維	19	12	2.639	12	2.383	5	2.507
問題解決/ 批判思考	23	14	2.938	13	2.938	4	3.083
空間概念/ 機械推理	12	8	2.713	8	2.900	4	2.925
語文推理/ 溝通表達	21	13	2.672	13	2.774	5	2.787
創造思維	14	8	3.250	10	3.175	4	3.125
總和	89	55	2.822	56	2.818	22	2.863

此平均難易度為審題委員於審題當下進行的主觀難易度判斷，需要依據稿

中的試題內容勾選：「非常容易」、「稍易」、「中等」、「稍難」、「非常困難」，分別為 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分，每道試題均由 3 至 6 位專家進行判斷，並計算其平均數。在題本 A、B 的試題分派上，盡量使同向度的難易度相近，而 A、B 題本在各向度的共同題題數與平均主觀難度如表 15。

第四章 抽樣與預試

各向度試題經過嚴謹修審題過程後，依相關考量組成題本 A 與題本 B，接著進行預試規劃、抽樣與實地預試工作。

第一節 預試規劃

本研究預試題本參考國中教育會考之題本封面，包含了測驗說明、作答方式與注意事項。封面上除了有標準的指導語外，也特別提醒需要填寫「試題保密切結書」。除了預先準備受測者禮品外，答案卡上的基本資料設計因考量後續分析用，請受測者填寫姓名、身分證字號、是否為現職公務員，以及選擇報考的公務人員類科。雖然在評量向度的專家會議中建議將公務人員職能分成三大類，但考量分類太粗略時考生不易判斷，且蒐集資料時先細分可以在分析資料時做更細緻的分析，且未來仍可合併為三大類科，因此報考類科部分先分成：行政類科、商管類科、法學類科、技術類與其他專才。其中行政類科、其他專才是從「人文社會類」細分出來，商管類科、法學類科是從「財法類」細分出來，「技術類」則維持不變。

題本與答案卡設計完妥後，開始規劃預試分配題本模式。本研究的預試題本分配是以 A 題本與 B 題本分別編號為單數與雙數號碼，未來預試依座位順序給予不同號碼，因此每班皆有施測到 A 題本與 B 題本，以使兩個題本的受測者取樣與施測情境能盡量一致。

第二節 抽樣

本研究預試抽樣主要分為二大部分，以下分別說明：

一、曾參加過公務人員考試之考生

由於目前尚無關於各類科考生在性向測驗中各項基本心理能力的差異分析相關研究，因此本研究先假設各類科考生在性向測驗中的測驗各向度結果無明顯

差異，因此在邀請曾參加公務人員考試之考生參加預試時不做類科限定。選擇參加過公務人員考試之受測者，除了可分析不同類科於性向測驗各向度上的表現外，也可透過相關資料的連結與受測者過去報考公職的成績串接，與本研究進行相關分析與探討。上述程序皆在受測者同意下進行，以符合研究倫理。

本研究在這方面的取樣來源主要是在 108 年 6 月 17 日至 108 年 8 月 31 日止公告於考選部網站所蒐集之自願報名考生，加上經國家考試錄取而在國家文官學院培訓之準公務員，以及在公務人力發展學院進行在職培訓之現職公務員。

二、大專院校學生

公職為部分大專院校學生未來生涯出路的主要選項之一，有些學校的部分科系甚至有高比例的應屆畢業生都會依所學類科報考國家考試，以便投身於公職，這些學生可說是公務人員考試的潛在受測者，故本研究亦將大專院校學生納入預試取樣範圍。為了能招募北部及南部的大學生參加本測驗（**受限於全世界新冠肺炎疫情（COVID-19）爆發學校可租用場地之限制**），本研究透過學校發文至北部及南部各大學的學生輔導中心，請學校協助公告；並利用學校的公職考試社群媒體發布消息，製作電子海報於 Dcard、Facebook 等校園、報考公職相關版面發布訊息，詳細作法參見後續的預試一節。

第三節 預試

一、曾參加過公務人員考試之考生

本研究透過考選部網站所蒐集之自願報名考生，以及國家文官學院與公務人力發展學院合作，以下分別說明：

(一) 考選部網站公告招募之受測者

第一波預試是以考選部架設之網路報名系統供曾參加公務人員考試之考生自由報名，報名日期為 108 年 6 月 17 日至 108 年 8 月 31 日止，於網路報名系統報名時，需同意預試權利義務書內容，並提供姓名、身份證字號、性別、電子信

箱、出生年、最高學歷、最高畢業學校與科系、聯絡方式等，以利後續相關分析使用。期間透過海報宣傳，考選部協助於高普考考區張貼，共張貼 36 份海報資訊；考選部並協助於全球資訊網張貼新聞稿；並在預試報名截止前 10 日由考選部協助於全國 73 處 LED 電子佈告欄張貼跑馬燈訊息。本研究團隊也透過電子發文函知全臺各大專院校畢業生服務單位，請學校協助公告；並於批踢踢實業坊與 Facebook 等報考公職相關版面發布訊息；另鼓勵已報名者推薦符合規定之親朋好友參加時給予超商禮券。透過上述多項管道擴大募集受測者，並於 108 年 9 月 21、22 日於臺北、臺中、高雄三地區辦理預試，相關規劃如附錄 五，宣傳海報如附錄 六，取樣新聞稿如附錄 七，取樣發文稿如附錄 八。

截至 108 年 8 月 31 日止，臺北區報名人數為 223 人，臺中區報名人數為 118 人，高雄區報名人數為 92 人，合計總報名人數為 433 人。預試當日實際到考人數臺北區為 101 人，臺中區 48 人，高雄區 43 人，第一波臺北、臺中、高雄三區預試總到考人數為 192 人，到考率 44.3%。相關時程如表 16 所示。

表 16 臺北、臺中、高雄三區預試時程與人數

日期	考場	梯次	試場數	到考人數
108 年 9 月 21 日 (星期六)	北區：國家考場	09:30-10:40	1	101
		11:00-12:10	2	
		13:00-14:10	2	
		14:30-15:40	1	
108 年 9 月 22 日 (星期日)	中區：國立臺灣體育運動大學	13:00-14:10	2	48
108 年 9 月 22 日 (星期日)	南區：國立高雄科技大學楠梓校區	13:00-14:10	2	43

預試當天，各試場皆配置一名監試人員及各區一名機動人員，預試工作依據標準作業流程進行，施測前於教室外張貼海報，並於黑板上寫下施測起訖時間與注意事項。各區施測情形如圖 12、圖 13。



圖 12 北區國家考場預試情形



圖 13 南區高雄科技大學考場預試情形

(二) 國家文官學院招募之公務人員受測者

藉由 108 年公務人員高等考試暨普通考試錄取人員基本訓練，邀請剛考上的公務學員自由報名參加，本研究也致贈每位受測者精美小禮物及超商禮券 100 元，並於結束後發放餐盒，藉此鼓勵學員們踴躍報名。報名期間由國家文官學院協助傳遞預試訊息、寄發預試權利義務書，並統計報名人數及租借場地，本研究團隊於安排之日期攜帶題本與答案卡至國家文官學院辦理預試。108 年公務人員高等考試暨普通考試錄取人員基本訓練共計四個訓期，本研究團隊於每訓期結訓的當天前往預試，共計 4 梯次，時程一覽如表 17，到考人數共計 190 名。

表 17 國家文官學院預試時程一覽

梯次	日期	施測時段	到考人數
1	108 年 12 月 20 日 (星期五)	11:20-12:30	190
2	109 年 01 月 17 日 (星期五)	11:10-12:20	
3	109 年 02 月 27 日 (星期四)	11:10-12:20	
4	109 年 03 月 27 日 (星期五)	11:00-12:10	

國家文官學院預試於指定日期安排預試，並依標準預試流程進行，由於未事前請受測者填寫相關資料，故參加施測的學員需在開始作答前填寫背景問卷及簽署試題保密切結書，背景問卷內容包含電子信箱、出生年、最高學歷、最高畢業學校、最高畢業科系等，以利後續相關分析使用。圖 14 為 109 年 03 月 27 日於國家文官學院預試情形，施測期間逐一簽收禮券及發放小禮物。



圖 14 國家文官學院第四梯預試情形

(三) 公務人力發展學院招募之公務人員受測者

藉由 109 年的公務人力發展學院研習班，邀請公務學員自由報名參加，本研究也致贈每位受測者精美小禮物及超商禮券 200 元，藉此鼓勵學員們踴躍報名。報名期間由公務人力發展學院協助傳遞預試訊息、寄發預試權利義務書，並統計報名人數及租借場地，本研究團隊於安排之日期攜帶題本與答案卡至公務人力發展學院辦理預試，與公務人力發展學院合作計畫書如附錄 九。公務人力發展學院自 109 年 3 月起共計 35 場研習班別，本研究團隊於研習班別最多場的日期進行預試，時程一覽如表 18，惟施測期間受新冠肺炎（COVID-19）疫情影響，公務人力發展學院依政府建議停辦大班研習，故影響到考人數，到考僅合計 27 名。

表 18 公務人力發展學院預試時程一覽

梯次	日期	施測時段	到考人數
1	109 年 03 月 13 日（星期五）	16:40-17:50	27
2	109 年 03 月 17 日（星期二）	16:40-17:50	
3	109 年 03 月 20 日（星期五）	16:40-17:50	

梯次	日期	施測時段	到考人數
4	109年02月26日(星期四)	16:40-17:50	
5	109年03月30日(星期一)	16:40-17:50	
6	109年04月07日(星期二)	16:40-17:50	

公務人力發展學院預試於指定日期安排預試，並依標準預試流程進行，由於未事前請受測者填寫相關資料，故參加施測的學員需在開始作答前填寫背景問卷及簽署試題保密切結書，背景問卷內容包含電子信箱、出生年、最高學歷、最高畢業學校、最高畢業科系等，以利後續相關分析使用。

二、大專院校招募之大學生受測者

考量擔任公職為大學生未來之重要生涯出路之一，故將大學生納入預試取樣範圍。本研究廣大募集北部及南部的大學生參加，報名日期為109年2月3日至109年3月3日止，期間透過學校發文轉知，發文至北部及南部大學的學生輔導中心，請學校協助公告；社群媒體發布，製作電子海報於Dcard、Facebook等校園、報考公職相關版面發布訊息，附錄十為大專院校學生取樣海報，附錄十一為大專院校學生取樣發文內容。透過上述方式募集有意願的學生參與，並原定於109年3月21、22日於國立臺灣師範大學及國立高雄科技大學辦理預試，預試規劃如表19。學生於網頁報名時，需同意預試權利義務書內容，並輸入姓名、電子信箱、出生年、最高畢業學校、最高畢業科系等，以利後續相關分析使用。截至109年3月3日止，臺北區報名人數為153人，高雄區報名人數為134人。可惜的是，期間受新冠肺炎(COVID-19)疫情影響，高雄租借場地被取消，故臨時取消高雄場的施測，並寄發E-MAIL逐一通知。109年3月21日於國立臺灣師範大學預試，到考人數為72人。

表19 大學生招募預試規劃

日期	考場	梯次	試場數	到考人數
109年3月21日 (星期六)	國立臺灣師範大學 校本部	10:00 - 11:10	2	72
		12:30 - 13:40	1	

大學生招募預試於 109 年 3 月 21 日於國立臺灣師範大學辦理，並依標準預試流程進行，施測前於教室外張貼海報，並於黑板上寫下施測起訖時間與注意事項。參加施測的同學需在開始作答前簽署試題保密切結書，施測期間逐一簽收 100 元超商禮券及發放小禮物。圖 15 為 109 年 3 月 21 日於國立臺灣師範大學預試情形。



圖 15 國立臺灣師範大學預試情形

本研究主要透過考選部網站公告招募預試、國家文官學院與公務人力發展學院預試，以及大專院校之大學生招募預試來蒐集公務人員性向測驗之作答反應，除了可以了解試題品質外，也可針對受測者的背景資料進行分析探討，二大主要管道超過 10 場次之預試共計回收 481 份作答反應。

附錄 十二為權利義務說明書，附錄 十三為試題保密切結書，附錄 十四為簽到表，附錄 十五為背景問卷，附錄 十六為預試題本封面，附錄 十七為答案卡，附錄 十八為標準預試流程。

第五章 預試分析

本研究將同時採用古典測驗理論與試題反應理論 (item response theory; IRT) 進行試題分析。古典測驗理論的分析項目包含難易度、鑑別度、選項誘答情形分析等，IRT 的試題分析將以多向度 Rasch 模式為基礎來進行分析，主要原因是本測驗為多向度的公務人員性向測驗。上述分析是後續篩選試題以及改進試題的參考。本研究共施測 481 人，透過試題反應理論檢測個人作答反應與模式的適配程度，以受測者的未加權離差平方和指標 (person outfit MnSq) 作為刪除無效樣本的指標，當 MnSq 超過 1.35 則表示其作答反應與模式所預期的差異較大，可能是作答時亂答或受到其它因素的干擾而影響其作答結果，通常在分析時會建議刪除該受測者的資料。依此標準，本研究共刪除 47 人為無效樣本 (含現場紀錄為亂答者)，佔總人數的 9.8%，有效人數為 434 人，後續將以此 434 人為分析的樣本。

第一節 構念效度分析

一、整體測驗向度適配度

本研究構念分析是採用多向度的 Rasch 的分析，其概念是類似古典測驗理論中的因素分析，但因為本測驗的資料主要是二元計分的選擇題，不是多元計分的李克特量表 (Likert scale)，不符合因素分析中要求資料為多變量常態分布的基本假設，因此採用較適合分析二元計分變項的多向度的 Rasch 的分析。此外，本研究施測了 A、B 兩題本，且兩題本間有共同題做為連結的試題，為了將兩題本的試題與作答反應能合併在一起進行同時估計，以建立常模，因此較適合進行試題反應理論來進行構念效度分析。為了先確定公務人員性向測驗的向度，本研究採用單向度、五向度與九向度的 Rasch 模式進行分析，分析結果如表 20 所示，測驗的向度假設說明如下：

1. 單向度模式：將本次測驗的核心能力 (問題解決/批判思考、語文推理/溝

通表達、數理邏輯/運算思維、空間概念/機械推理、創造思維)全部視為單一向度，進行單向度試題反應理論分析。此構念相當於將本測驗當作智力測驗，把所有向度試為測量單一的智能向度來進行分析。

2. 五向度模式：將本次測驗的 (a) 問題解決/批判思考、(b) 語文推理/溝通表達、(c) 數理邏輯/運算思維、(d) 空間概念/機械推理、(e) 創造思維，共五個核心能力視為五向度進行多向度試題反應理論分析。此為本測驗發展時所設定的目標。
3. 九向度模式：將本次測驗的 (a) 問題解決、(b) 批判思考、(c) 語文推理、(d) 溝通表達、(e) 數理邏輯、(f) 運算思維、(g) 空間概念、(h) 機械推理、(i) 創造思維，共九個核心能力視為九向度進行多向度試題反應理論分析。由於當初進行測驗向度的決定時將類似概念的向度做了整併，如表 10 所示，因此本分析主要是判斷這樣的整併是否適切，還是應該將類似個概念當作不同向度分別計算。

表 20 公務人員性向測驗的單向度、五向度與九向度 Rasch 分析結果

測驗模式	離異值	估計參數量	迭代次數	模式是否收斂
單向度模式	26536.72	94	13	已收斂
五向度模式	26194.95	108	16	已收斂
九向度模式	26108.14	138	>120	未收斂

本研究採用 ConQuest 進行分析，比較三種模式與作答反應資料的適配程度，並進一步檢視不同模式間的適配程度是否達顯著差異。表中的離異值 (final deviance) 愈高，代表模式較不符合資料，但須配合所估計的參數個數來進行比較。例如，當比較單向度與五向度的結果時，五向度模式僅比單向度多估計了 14 個參數 (=108-94)，但離異值減少了 341.77，與 $\chi^2_{(df=14, \alpha=.05)} = 23.68$ 相比，已達顯著差異，也就是多估計 14 個參數可以有效減少模式與實徵資料間的差異，因

此五向度模式明顯的比單向度模式更適合用來解釋本測驗的資料。雖然九向度模式似乎也略優於五向度模式，九向度模式多估計了 30 個參數，離異值卻僅減少 86.81，雖然與 $\chi^2_{(df=30, \alpha=.05)} = 43.77$ 相比也有達到顯著，但九向度模式並未收斂，表示模式與資料吻合度並不佳，因此本研究仍採用五向度的構念來進行後續的資料分析。

二、各向度試題適配度

在五向度模式的試題適配度的檢驗中，主要是參考加權離差平方和指標 (information-weighted mean-square fit statistic; infit MnSq) 與未加權離差平方和指標 (outlier sensitive mean-square fit statistics; outfit MnSq) 兩個試題適配度指標，其中 MnSq 表示所有受測者在該試題上的實際觀察值與模式期望值之間的標準化殘差變異平均數，其數值越接近 1，表示該題與模式的適配度越好，其中又以 infit MnSq 為較重要的試題適配度參考指標。Linacre 與 Wright(1994)認為 MnSq 在 0.6~1.4 之間表示該題目具有合理的模式適配度，De Ayala (2013) 則認為 infit MnSq 與 outfit MnSq 理想的範圍為 0.5~1.5 之間。本研究是以 Linacre 與 Wright 所提出的較嚴格標準，以 MnSq 在 0.6~1.4 之間作為判斷試題適配度之標準。

在五向度模式下，各題的 outfit MnSq 介於 0.50~1.47 之間，各題的 infit MnSq 介於 0.77~1.19 之間，其中問題解決/批判思考向度的 infit MnSq 介於 0.85~1.09 之間，語文推理/溝通表達的 infit MnSq 介於 0.94~1.16 之間，數理邏輯/運算思維向度的 infit MnSq 介於 0.89~1.19 之間，空間概念/機械推理的 infit MnSq 介於 0.77~1.08 之間，創造思維的 infit MnSq 於 0.95~1.09 之間。以 infit MnSq 來看，整體而言，各向度試題的適配度均符合 Linacre 與 Wright 所提出的標準，顯示題目的構念效度良好，適合用所測量的向度來解釋其作答反應。

綜合上述分析結果，本研究所發展的公務人員性向測驗，不論是從整體測驗向度數量或是從試題適配度來看，皆適合以五向度分析模式來進行分析，符合本測驗原本的構念，因此後續的分析也是以 (a) 問題解決/批判思考、(b) 語文推

理/溝通表達、(c) 數理邏輯/運算思維、(d) 空間概念/機械推理、(e) 創造思維等五向度能力來進行分析，確保分析的構念效度。

第二節 古典測驗理論之試題分析

本研究的古典測驗理論分析包含難易度分析、鑑別度分析、選項誘答情形分析三項，分別說明如下：

1. 難易度分析

試題難易度通常是以題目的答對率來表示，也就是將答對該題的人數 (C) 除以總受測人數 (N)。如下列公式所式：

$$P = \frac{C}{N}$$

試題的答對率會介於 0~1 之間，答對率愈高表示該題目愈簡單；答對率愈低表示該題目愈難。由於本測驗為四選一的選擇題，因此我們將以 0.25 以上做為判斷題目難度是否適合的參考。

2. 鑑別度分析

試題鑑別度是指題目能否有效區分不同能力高低者。常見的試題鑑別度指標是用受測者「在某題目上的答對與否」與「在該測驗的得分」兩者之間的點二系列相關係數 (r_{pb}) 作為指標，其計算方式為：

$$r_{pb} = \frac{\bar{X}_P - \bar{X}_Q}{S} \sqrt{P_i Q_i}$$

其中， \bar{X}_P 代表答對該題者的測驗得分平均數， \bar{X}_Q 代表答錯該題者的測驗得分平均數， S 表示所有受測者的測驗得分標準差， P_i 、 Q_i 分別表示該題的答對率與答錯率，其中 $Q_i = 1 - P_i$ 。一般測驗是以鑑別度大於 0.3 為篩選題目的依據，考量當試題通過率特別高或特別低時， \bar{X}_P 會很接近 \bar{X}_Q ，導致鑑別度也會偏低，因此對於較簡單與較難題目，將以鑑別度大於 0.2 作為篩選試題的依據。

3. 選項誘答力分析

選項誘答力分析是針對題目中的每個選項的設計是否優良的指標，其目的是幫助判斷試題評量功能不佳的題目其可能的問題所在。其計算方式類似鑑別度，但鑑別度只著重正確選項的點二系列相關係數（ r_{pb} ），而各誘答選項的計算方式是用受測者「在某題目上的是否選擇某誘答選項與否」與「在該測驗的得分」兩者之間的點二系列相關係數（ r_{pb} ）作為指標。根據選項誘答力分析的結果又可以分為優良試題型、隨機亂答型、選項誘答力不佳型、與概念有爭議型，未來將根據這些結果來做為預試後修（審）題的主要依據。

將有效樣本 434 人的作答結果根據（a）問題解決/批判思考、（b）語文推理/溝通表達、（c）數理邏輯/運算思維、（d）空間概念/機械推理、（e）創造思維共五個向度分開進行古典測驗理論分析，確保計算試題鑑別度時，計算總分不會將各向度的得分加總，導致鑑別度被低估。各向度試題的通過率、鑑別度的描述性統計如表 21 與表 22 所示，每個題目詳細的難易度、鑑別度與選項分析結果詳見附錄 十九。以下針對各向度在通過率、鑑別度的分析結果進行說明。

表 21 各向度試題通過率描述性統計表

通過率	問題解決/ 批判思考	語文推理/ 溝通表達	數理邏輯/ 運算思維	空間概念/ 機械推理	創造思維
平均值	0.601	0.797	0.640	0.646	0.474
標準差	0.236	0.168	0.222	0.181	0.234
最大值	0.926	1.000	1.000	0.876	0.805
最小值	0.200	0.425	0.352	0.288	0.061

表 22 各向度試題鑑別度描述性統計表

鑑別度	問題解決/ 批判思考	語文推理/ 溝通表達	數理邏輯/ 運算思維	空間概念/ 機械推理	創造思維
平均值	0.365	0.326	0.387	0.570	0.344

鑑別度	問題解決/ 批判思考	語文推理/ 溝通表達	數理邏輯/ 運算思維	空間概念/ 機械推理	創造思維
標準差	0.104	0.116	0.179	0.073	0.120
最大值	0.630	0.550	0.650	0.700	0.540
最小值	0.200	0.000	0.000	0.490	0.120

一、問題解決/批判思考

本次問題解決/批判思考的試題共有 23 題，圖 16 為問題解決/批判思考試題的通過率及鑑別度分布圖，可以發現通過率小於 0.25 的試題有 2 題，各通過率區間原則上皆有試題，在鑑別度分布，可以發現鑑別度小於 0.2 的試題有 1 題，此題需要重新檢視或修審。整體而言，問題解決/批判思考的試題平均通過率為 0.601，通過率標準差為 0.236，通過率最大值為 0.926，通過率最小值為 0.200；試題平均鑑別度為 0.365，鑑別度標準差為 0.104，鑑別度最大值為 0.630，鑑別度最小值為 0.200。

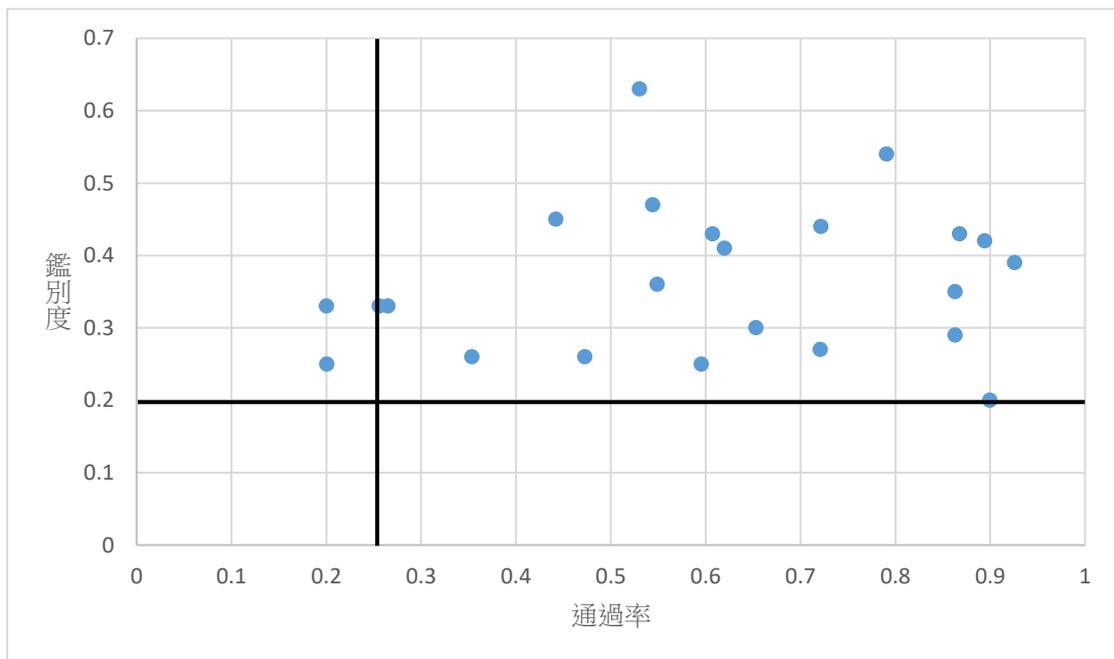


圖 16 問題解決試題通過率及鑑別度分布圖

二、語文推理/溝通表達

本次語文推理/溝通表達的試題共有 21 題，其中包含 13 題語文推理、8 題溝通表達，圖 17 為語文推理/溝通表達的通過率及鑑別度分布圖，其中溝通表達有 1 題答對率為 1.00，表示此題太過簡單，受測者皆能選到正確選項，建議將此題進行刪除，除此之外，可以發現整體試題偏易，可能與語文推理/溝通表達是我們日常生活中的基本技能展現，因此試題要答對率會偏高，要命出到難題可能會比較刁鑽或冷僻一點的知識，但這些刁鑽或冷僻的知識並不是我們本次性向測驗所欲評測的，在鑑別度分布，除了溝通表達有 1 題全對的試題鑑別度為 0，其餘試題的鑑別度皆沒有小於 0.2，表示這些試題皆可區分出高低能力者。整體而言，語文推理/溝通表達的試題平均通過率為 0.797，通過率標準差為 0.168，通過率最大值為 1.000，通過率最小值為 0.425；試題平均鑑別度為 0.326，鑑別度標準差為 0.116，鑑別度最大值為 0.550，鑑別度最小值為 0。

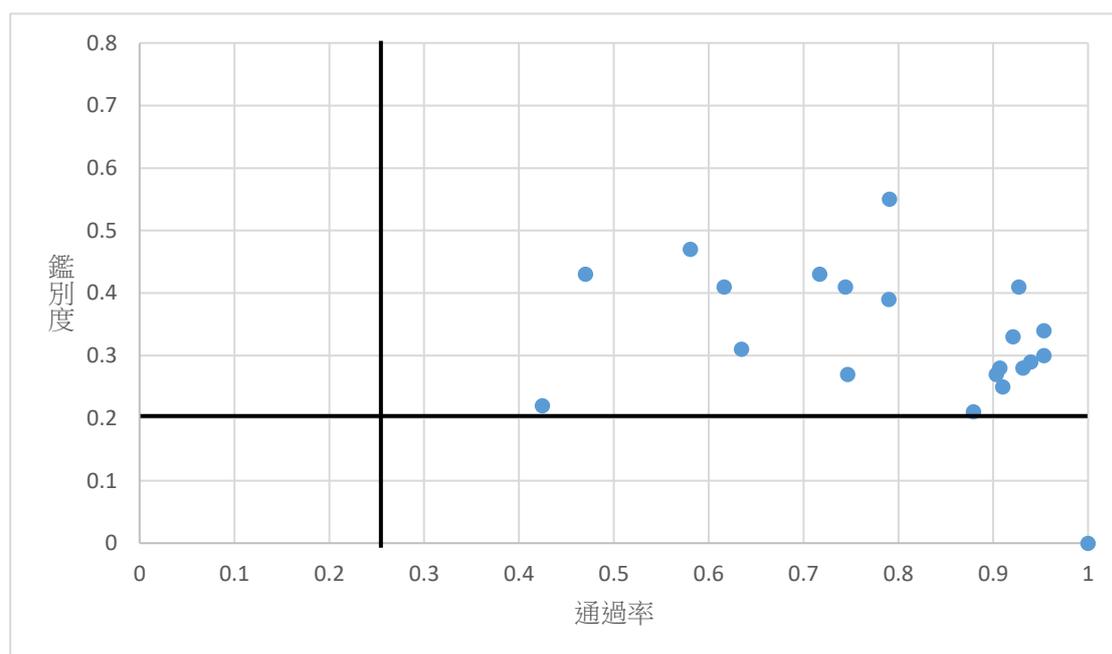


圖 17 語文推理/溝通表達試題通過率及鑑別度分布圖

三、數理邏輯/運算思維

本次數理邏輯/運算思維的試題共有 19 題，其中包含 14 題數理邏輯、5 題運算思維，圖 18 為數理邏輯/運算思維試題的通過率及鑑別度分布圖，其中數

理邏輯有 1 題答對率為 1.00，表示此題太過簡單，受測者皆能選到正確選項，建議將此題進行刪除，除此之外，其餘試題的難、中、易程度皆有，在鑑別度分布，有 1 題全對的試題鑑別度為 0 之外，可以發現鑑別度小於 0.2 的試題有 2 題，這些題目需要重新檢視或修審。整體而言，數理邏輯/運算思維的試題平均通過率為 0.640，通過率標準差為 0.222，通過率最大值為 1.000，通過率最小值為 0.352；試題平均鑑別度為 0.387，鑑別度標準差為 0.179，鑑別度最大值為 0.650，鑑別度最小值為 0。

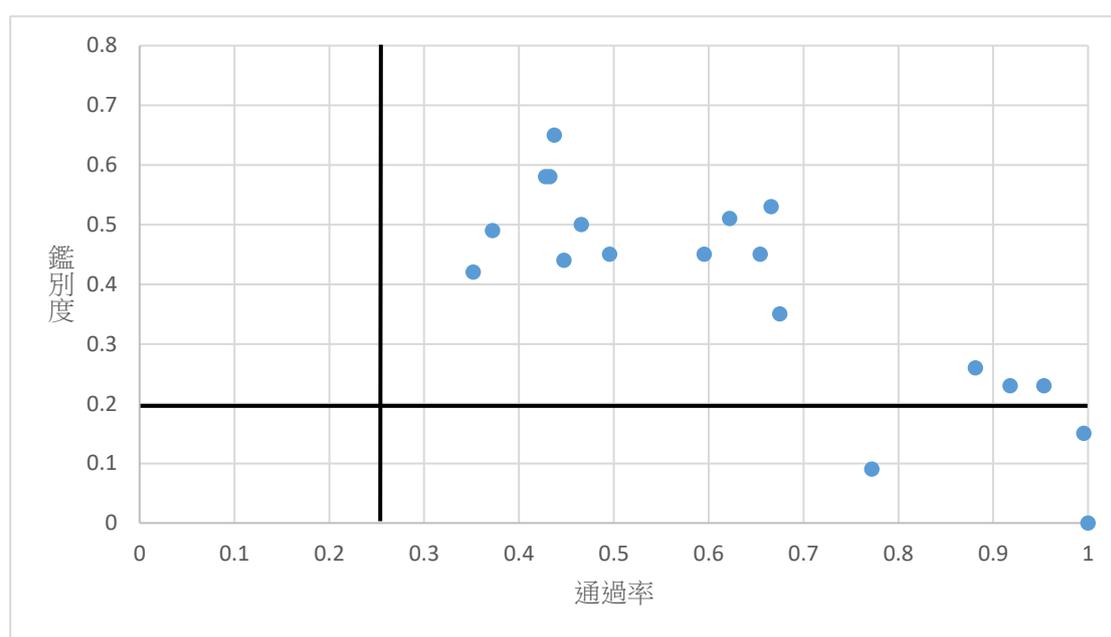


圖 18 數理邏輯/運算思維試題通過率及鑑別度分布圖

四、空間概念/機械推理

本次空間概念/機械推理的試題共有 12 題，其中包含 6 題空間概念、6 題機械推理，圖 19 為空間概念/機械推理的通過率及鑑別度分布圖，可以發現難、中、易試題皆有，在鑑別度分布，可以發現鑑別度皆大於 0.45，表示這些試題的鑑別度是良好的。整體而言，空間概念/機械推理的試題平均通過率為 0.646，通過率標準差為 0.181，通過率最大值為 0.876，通過率最小值為 0.288；試題平均鑑別度為 0.570，鑑別度標準差為 0.073，鑑別度最大值為

0.700，鑑別度最小值為 0.490。

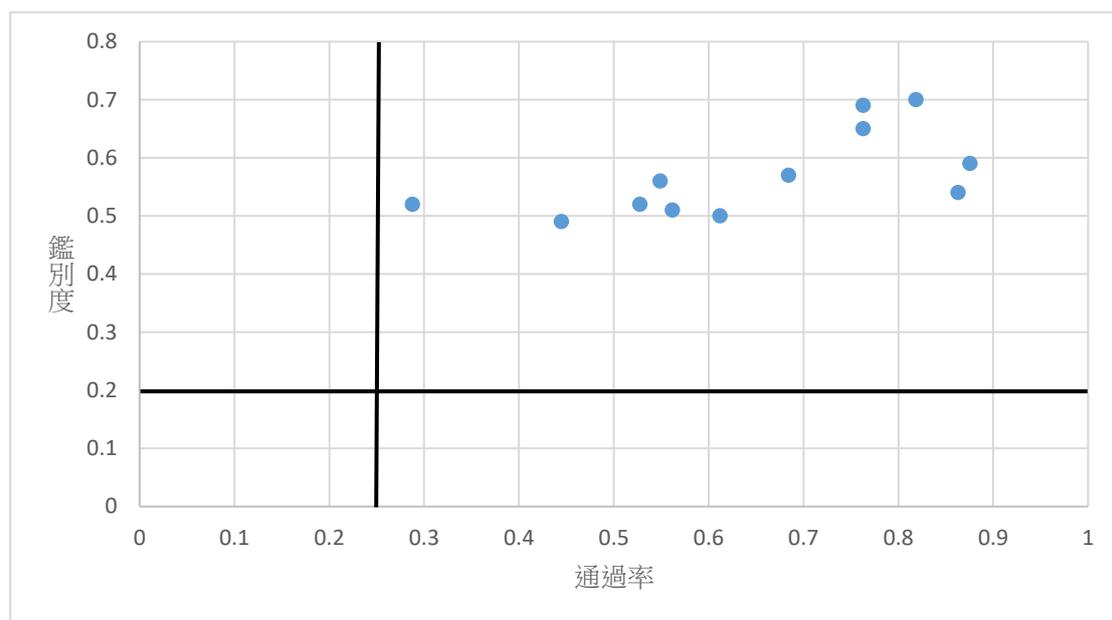


圖 19 空間概念/機械推理試題通過率及鑑別度分布圖

五、創造思維

本次創造思維的試題共有 14 題，圖 20 為創造思維試題的通過率及鑑別度分布圖，可以發現有 3 題的通過率小於 0.25，因為選項為四選一的選擇題，正常答對率應該至少要有 0.25，但這 3 題小於 0.25，顯示這 3 題的題目需要重新檢視，在鑑別度分布，可以發現鑑別度小於 0.2 的試題有 2 題，這些題目需要重新檢視或修審。整體而言，創造思維的試題平均通過率為 0.474，通過率標準差為 0.234，通過率最大值為 0.805，通過率最小值為 0.061；試題平均鑑別度為 0.344，鑑別度標準差為 0.120，鑑別度最大值為 0.540，鑑別度最小值為 0.120。

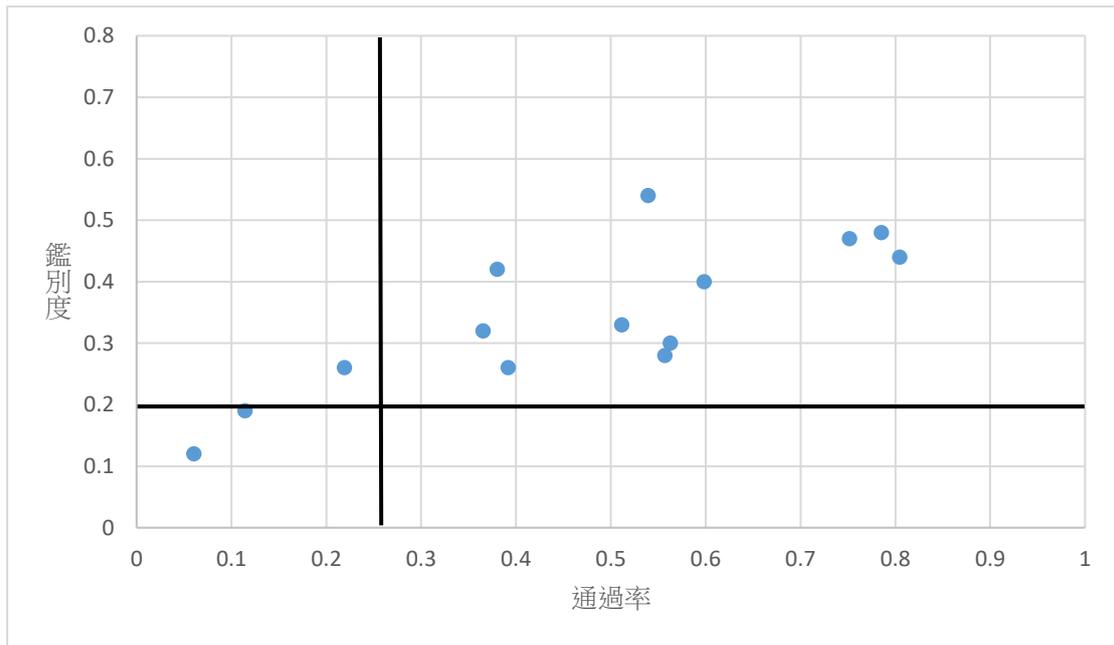


圖 20 創造思維試題通過率分布及鑑別度分布圖

Item 89

item:89 (MecR-06(B-56)) 填答人數 鑑別度
 Cases for this item 219 Discrimination 0.52

Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)
*	0.00	25	11.42	-0.55	-9.82(.000)
+		0	0.00	NA	NA (.000)
A	0.00	4	1.83	-0.07	-1.07(.284)
B	0.00	83	37.90	0.00	0.05(.960)
C	0.00	44	20.09	-0.12	-1.82(.069)
D	1.00	63	28.77	0.52	8.88(.000)

各選項計分結果 各選項填答人數 各選項填答人數比例 各選項點二系列相關

圖 21 各選項誘答力分析說明

在試題的選項誘答力分析結果提供了各題的填答人數、鑑別度、各選項的計分結果、各選項選填人數、各選項選填人數比例、各選項點二系列相關，附錄 十

九為各向度各試題的選項誘答力分析，其解讀方式如圖 21 所示，整體而言，除了語文推理/溝通表達、數理邏輯/運算思維各有一題為全對的情況外，其餘試題的試題鑑別度均為正的，顯示題目測量品質良好。

第三節 試題反應理論之試題分析

試題反應理論 (IRT) 是用來描述受測者的能力 (或性格特質)、試題特性 (難度、鑑別度、猜測度) 與作答反應的數學模式。最簡單的 IRT 模式如下列公式所示 (Rasch, 1960)：

$$P_{ij} = \frac{e^{(\theta_j - b_i)}}{1 + e^{(\theta_j - b_i)}},$$

其中， θ_j 為考生 j 的能力， b_i 是試題 i 的難度，而 P_{ij} 是受測者答對某個題目的機率。模式中顯示受測者在某個題目上的答對機率是決定於受測者能力與試題難易度，因此，施測者可根據受測者在各個題目上的答題反應來估計受測者的能力以及題目的難易度，由於 IRT 具有能力估計的不變性與試題參數的不變性，可以將測量相同能力但不同題本的測驗結果放在同一量尺上進行比較。

IRT 的試題分析對於未來為公務人員選擇較適合的性向測驗題目來組合題本可以提供較精準的資訊(因為模式中的受測者能力與題目難度是在同一個量尺上被估計出來)，並且可以利用訊息量函數，較精確地組合出兩套在心理計量特徵上都較為相近的複本，因此頗適合用來分析本研究的性向測驗。又由於公務人員性向測驗將包含多個向度，各向度間也將有某種程度的關聯性，因此本研究將採用多向度 IRT 模式 (Adams, Wilson, & Wang, 1997) 來進行試題分析與能力估計，以做為未來組合題本與建立常模的參考。

本研究採用多向度 IRT 模式進行分析，表 23 為各向度試題 Rasch 難度的描述性統計量，Rasch 難度大於 0 表示題目相較於受測者的平均能力而言是偏向困難的，Rasch 難度小於 0 表示題目相較於受測者的平均能力而言是偏向簡單的。

從表中可以發現五個向度中平均難度由難到易依序為創造思維、問題解決/批判思考、空間概念/機械推理、數理邏輯/運算思維、語文推理/溝通表達，整體而言，語文推理與溝通表達的平均難度為-1.71，與其他向度相比是偏低的，此結果與前一節古典測驗理論所顯示的語文推理/溝通表達的試題通過率偏高的情形符合，可能是因為語文推理與溝通表達為生活中的基本技能，而會來參加本測驗的受測者部分現職公務人員或大學生，所以普遍表現較好，未來可能要再多蒐集較低學歷者與未考上公務員的受測者來確定這些題目是否會過於簡單。而創造思維的平均難度為 0.22，與其他向度相比偏高的，由於創造思維的題目是日常生活中較不常見的，不論是現職公務人員或大學生都是長期被要求要以既定的規則來做事，因此面對這種要用不同角度來思考的問題時較為困難，因此較不容易答對。本測驗中的語文推理/溝通表達、數理邏輯/運算思維的 Rasch 難度範圍介於-5.65~0.73，顯示這兩個向度的題目對受測者（平均能力為 0）而言略偏容易，而其它向度的 Rasch 難度範圍大致都能涵蓋-1.5~+1.5，表示適合於大部分受測者，且測量到的能力範圍較廣。

表 23 各向度試題 Rasch 難度描述性統計量

向度	題數	Rasch 難度			
		平均數	標準差	最大值	最小值
問題解決與批判思考	23	-0.58	1.32	1.64	-3.01
語文推理與溝通表達	21	-1.71	1.13	0.35	-3.23
數理邏輯與運算思維	19	-0.90	1.65	0.73	-5.65
空間概念與機械推理	12	-0.84	1.13	1.26	-2.45
創造思維	14	0.22	1.22	2.79	-1.48

圖 22 分析結果顯示，全部 89 題中試題難度區間的分布從-5.65 至 2.79 之間，且 infit 適配度指標在 0.80 至 1.25 之間，顯示各題初步結果看起來模式與資料大致都能適配。進一步檢視各題在各難度上的分布，可以發現約有 4 題難度小於-3，表示題目過於簡單，中等難度區間的試題相對於偏難與偏易題的數量較多。整體來說，語文推理/溝通表達、數理邏輯/運算思維兩個向度上的難題較少，簡單題較多，建議未來可以再增加難題，不過也有可能是本測驗取樣多數樣本來自於排名較前面的大學學生及已經考上公務人員的受測者，所以整體題目 Rasch 偏低，尤其是語文推理/溝通表達向度。在受測者能力分布的部分，可以看到除了空間概念/機械推理外，其餘四個向度的能力分布相似於常態分布，推測原因可能是空間概念/機械推理的試題放在題本最後面，如作答速度較慢的學生可能會沒有時間填答，影響到學生能力的分布。

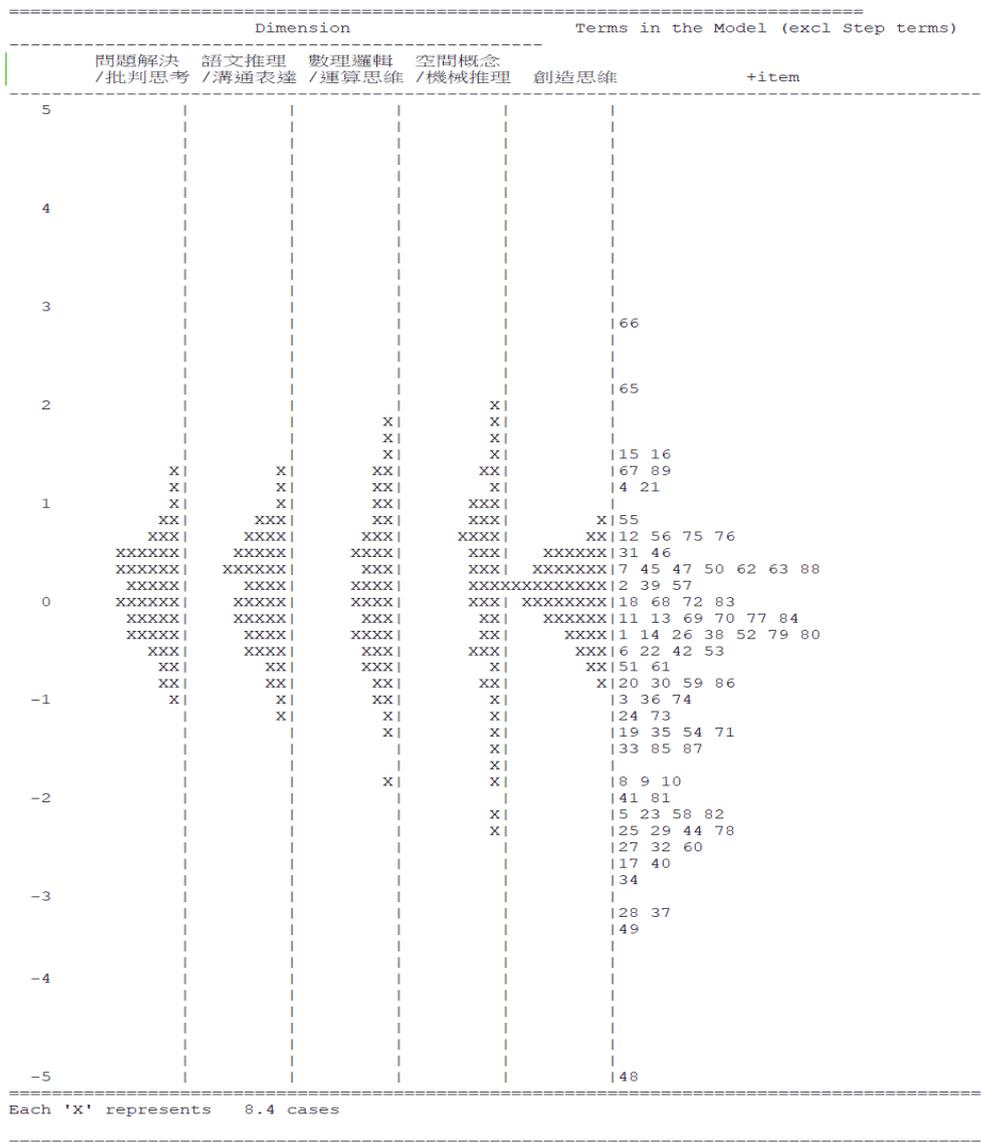


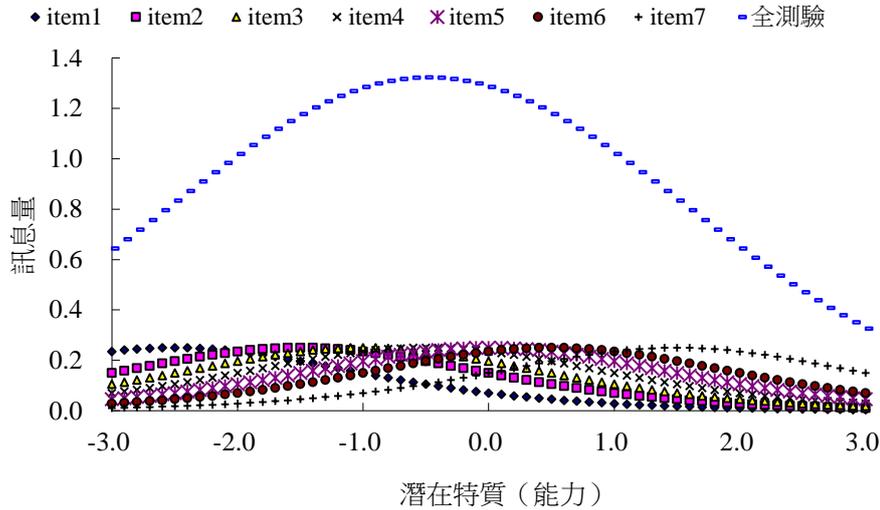
圖 22 多向度 IRT 分析的 Wright map

第四節 信度分析

考量未來公務人員性向測驗的作答時間無法太長，題數不宜太多，因此本研究 89 題性向測驗會依據各向度拆成兩套複本，複本的測驗組合將採用試題反應理論計算訊息量函數，以訊息量函數最接近的兩組試題組合做為建立複本的依據，並盡可能考量每個向度在各次能力或內容範疇的題數，使每個題本都能包含各項次能力。測驗訊息量的計算方式如下：

$$I_i(\theta) = \frac{P_i^2}{P_i Q_i}$$

其中， P'_i 為 P_i 對 θ 的一階微分。當測驗為二元計分 Rasch 模式時，此公式可簡化為 $I_i(\theta) = P_i Q_i$ 。在試題答對率符合局部獨立性假設的前提下，整份測驗的訊息量可將每題的訊息量加總，題目訊息量與測驗訊息量的關係如下圖所示：



本研究參考所組合出來的複本測驗平均難易度與鑑別度，做為調整複本或互換試題的依據。

1. 信度

本研究提供古典測驗理論的內部一致性信度係數（KR-20 或 Cronbach's α ）與 IRT 的測驗訊息量函數作為測量精準度的指標。內部一致性信度係數計算方式如下，若公務人員性向測驗未來有可能針對不同選項採用多元計分時，可使用 Cronbach's α 為信度計算方式：

$$r_{KR-20} = \frac{i}{i-1} \left(1 - \frac{\sum p_i(1-p_i)}{\sigma_{\text{總分}}^2} \right)$$

$$\alpha = \frac{i}{i-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_{\text{總分}}^2} \right)$$

2. 訊息量

IRT 分析是採用訊息量函數（information）來表示測驗在不同能力點的測量

精準度。訊息量愈高表示試題對該能力點的測量精準度愈高，如前頁的訊息量函數圖所示。訊息量也反映出試題在不同能力點的測量誤差（standard error, SE），訊息量愈高表示測量誤差愈小，兩者間的關係為：

$$SE(\theta) = \frac{1}{\sqrt{I(\theta)}},$$

測量誤差的概念與古典測驗理論中的測量標準誤（standard error of measurement; SEM）的概念很相似，只是在 IRT 中測量誤差是隨著能力的不同而異，但古典測驗理論中的測量標準誤是假設所有受測者的測量標準誤都相同，目前已被認為這樣的假設並不合理。

一、古典測驗理論信度分析結果

由於公務人員性向測驗中有少部分試題是多元計分題，因此本研究採用 Cronbach's α 來計算古典測驗理論的信度。根據前面所述的測驗構念分析，將本次測驗內容分成五個向度，包含（a）問題解決/批判思考、（b）語文推理/溝通表達、（c）數理邏輯/運算思維、（d）空間概念/機械推理、（e）創造思維，分別對題本 A 及題本 B 進行 Cronbach's α 信度分析。表 24 為各向度的信度分析結果，從表中可以看出各向度的信度並不高，這是因為本測驗試題大多為二元計分題，當題數很少時（例如 <20 題）受測者的變異數較小，其 Cronbach's α 通常會被低估，而且這種古典測驗理論的計算方式無法將不同題本的題目合併進行信度分析。由於本研究兩個題本之間有共同題，利用 IRT 的同時估計法可以將兩題本合在一起進行試題連結與受測者能力等化，再根據所計算出來的能力值變異數與能力估計誤差，推估兩題本合併後測驗的古典測驗理論信度值，如表 25 所示，其中表 25 的受測者區分信度的概念與古典測驗理論中的內部一致性信度概念較為接近。

表 24 題本 A、B 在各向度的 Cronbach's α 信度分析結果

向度	題本 A		題本 B	
	題數	Cronbach's α	題數	Cronbach's α
問題解決/批判思考	14	0.580	13	0.390
語文推理/溝通表達	13	0.461	13	0.418
數理邏輯/運算思維	12	0.661	12	0.506
空間概念/機械推理	8	0.753	8	0.590
創造思維	8	0.240	10	0.123

表 25 各向度的信度分析結果

向度	題數	試題的	受測者的
		Separation Reliability	Separation Reliability
問題解決/批判思考	23	0.983	0.668
語文推理/溝通表達	21	0.966	0.717
數理邏輯/運算思維	19	0.970	0.671
空間概念/機械推理	12	0.979	0.703
創造思維	14	0.985	0.557

二、試題反應理論訊息量分析結果

由於古典測驗理論中假設同一分測驗中所有受測者的測量信度(或測量誤差)都相同,但此一假設與現實狀況明顯不符,因為測驗題目不一定適合於不同能力的受測者,對中等能力受測者而言可能都題目難度都很適合,但對能力較高或能力較低的受測者來說,中等難易度的題目並不適合他們,因此不同能力受測者的測量精準度(即信度)應該有所不同。在試題反應理論中是採用訊息量函數(information)的概念來表示測驗在不同能力點上的測量精準度,並可轉換為不同能力點上的測量誤差。本研究根據公務人員性向測驗的兩個測驗題本分別計算

各向度的測驗訊息量及測量誤差。

圖 23、圖 24 為問題解決/批判思考的測驗訊息量圖及測量誤差圖，圖 25、圖 26 為語文推理/溝通表達的測驗訊息量圖及測量誤差圖，圖 27、圖 28 為數理邏輯/運算思維的測驗訊息量圖及測量誤差圖，圖 29、圖 30 為空間概念/機械推理的測驗訊息量圖及測量誤差圖，圖 31、圖 32 則是創造思維的測驗訊息量圖及測量誤差圖。圖中的能力值是以試題反應理論 Rasch 模式估計出來的，單位是 logit，其概念有點類似於傳統測驗理論的標準分數(Z 分數)，但並非像 Z 分數一樣是與群體平均數相減再除以標準差所得之常模參照分數。IRT 的能力值可以跟試題難度值進行加減運算，並用來預測受測者對特定難度题目的答對機率。

從各向度的訊息量圖中可以明顯看出本測驗對於能力值介於-2.0~+1.0 的中等能力受測者而言都能提供較高的訊息量，但是對於能力值大於+1.0 或能力值小於-2.0 受測者則僅能提供較低的訊息量。其中，語文推理/溝通表達測驗則是對-3.0~+0.5 之間的受測者可以提供較高的訊息量，顯示該測驗還需要增加較難的題目，才能讓所測量的能力範圍較廣，以適合測量語文推理/溝通表達能力為中等偏高的受測者。整體而言，這些圖形不僅可以做為未來擴充公務人員性向測驗題庫的依據，也可以作為未來決定公務人員性向測驗測驗切截分數的參考，應盡可能將測驗的切截分數設定在測量精準度較高的能力範圍。

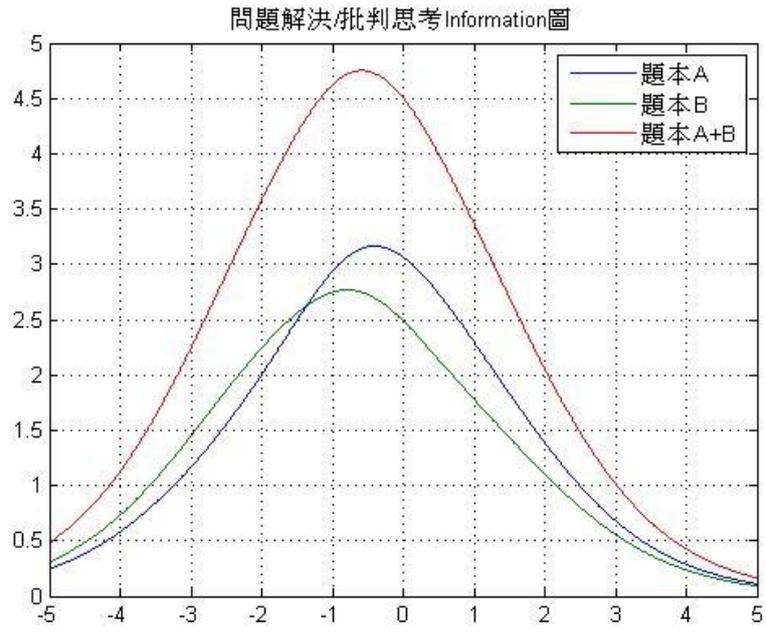


圖 23 測驗訊息量圖-問題解決/批判思考

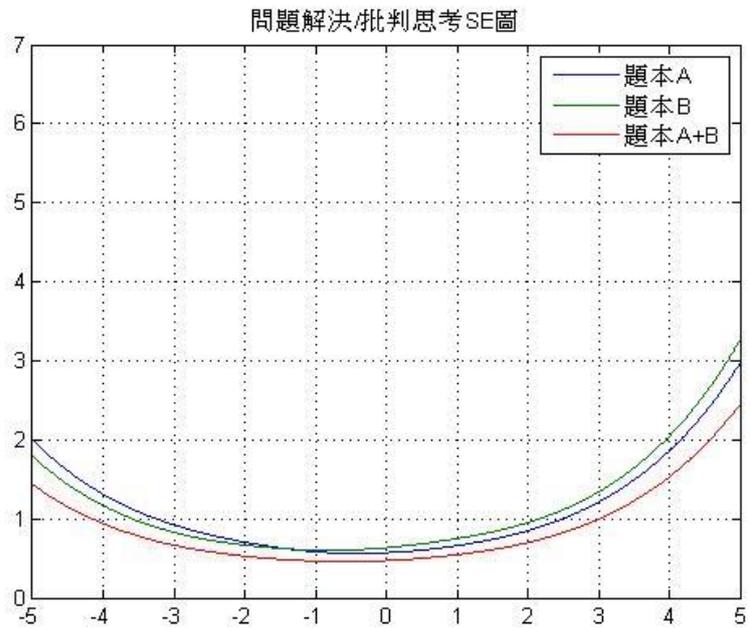


圖 24 測量誤差圖-問題解決/批判思考

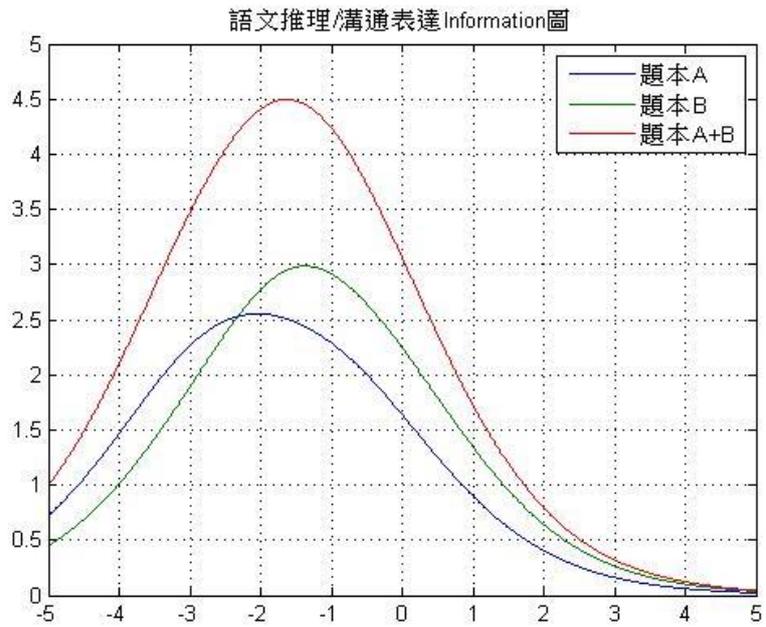


圖 25 測驗訊息量圖-語文推理/溝通表達

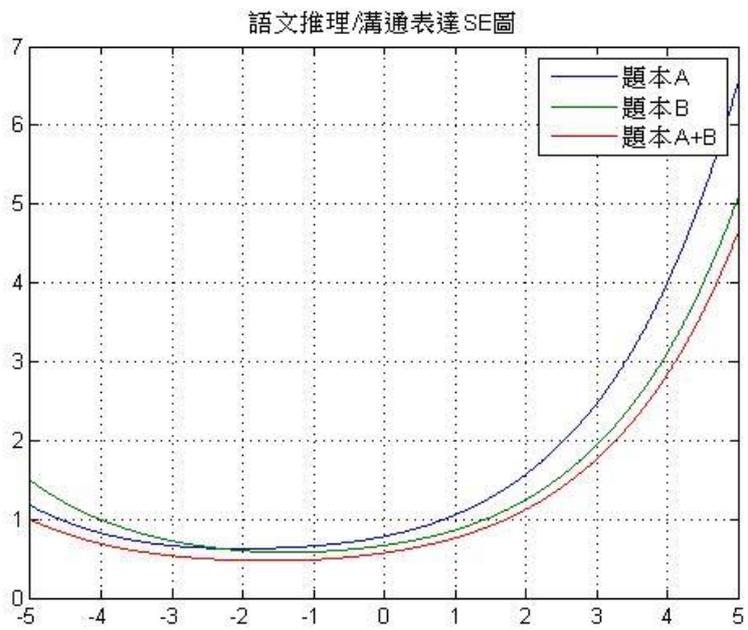


圖 26 測量誤差圖-語文推理/溝通表達

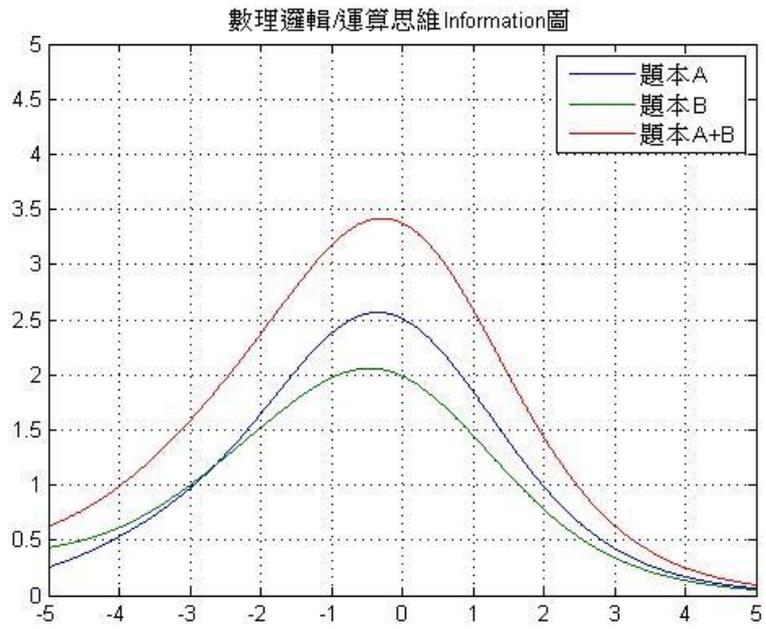


圖 27 測驗訊息量圖-數理邏輯/運算思維

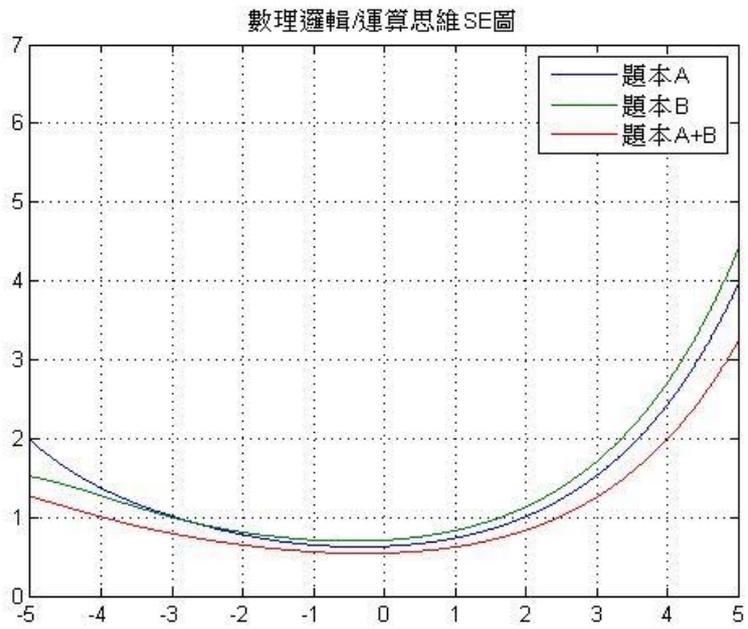


圖 28 測量誤差圖-數理邏輯/運算思維

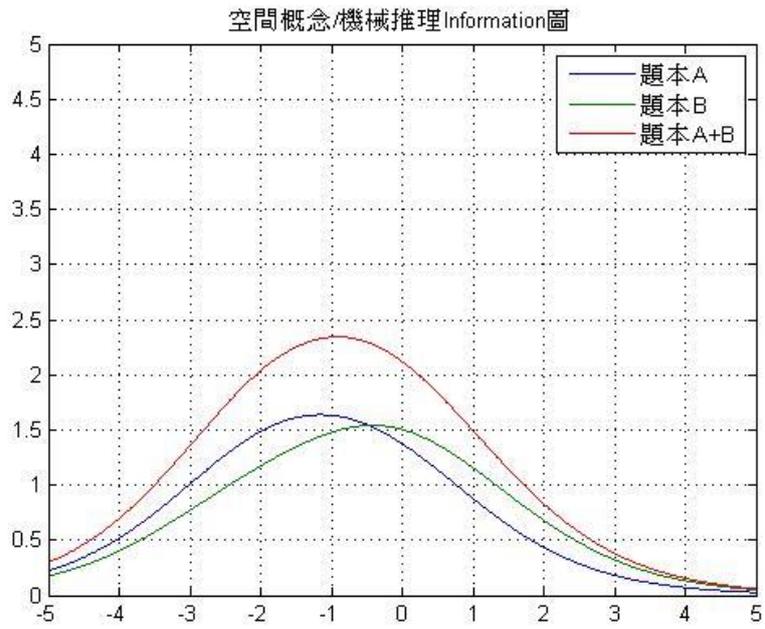


圖 29 測驗訊息量圖-空間概念/機械推理

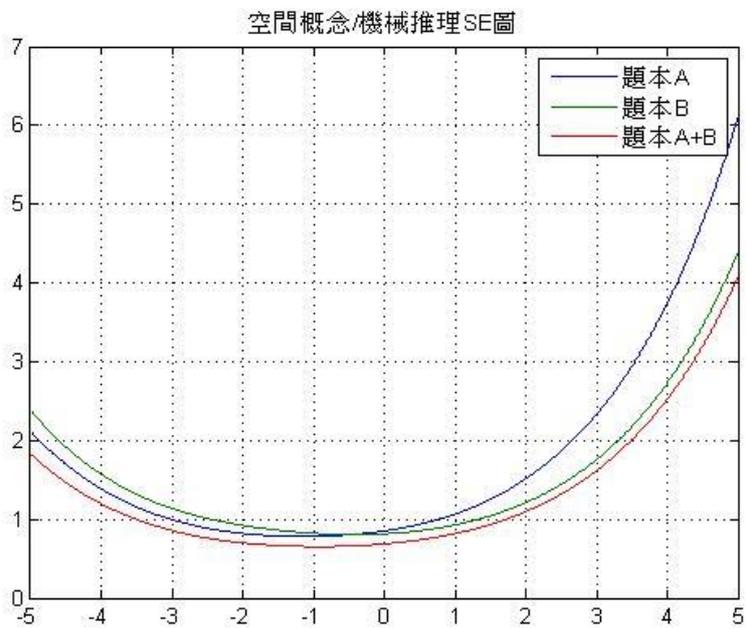


圖 30 測量誤差圖-空間概念/機械推理

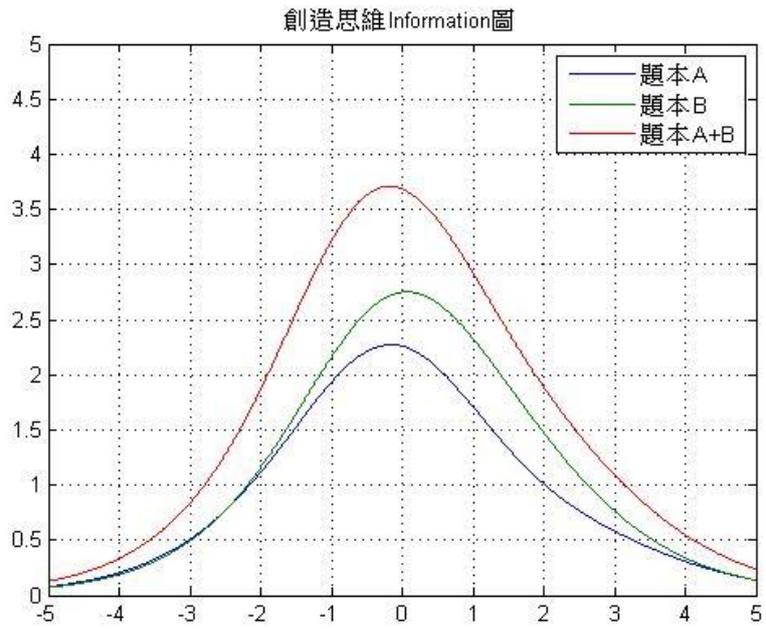


圖 31 測驗訊息量圖-創造思維

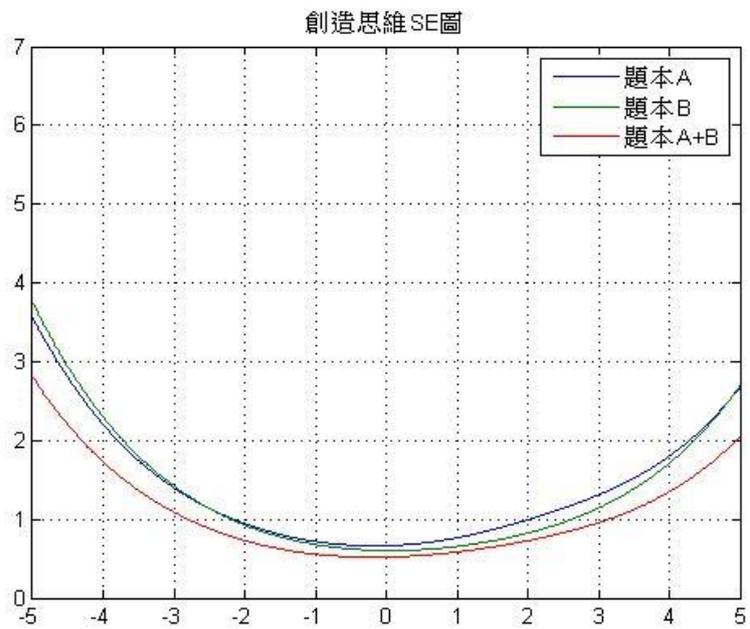


圖 32 測量誤差圖-創造思維

第五節 性別 DIF 分析

試題差異功能 (Differential Item Functioning, 簡稱 DIF) 是指來自不同團體之相同能力受測群體對題目的答對機率不同 (Chang, Mazzeo, & Roussos, 1996; Kim, 2001)。試題差異功能檢驗是衡量試題是否對某個群體有測量偏誤 (bias) 的現象, 也是一種對試題公平性進行綜合評估的過程 (Dorans, Holland, 1993; Kunnan, 2006)。本研究為了解測驗難度是否對不同性別有偏誤 (即測量恆等性), 因此對各向度試題進行了性別試題差異功能分析, 以確保本研究所研發的試題對不同性別但相同能力之考生不會有答對機率不同的問題, 影響測驗的公平性。

本研究分別針對公務人員性向測驗的五個向度進行 DIF 分析, 各向度的 DIF 分析結果摘要如表 26, 各試題的 DIF 分析結果詳如附錄 二十, 共有 10 題推測可能有 DIF, 其中包含問題解決與批判思考 5 題、語文推理與溝通表達 2 題、數理邏輯與運算推理 1 題、空間概念與機械推理 2 題, 分別占了問題解決總題數中的 21.73%、語文推理與溝通表達總題數中的 9.52%、數理邏輯與運算推理總題數中的 5.26%、空間概念與機械推理總題數中的 16.67%, 在 10 題疑似 DIF 題中, 有 6 題對女生有利, 有 4 題對男生有利。由於過去研究中發現當樣本數量較少 (例如某類群體少於 100 人) 時, DIF 分析誤判的機率較高, 因此本研究結果僅作為檢討試題與刪題的參考。

表 26 各向度 DIF 分析結果摘要

向度	總題數	DIF 題數	DIF 比例
問題解決/批判思考	23	5	21.73%
語文推理與溝通表達	21	2	9.52%
數理邏輯與運算推理	19	1	5.26%
空間概念與機械推理	12	2	16.67%
創造思維	14	0	0.00%

第六節 各職類表現結果

本節除了分析公務人員性向測驗的施測結果外，也將受測者的資料與其報考公務人員考試的類科與測驗結果進行比對，並進一步分析現職公務人員、非公務人員與一般大學生之性向測驗結果。表 27 是不同身分別在公務人員性向測驗中的結果，從表中可以發現，現職公務人員在性向測驗各向度上的表現略高於非公務人員與一般大學生，尤其是現職公務人員與非公務人員的差異。

表 27 不同身分別在公務人員性向測驗各向度的描述性統計

現職狀況	人數	向度									
		問題解決/ 批判思考		語文推理/ 溝通表達		數理邏輯/ 運算思維		空間概念/ 機械推理		創造思維	
		平均 數	標準 差	平均 數	標準 差	平均 數	標準 差	平均 數	標準 差	平均 數	標準 差
非公務員	92	97.7	6.8	97.6	7.0	97.2	10.1	92.9	17.8	98.1	4.9
現職 公務員	235	100.9	6.3	101.0	7.0	100.9	10.1	103.0	13.4	100.9	3.8
大學生	107	100.2	7.0	100.1	7.6	100.7	10.5	100.4	16.6	100.0	4.4

備註：為方便測驗分數比較，將受測者能力轉換成平均數 100，標準差 15 的量尺分數

表 28 是曾報考不同類科公務人員考試之現職公務人員與非公務人員，在公務人員性向測驗各向度上的描述性統計，圖 33 為各類科在各向度上的表現結果。根據此結果可以發現，在「數理邏輯/運算思維」上，財法類與技術類皆高於人文社會類；在「空間概念/機械推理」上，以技術類表現最佳，其次為財法類，最後則為人文社會類；在「問題解決/批判思考」、「語文推理/溝通表達」上，三類科的表現差異並不大；在「創造思維」上，技術類表現略高於人文社會類與財法類。從圖 33 之測驗結果也可看出人文社會類與財法類雖同屬於行政類科，但兩者在公務人員性向測驗各向度上的表現有所不同，頗符合第二章

專家會議中學者們對這兩大類科的核心職能有所不同應區分開來討論的看法。

表 28 三大類科受測者在公務人員性向測驗各向度的描述性統計

類科	人數	向度									
		問題解決/ 批判思考		語文推理/ 溝通表達		數理邏輯/ 運算思維		空間概念/ 機械推理		創造思維	
		平均 數	標準 差	平均 數	標準 差	平均 數	標準 差	平均 數	標準 差	平均 數	標準 差
人文社會類	172	99.3	6.6	99.3	6.9	97.8	9.8	96.9	16.1	99.5	4.7
財法類	65	101.0	6.1	101.2	6.6	102.7	9.9	100.0	15.2	99.8	4.1
技術類	90	100.5	6.8	100.5	7.9	101.7	10.6	106.5	11.9	101.4	3.3

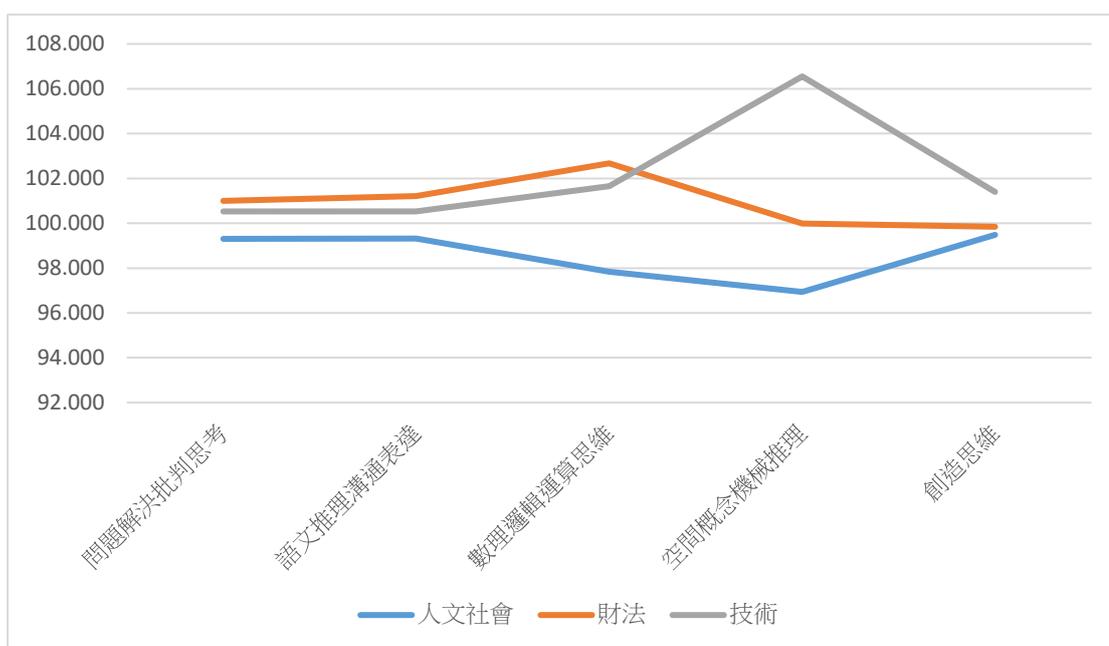


圖 33 各類科在各向度上的表現結果

表 29 為三大類科之現職公務人員與非公務人員在各向度上的表現。從表中可以看出，在人文社會類與財法類科中，現職公務人員在公務人員性向測驗各向度上的分數都高於非公務人員，而在技術類科中，現職公務人員只有在空間概念與機械推理向度上的分數高於非公務人員，在其他四個向度上，現職公

務人員與非公務人員差不多。由此可以看出，本測驗各向度對於人文社會類科與財法類科的公務人員篩選都能發揮良好的區辨作用，對於技術類科公務人員的篩選，則是空間概念與機械推理向度可以發揮較高的區辨作用。

表 29 三大類科之現職公務人員與非公務人員在各向度的描述性統計

類科	現職狀況	人數	向度									
			問題解決/ 批判思考		語文推理/ 溝通表達		數理邏輯/ 運算思維		空間概念/ 機械推理		創造思維	
			平均 數	標準 差	平均 數	標準 差	平均 數	標準 差	平均 數	標準 差	平均 數	標準 差
人文社會類	非公務員	61	97.1	6.6	96.8	6.8	95.5	9.8	91.2	17.4	97.7	4.7
	公務員	111	100.5	6.2	100.7	6.6	99.1	9.5	100.1	14.4	100.5	4.3
財法類	非公務員	17	97.9	7.8	97.8	8.2	99.9	11.4	92.6	19.0	97.5	4.8
	公務員	48	102.1	5.0	102.4	5.6	103.7	9.2	102.6	12.9	100.7	3.5
技術類	非公務員	14	100.5	5.9	100.6	5.5	101.1	8.2	100.9	16.8	100.5	5.3
	公務員	76	100.5	7.0	100.5	8.3	101.8	11.0	107.6	10.6	101.5	2.8

第七節 錄取與否在性向測驗各向度上的差異分析

為了瞭解公務人員性向測驗對於鑑別各類公務人員錄取與否的區辨效果，本研究分別對三大類科公務人員的錄取與否在公務人員性向測驗各向度上進行差異性檢定，結果如表 30~表 32 所示。由於本研究資料中同一類公務人員仍可分為許多子類科及考科，且各子類科的錄取標準也因所屬的年份或考科不同而異，因此本分析結果僅具部分參考價值，未來仍建議實際蒐集該年度各類科考生之公務人員性向測驗資料來做進一步分析。

表 30 是本研究人文社會類科中，已錄取之公務人員與非公務人員在五向度上的獨立樣本 t 檢定結果。表中顯示，已錄取之公務人員在問題解決/批判思考、語文推理/溝通表達、數理邏輯/運算思維、空間概念/機械推理、創造思維皆顯著高於非公務人員。

表 30 人文社會類科考生在公務人員性向測驗之獨立樣本 t 檢定結果摘要表

向度	個數	平均數	標準偏差	t 值	顯著性	
問題解決/批判思考	公務人員	111	100.54	6.24	3.434	.001
	非公務人員	61	97.06	6.62		
語文推理/溝通表達	公務人員	111	100.72	6.62	3.683	.000
	非公務人員	61	96.79	6.82		
數理邏輯/運算思維	公務人員	111	99.11	9.52	2.333	.021
	非公務人員	61	95.53	9.85		
空間概念/機械推理	公務人員	111	100.08	14.44	3.385	.001
	非公務人員	61	91.22	17.41		
創造思維	公務人員	111	100.49	4.34	3.968	.000
	非公務人員	61	97.65	4.74		

表 31 是本研究財法類考生中，已錄取之公務人員與非公務人員在五向度上的獨立樣本 t 檢定結果。表中顯示，已錄取之公務人員在語文推理/溝通表達

與創造思維兩向度上顯著高於非公務人員，其他向度上雖然公務人員的表現也高於非公務人員，但並未達顯著差異。

表 31 財法類科考生在公務人員性向測驗之獨立樣本 *t* 檢定結果摘要表

向度	個數	平均數	標準偏差	<i>t</i> 值	顯著性	
問題解決/批判思考	公務人員	48	102.10	5.01	2.074	.051
	非公務人員	17	97.90	7.79		
語文推理/溝通表達	公務人員	48	102.42	5.55	2.160	.042
	非公務人員	17	97.78	8.22		
數理邏輯/運算思維	公務人員	48	103.66	9.17	1.365	.177
	非公務人員	17	99.89	11.43		
空間概念/機械推理	公務人員	48	102.59	12.88	2.001	.058
	非公務人員	17	92.63	19.05		
創造思維	公務人員	48	100.69	3.49	2.543	.018
	非公務人員	17	97.45	4.82		

表 32 是本研究技術類考生中，已錄取之公務人員與非公務人員在五向度上的獨立樣本 *t* 檢定結果。表中顯示，已錄取之公務人員與非公務人員在各向度上皆未達顯著差異，已錄取之公務人員僅在空間概念/機械推理測驗上略高於非公務人員。

表 32 技術類科考生在公務人員性向測驗之獨立樣本 *t* 檢定結果摘要表

向度	個數	平均數	標準偏差	<i>t</i> 值	顯著性	
問題解決/批判思考	公務人員	76	100.53	7.04	.005	.996
	非公務人員	14	100.52	5.91		
語文推理/溝通表達	公務人員	76	100.51	8.26	-.073	.942
	非公務人員	14	100.64	5.48		
數理邏輯/運算思維	公務人員	76	101.76	10.99	.226	.821
	非公務人員	14	101.06	8.22		
空間概念/機械推理	公務人員	76	107.60	10.59	1.445	.169

	非公務人員	14	100.86	16.84		
創造思維	公務人員	76	101.55	2.82	.688	.502
	非公務人員	14	100.55	5.29		

第八節 正式題本組成

在 A、B 兩題本中，本研究根據通過率、鑑別度、誘答選項分析及 DIF 分析結果，並綜合考量題目的內容進行刪題，在全部 89 題試題中，共刪除了 7 題，其中 6 題為難易度太高或太低導致鑑別度不佳，分別為問題解決/批判思考 1 題、語文推理/溝通表達 1 題，數理邏輯/運算思維 2 題、創造思維 2 題；另外 1 題為語文推理/溝通表達，僅從題本 B 中刪除，但保留在題本 A 中，以確保 A、B 題本在語文推理/溝通表達的測驗訊息量及估計標準誤是接近的，表 33 為刪題原因。經過上述刪題後，題本 A、B 各向度的原施測題數與刪題後題數如表 34，題本 A、B 刪題後的平均通過率、平均鑑別度、平均信度、平均 Rasch 難度及 DIF 題量如表 35。在刪題後的兩個正式測驗題本中，各向度的測驗訊息量及測量誤差如圖 34~圖 43 所示，兩個題本各向度上具有較高訊息量的能力範圍大致接近。

表 33 各向度刪題原因

向度	題本 A 題號	題本 B 題號	題號	刪題原因
問題解決/批判思考	35		CriT-05 (A-35)	通過率過低
語文推理/溝通表達	12		ComE-07 (A-12)	全對，無鑑別度
數理邏輯/運算思維		15	MatL-03 (B-15)	幾乎全對， 無鑑別度
數理邏輯/運算思維		25	MatL-14 (B-25)	全對，無鑑別度
創造思維		39	CreT-01 (B-39)	通過率過低
創造思維	40		CreT-02 (A-40)	通過率過低
語文推理/溝通表達		8	LanR-13 (A-8) (B-8)	僅刪除題本 B，保 留題本 A，以確保 A、B 題本測驗訊 息量接近。

表 34 題本 A、B 在各向度原施測題數與刪題後題數比較表

向度	題本 A	題本 A	題本 B	題本 B
	原施測題數	刪題後題數	原施測題數	刪題後題數
問題解決/批判思考	14	<u>13</u>	13	<u>13</u>
語文推理/溝通表達	13	<u>12</u>	13	<u>12</u>
數理邏輯/運算思維	12	<u>12</u>	12	<u>10</u>
空間概念/機械推理	8	<u>8</u>	8	<u>8</u>
創造思維	8	<u>7</u>	10	<u>9</u>
總計	55	<u>52</u>	56	<u>52</u>

表 35 題本 A、B 在各向度的平均通過率、平均鑑別度、平均信度、平均 Rasch 難度、DIF 題量

向度	平均通過率		平均鑑別度		古典測驗信度		平均 Rasch 難度		DIF 題量	
	題本 A	題本 B	題本 A	題本 B	題本 A	題本 B	題本 A	題本 B	題本 A	題本 B
	問題解決/批判思考	0.588	0.629	0.382	0.341	0.494	0.390	-0.502	-0.692	2
語文推理/溝通表達	0.829	0.721	0.344	0.345	0.464	0.364	-2.017	-1.263	1	2
數理邏輯/運算思維	0.592	0.618	0.447	0.414	0.661	0.512	-0.574	-0.655	1	1
空間概念/機械推理	0.678	0.607	0.597	0.530	0.753	0.590	-1.072	-0.585	1	1
創造思維	0.563	0.483	0.394	0.366	0.254	0.109	-0.282	0.109	0	0

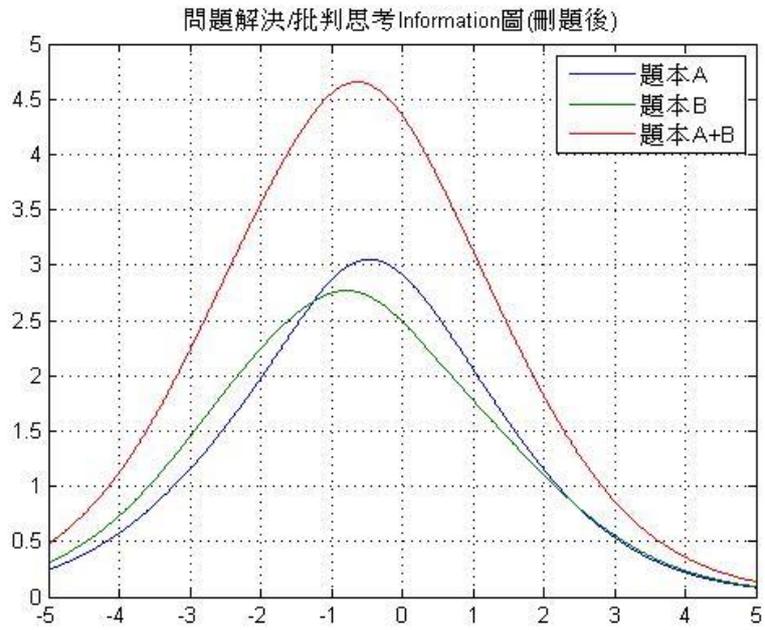


圖 34 正式題本測驗訊息量 Information 圖-問題解決

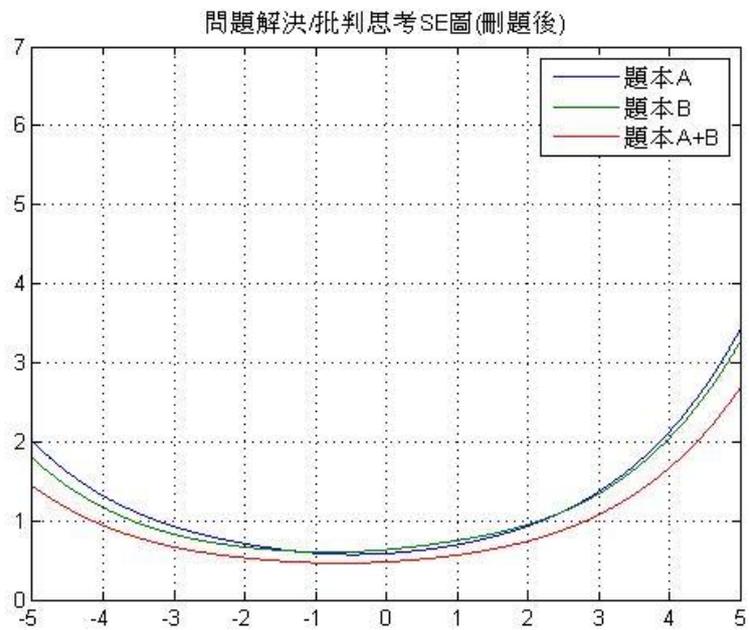


圖 35 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-問題解決

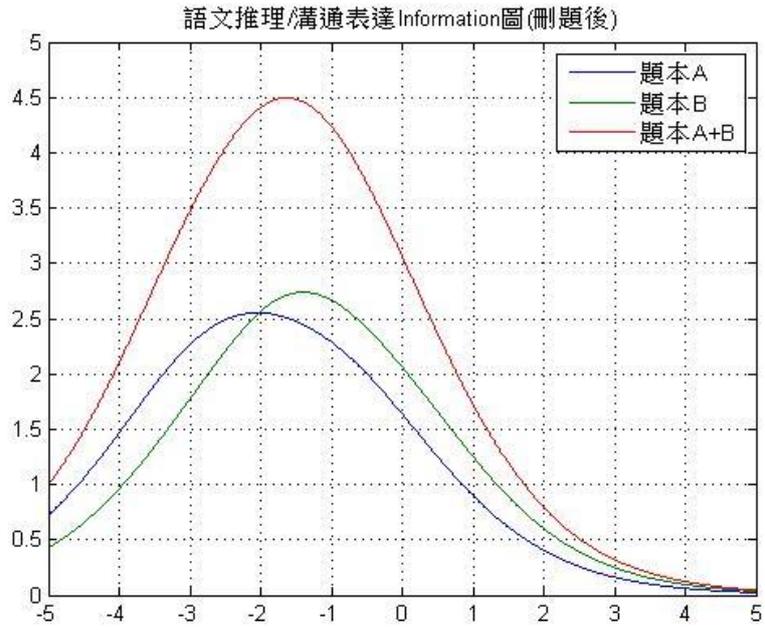


圖 36 正式題本測驗訊息量 Information 圖-語文推理/溝通表達

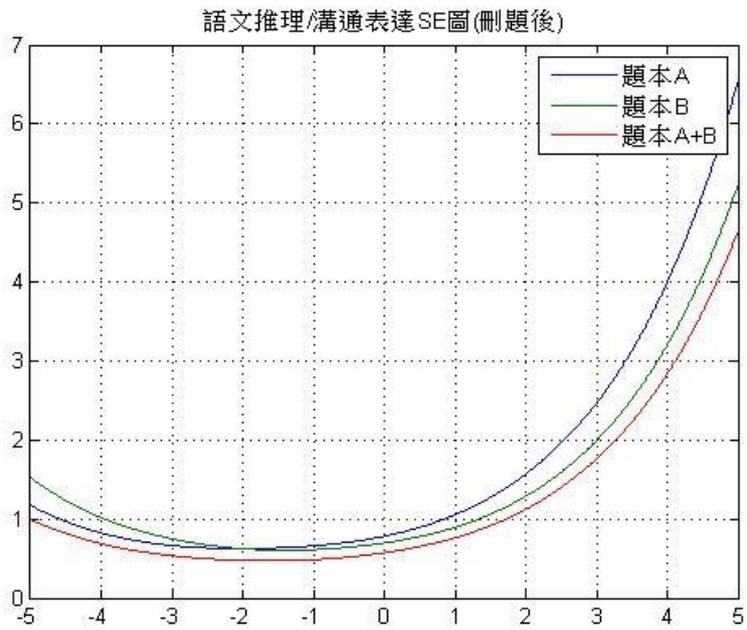


圖 37 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-語文推理/溝通表達

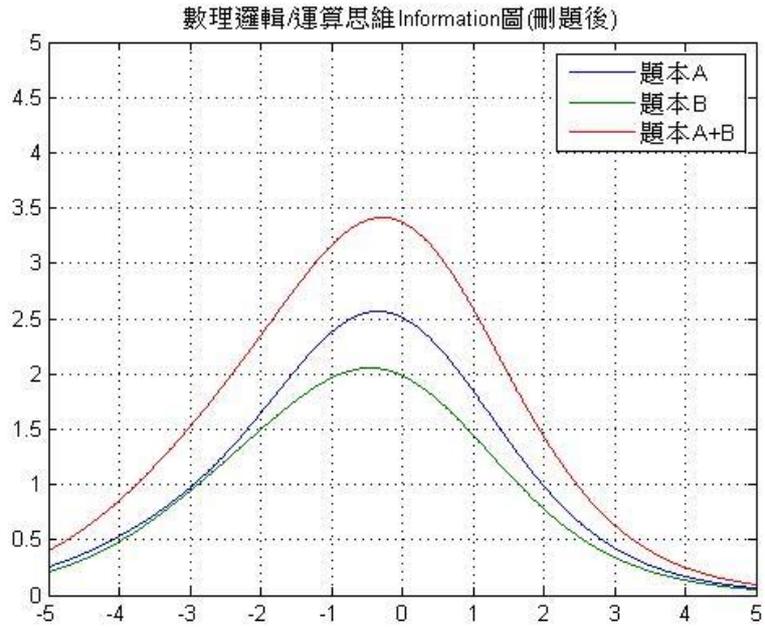


圖 38 正式題本測驗訊息量 Information 圖-數理邏輯/運算思維

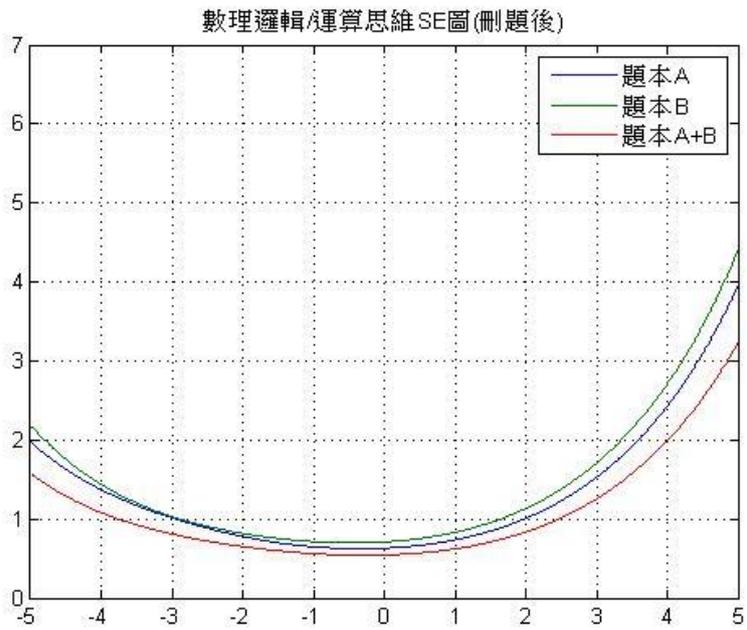


圖 39 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-數理邏輯/運算思維

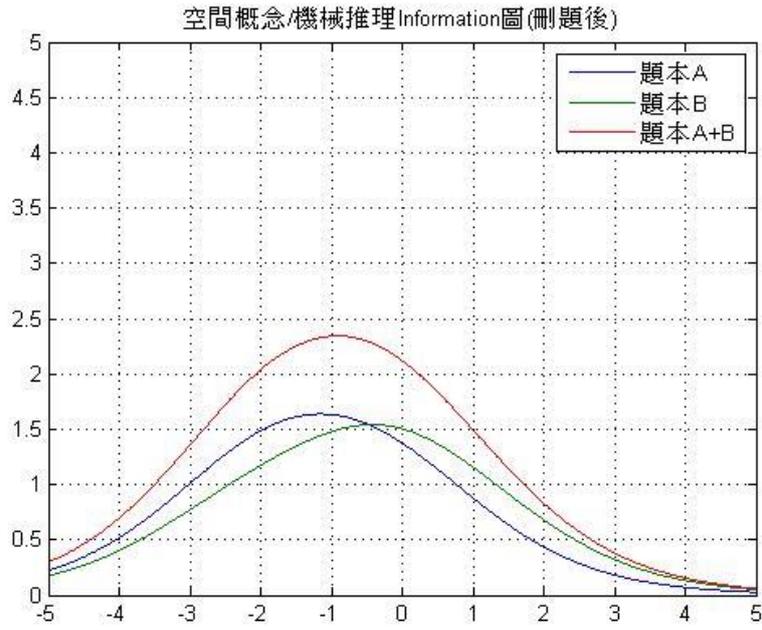


圖 40 正式題本測驗訊息量 Information 圖-空間概念/機械推理

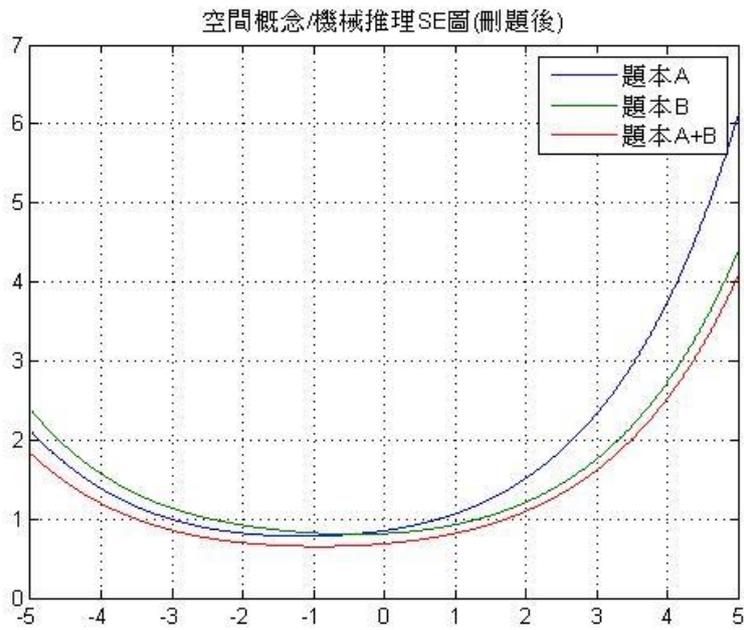


圖 41 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-空間概念/機械推理

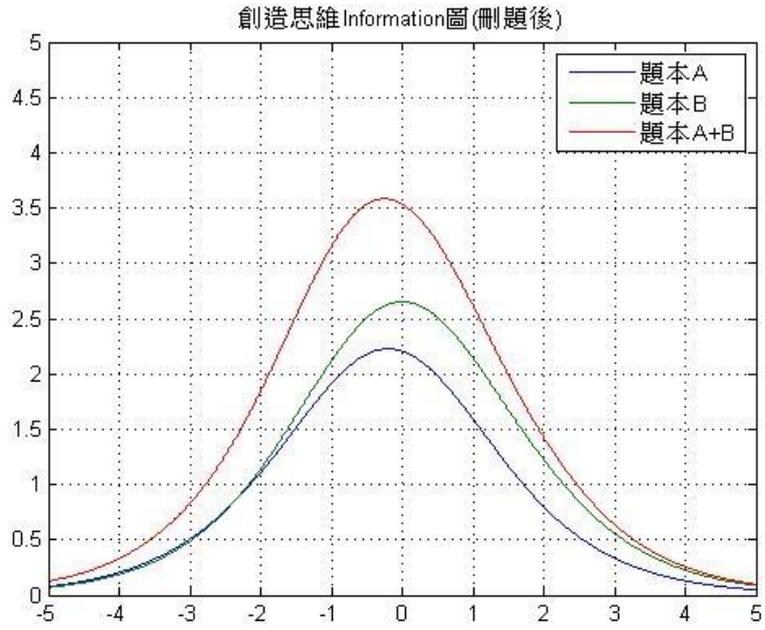


圖 42 正式題本測驗訊息量 Information 圖-創造思維

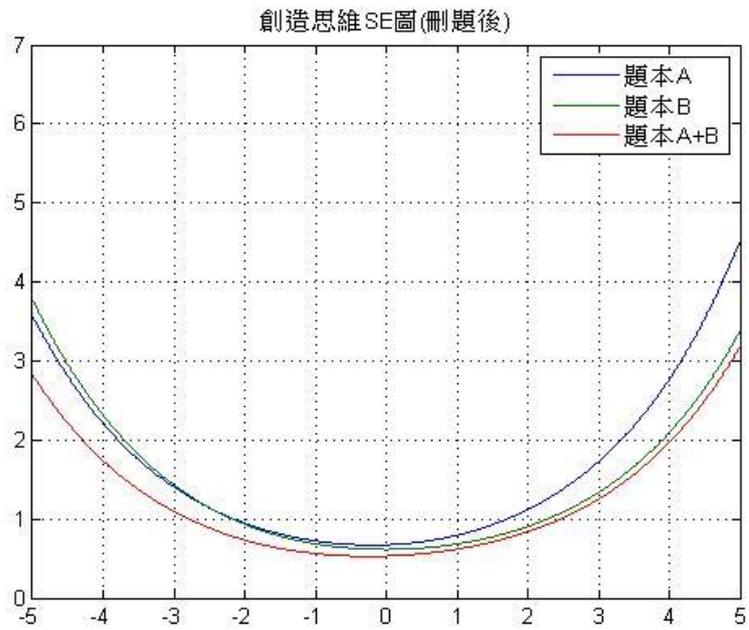


圖 43 正式題本測量誤差 (Standard error, SE) 圖-創造思維

第九節 常模建置

本研究依據刪題後的兩套正式題本，將所有受測者的作答反應結合在一起進行同時估計，如此可利用 IRT 將受測者能力都放在同一量尺上，用所有受測者的能力值來建立常模。接著再將兩套正式題本的得分對應到相同的 IRT 量尺中，以計算出各正式題本答對得分的常模對照表，包含所對應到的量尺分數與百分等級（PR 值）。表 36、表 37 分別為正式題本 A、B 的常模對照表。舉例來說，當在正式題本 A 中，如果問題解決/批判思考得分為 8 分時，則相對應常模的百分等級為 38，而在正式題本 B 中，問題解決/批判思考得分為 8 分時，則相對應常模的百分等級為 30。

此做法與過去國中基測每年考兩次但可以任選其中一次來使用的作法大致相同，不同點是在於本測驗的複本將包含共同題，以提升同時估計時的能力等化精準度。

表 36 正式題本 A 常模百分等級對照表

得分	問題解決/批判思考 PR	語文推理溝通表達 PR	數理邏輯/運算思維 PR	空間概念/機械推理 PR	創造思維 PR
0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	6	3
2	1	1	1	8	4
3	1	1	2	11	8
4	2	1	10	19	18
5	6	1	20	29	36
6	13	1	32	48	62
7	23	2	49	73	82
8	38	7	56	94	94
9	57	13	70	---	99
10	76	25	83	---	---
11	89	45	93	---	---
12	95	65	98	---	---

13	99	87	---	---	---
14	99	---	---	---	---

表 37 正式題本 B 常模百分等級對照表

得分	問題解決/批判思考 PR	語文推理溝通表達 PR	數理邏輯/運算思維 PR	空間概念/機械推理 PR	創造思維 PR
0	1	1	1	4	1
1	1	1	1	6	2
2	1	1	1	9	3
3	1	1	6	14	4
4	1	1	15	23	13
5	5	1	25	37	27
6	10	4	39	61	48
7	17	9	62	86	73
8	30	19	74	98	89
9	47	34	89	---	97
10	65	55	96	---	99
11	82	79	---	---	99
12	93	94	---	---	---
13	98	99	---	---	---
14	99	---	---	---	---

第六章 分數使用建議與結論

為提供考選部使用公務人員性向測驗分數使用之建議，本計畫召開公務人員性向測驗分數使用建議專家諮詢會議，邀請過去曾協助考選部相關考試業務或者對於公務人員篩選有相關研究的專家學者參加會議提供意見，會議議程如附錄二十一所示，會議記錄如附錄二十二所示。根據會議紀錄，專家們建議可以採用加權法與門檻法兩種方式來採計公務人員性向測驗之分數，其中加權法是將性向測驗的分數與公務人員考試的其他考科加權採計到總分中，作為最後錄取與否的依據；而門檻法是將錄取程序分成兩階段，第一階段先以現行公務人員考試的科目來計算總分，第二階段則判斷其性向測驗分數是否預先訂定的最低門檻，總分高且通過性向測驗最低門檻者才錄取。至於兩種分數使用方式的加權值或門檻如何制定，專家們建議可使用本研究發展之公務人員性向測驗，讓近幾年報考公務人員考試者也施測性向測驗(先不必列入計分)，以蒐集實徵資料來進行分析。但是對於將公務人員性向測驗用在公務人員之培訓、安置分派或轉任，與會專家則較不建議，認為這些功能應以所擔任職務(或候選者)之特殊專長或需求為主，而不是以性向測驗為依據，性向測驗還是較適合用在公務人員之初步篩選。

為了能提供未來公務人員性向測驗分數使用方式決策之參考，本研究將目前所蒐集到之部分資料進行模擬研究，來了解上述兩種分數使用方式在選擇不同權重或不同之最低門檻時，對錄取結果之影響程度。而無法直接使用現有資料的原因是本研究取得之受測者公務人員考試成績來自不同年度、不同類科、不同專業子科目，且彼此間無共同題可進行等化，錄取標準也完全不同，因此僅能採用模擬研究的方式來進行分析。

第一節 分數使用建議之模擬研究

一、模擬研究設計

模擬資料的產生方式是使用公務人員考試的國文、英文、專業科目平均共三

組成就測驗分數與公務人員性向測驗的五組分數共八個向度之間的相關係數，模擬產生八向度為多變量常態分布之 1000 位考生資料，分別代表他們在國文、英文、專業科目、問題解決/批判思考、語文推理/溝通表達、數理邏輯/運算思維、空間概念/機械推理、創造思維的成績，作為計算加權總分或設定最低門檻的資料。其中性向測驗五向度之間的相關係數是本測驗進行多向度 IRT 分析時所估計出來各向度間的相關係數，而公務人員考試三組成就測驗成績(國文、英文、專業科目平均)則是參考目前三種類科在此三科目間大致為中度相關的結果，以 0.5~0.8 的均等分布隨機產生。至於三向度成就測驗與五向度性向測驗間的相關係數，為了使模擬研究能反映出兩者間相關程度不同時的結果，我們模擬了低相關與中相關兩套相關係數矩陣。在成就測驗與性向測驗為低相關的情境中，其相關係數是從 0.1~0.3 的均等分布隨機產生，在中相關的情境中，其相關係數是從 0.4~0.6 的均等分布隨機產生。兩種情境用來產生模擬資料的相關係數矩陣如表 38 與表 39 所示。

兩種測驗分數使用方式的原始錄取率都設定為 10%。在加權法的研究中，性向測驗成績的加權值分別是 10%、20%與 30%。在最低門檻法的研究中，性向測驗的最低門檻分別是設定在+1 標準差、+0.5 標準差、平均數、-0.5 標準差與-1 標準差。以下各節分別呈現在不同情境下，僅使用成就測驗之原始錄取結果與加入性向測驗後之錄取結果。

表 38 成就測驗與性向測驗為低相關之相關係數矩陣

向度	國文	英文	專業科目平均	問題解決/批判思考	語文推理/溝通表達	數理邏輯/運算思維	空間概念/機械推理	創造思維
國文	1.00							
英文	0.78	1.00						
專業科目平均	0.63	0.69	1.00					
問題解決/批判思考	<u>0.12</u>	<u>0.12</u>	<u>0.19</u>	1.00				

語文推理/ 溝通表達	<u>0.29</u>	<u>0.29</u>	<u>0.14</u>	0.80	1.00			
數理邏輯/ 運算思維	<u>0.14</u>	<u>0.23</u>	<u>0.23</u>	0.68	0.70	1.00		
空間概念/ 機械推理	<u>0.12</u>	<u>0.13</u>	<u>0.13</u>	0.42	0.43	0.32	1.00	
創造思維	<u>0.23</u>	<u>0.11</u>	<u>0.12</u>	0.46	0.41	0.20	0.76	1.00

表 39 成就測驗與性向測驗為中相關之相關係數矩陣

向度	國文	英文	專業科目平均	問題解決/批判思考	語文推理/溝通表達	數理邏輯/運算思維	空間概念/機械推理	創造思維
國文	1.00							
英文	0.78	1.00						
專業科目平均	0.63	0.69	1.00					
問題解決/ 批判思考	<u>0.49</u>	<u>0.55</u>	<u>0.50</u>	1.00				
語文推理/ 溝通表達	<u>0.51</u>	<u>0.53</u>	<u>0.53</u>	0.80	1.00			
數理邏輯/ 運算思維	<u>0.52</u>	<u>0.45</u>	<u>0.49</u>	0.68	0.70	1.00		
空間概念/ 機械推理	<u>0.45</u>	<u>0.47</u>	<u>0.43</u>	0.42	0.43	0.32	1.00	
創造思維	<u>0.51</u>	<u>0.45</u>	<u>0.59</u>	0.46	0.41	0.20	0.76	1.00

二、以加權法使用性向測驗分數之結果

在加權併入總分的研究中，當錄取率為前 10%時(也就是錄取 100 位考生)，是以國文、英文、專業科目平均三科成就測驗的總成績取前 100 位高分的考生視為錄取。本研究主要是分析當性向測驗以三種不同程度的加權採計後，取前 100 位加權後總分最高的考生視為錄取，分析在原僅採計成就測驗的錄取結果和加採計性向測驗 10%的錄取結果進行交叉表(cross table)比較，以了解採計不同程度性向測驗的差異與影響程度，作為考選部未來使用性向測驗分數之決策參考依據。以下將就三種性向測驗加權計分的方式進行說明：

1. 性向測驗採計 10%：

$$\text{總分} = 0.9 \times \text{公務人員考試成就測驗總成績} + 0.1 \times \text{性向測驗五向度總分}$$

2. 性向測驗採計 20%：

$$\text{總分} = 0.8 \times \text{公務人員考試成就測驗總成績} + 0.2 \times \text{性向測驗五向度總分}$$

3. 性向測驗採計 30%：

$$\text{總分} = 0.7 \times \text{公務人員考試成就測驗總成績} + 0.3 \times \text{性向測驗五向度總分}$$

表 40 為成就測驗與性向測驗為低相關的情境下，三種性向測驗加權方式與原僅採計成就測驗的錄取結果交叉表。從表中可以發現，當成就測驗與性向測驗為低相關時，若性向測驗加權為 10%，則原本錄取的 100 人會有 13 人變為不錄取，影響程度為 13%，若性向測驗加權為 20%，影響程度為 27%，若性向測驗加權為 30%，則影響程度提高到 36%。表 41 為成就測驗與性向測驗為中相關的情境下，三種性向測驗加權方式與原僅採計成就測驗的錄取結果交叉表。從表中可以發現，當成就測驗與性向測驗為中相關時，若性向測驗加權為 10%，原本錄取的 100 人會有 6 人變為不錄取，影響程度僅有 6%，若性向測驗加權為 20%，影響程度為 13%，若性向測驗加權為 30%，則影響程度為 19%。整體而言，性向測驗的加權愈高，對原錄取與否的影響程度越高，特別是當成就測驗與性向測驗相關較低時其影響程度更大。

表 40 成就測驗與性向測驗為低相關時，各採計方案對原本錄取結果的交叉表

		錄取與否(性向測驗加權 10%)			
		錄取狀況	未錄取	錄取	總計
錄取與否 (僅採計成就測驗)	未錄取		887	13	900
	錄取		13	87	100
	總計		900	100	1000
		錄取與否(性向測驗加權 20%)			
		錄取狀況	未錄取	錄取	總計
錄取與否 (僅採計成就測驗)	未錄取		873	27	900
	錄取		27	73	100
	總計		900	100	1000
		錄取與否(性向測驗加權 30%)			

	錄取狀況	未錄取	錄取	總計
錄取與否 (僅採計成就測驗)	未錄取	864	36	900
	錄取	36	64	100
	總計	900	100	1000

表 41 成就測驗與性向測驗為中相關時，各採計方案對原本錄取結果的交叉表

錄取與否(性向測驗加權 10%)				
	錄取狀況	未錄取	錄取	總計
錄取與否 (僅採計成就測驗)	未錄取	894	6	900
	錄取	6	94	100
	總計	900	100	1000
錄取與否(性向測驗加權 20%)				
性向測驗加權 20%	錄取狀況	未錄取	錄取	總計
錄取與否 (僅採計成就測驗)	未錄取	887	13	900
	錄取	13	87	100
	總計	900	100	1000
錄取與否(性向測驗加權 30%)				
性向測驗加權 30%	錄取狀況	未錄取	錄取	總計
錄取與否 (僅採計成就測驗)	未錄取	881	19	900
	錄取	19	81	100
	總計	900	100	1000

綜合上述結果，本研究建議未來應先蒐集資料分析原考科成就測驗與性向測驗之相關程度，若兩者為低相關時宜採用較低的加權值，例如 10%或以下，若兩者為中相關時可以採用較高的加權值，例如 10%~30%。由於本計畫所蒐集到的各類科受測者人數較少，因此模擬研究資料中各類科的相關係數較缺乏實徵資料可參考，未來考選部在評估性向測驗之加權使用方式時可以針對各考科蒐集大量的數據進行實徵資料的分析，綜合考量各考科之分析結果來進行公務人員性向測驗之加權決策。以下僅列出人文社會類、財法類、技術類在本計畫所蒐集到的樣本所計算得到的考科與性向測驗間的相關作為考選部後續決策之參考，詳表 42、表 43 與表 44。

表 42 人文社會類實徵資料的相關係數矩陣

向度	國文	英文	專業科目平均	問題解決/批判思考	語文推理/溝通表達	數理邏輯/運算思維	空間概念/機械推理	創造思維
國文	1							
英文	.397**	1						
專業科目平均	.522**	.467**	1					
問題解決/批判思考	.088	.299**	.163*	1				
語文推理/溝通表達	.098	.273**	.221**	.172*	1			
數理邏輯/運算思維	.270**	.303**	.128	.304**	.174*	1		
空間概念/機械推理	.028	.205**	.077	.285**	.154*	.200**	1	
創造思維	-.077	.237**	.167*	.250**	.249**	.039	.429**	1

表 43 財法類實徵資料的相關係數矩陣

向度	國文	英文	專業科目平均	問題解決/批判思考	語文推理/溝通表達	數理邏輯/運算思維	空間概念/機械推理	創造思維
國文	1							
英文	.141	1						
專業科目平均	.319**	.363**	1					
問題解決/批判思考	-.054	.169	.214	1				
語文推理/溝通表達	.010	.380**	.208	.030	1			
數理邏輯/運算思維	-.058	.164	.157	.353**	.282*	1		
空間概念/機械推理	-.033	.034	.005	.382**	.271*	.122	1	
創造思維	-.255*	.190	.134	.063	.104	.066	.178	1

表 44 技術類實徵資料的相關係數矩陣

向度	國文	英文	專業科目平均	問題解決/批判思考	語文推理/溝通表達	數理邏輯/運算思維	空間概念/機械推理	創造思維
國文	1							
英文	.388**	1						
專業科目平均	.060	.006	1					
問題解決/批判思考	<u>.000</u>	<u>.190</u>	<u>.041</u>	1				
語文推理/溝通表達	<u>.012</u>	<u>.301**</u>	<u>-.118</u>	.473**	1			
數理邏輯/運算思維	<u>.074</u>	<u>.340**</u>	<u>-.013</u>	.370**	.439**	1		
空間概念/機械推理	<u>-.046</u>	<u>.077</u>	<u>.152</u>	.111	.093	.173	1	
創造思維	<u>-.011</u>	<u>-.039</u>	<u>.029</u>	.091	.068	.022	.233*	1

三、以門檻法使用性向測驗分數之結果

門檻法是將公務人員的錄取分兩階段，第一階段是計算考生在公務人員考試的成就測驗總分，接著進行第二階段的門檻判斷，必須通過性向測驗制定的最低門檻後才予以錄取，最後選取通過門檻且成就測驗最高的前 10% 為錄取。本研究試擬五種門檻設定來做為第二階段通過與否的標準，以下將就五種設定進行說明：

1. 設定一：性向測驗切截分數設定在正 1 個標準差，如果以常態分布換算，約可換算為 PR 值需要大於等於 84，才視為通過性向測驗。
2. 設定二：性向測驗切截分數設定在正 0.5 個標準差，如果以常態分布換算，約可換算為 PR 值需要大於等於 69，才視為通過性向測驗。
3. 設定三：性向測驗切截分數設定在標準差為 0，如果以常態分布換算，約可換算為 PR 值需要大於等於 50，才視為通過性向測驗。
4. 設定四：性向測驗切截分數設定在負 0.5 個標準差，如果以常態分布換算，約可換算為 PR 值需要大於等於 32，才視為通過性向測驗。
5. 設定五：性向測驗切截分數設定在負 1 個標準差，如果以常態分布換算，

約可換算為 PR 值需要大於等於 17，才視為通過性向測驗。

由於性向測驗有五個向度，因此本研究的每一種設定又分為非補償性與補償性的兩種做法，其中非補償性為性向測驗五向度的 PR 值皆須要達到門檻，而補償性為五向度性向測驗的平均數達到 PR 值門檻即可，也就是各向度間可以優劣互補。根據上述五種設定配合補償與否的兩種做法，共有十種情況。本研究使用與前一節相同的模擬資料進行分析，計算在不同情況下會有多少原本錄取的人在第二階段變為不錄取，以了解不同的門檻設定對於原先錄取與否的影響程度。

表 45 為設定一($PR \geq 84$)的情況下補償式與非補償式的錄取結果影響比例。表中顯示，以此高標準來設定門檻時，不論是在考科與性向測驗為低相關或中相關、補償式或非補償式情況下，對錄取結果的影響比例皆在 50% 以上，這似乎不太洽當。表 46 為設定二($PR \geq 69$)的情況下補償式與非補償式的錄取結果影響比例。表中顯示，在考科與性向測驗為中相關且性向測驗門檻為補償式時，其影響比例可以降為 21%。表 47 為設定三($PR \geq 50$)的情況下補償式與非補償式的錄取結果影響比例。表中顯示，當考科與性向測驗為中相關時，不論是採用非補償式或補償式的門檻，錄取結果的影響比例皆能控制在 30% 以下，特別是採用補償式門檻時，錄取結果的影響比例僅 5%。表 48 為設定四($PR \geq 32$)的情況下補償式與非補償式的錄取結果影響比例。表中顯示，在略偏寬鬆的門檻設定下，除了在考科與性向測驗為低相關且性向測驗門檻為非補償式時，對錄取結果的影響比例較高(45%)，而在性向測驗門檻為補償式或考科與性向測驗為中相關情況下，對於錄取結果的影響都在 15% 以下。

表 49 為設定一($PR \geq 17$)的情況下補償式與非補償式的錄取結果影響比例。表中顯示，在最寬鬆的門檻設定下，只有當考科與性向測驗為低相關且性向測驗門檻為非補償式時，對錄取結果的影響比例仍可達 26%，但其餘條件對錄取結果的影響比例皆在 5% 以下。

綜合來說，當性向測驗的使用方法為門檻法時，若考科與性向測驗為低相關，

可以採用設定四 ($PR \geq 32$) 配合補償式的門檻設定方案，讓錄取結果的影響比例下降至 9%；若考科與性向測驗為中相關，則可以採用設定三 ($PR \geq 50$) 配合補償式的門檻設定方案，讓錄取結果的影響比例下降至 5%，或設定四 ($PR \geq 32$) 配合非補償式的門檻設定方案，將錄取結果的影響控制在 15% 以下。

表 45 標準一 ($PR \geq 84$) 下補償式與非補償式的影響比例

考科與性向測驗為低相關	標準一($PR \geq 84$)		非補償式門檻		
	錄取狀況	錄取	未錄取	影響比例	
錄取與否(僅採計考科)	錄取	2	98	98%	
考科與性向測驗為中相關	標準一($PR \geq 84$)		非補償式門檻		
	錄取狀況	錄取	未錄取	影響比例	
錄取與否(僅採計考科)	錄取	14	86	86%	
考科與性向測驗為低相關	標準一($PR \geq 84$)		補償式門檻		
	錄取狀況	錄取	未錄取	總計	
錄取與否(僅採計考科)	錄取	14	86	86%	
考科與性向測驗為中相關	標準一($PR \geq 84$)		補償式門檻		
	錄取狀況	錄取	未錄取	總計	
錄取與否(僅採計考科)	錄取	43	57	57%	

表 46 標準二 ($PR \geq 69$) 下補償式與非補償式的影響比例

考科與性向測驗為低相關	標準二($PR \geq 69$)		非補償式門檻		
	錄取狀況	錄取	未錄取	影響比例	
錄取與否(僅採計考科)	錄取	12	88	88%	
考科與性向測驗為中相關	標準二($PR \geq 69$)		非補償式門檻		
	錄取狀況	錄取	未錄取	影響比例	
錄取與否(僅採計考科)	錄取	35	65	65%	
考科與性向測驗為低相關	標準二($PR \geq 69$)		補償式門檻		
	錄取狀況	錄取	未錄取	總計	
錄取與否(僅採計考科)	錄取	79	21	21%	

表 47 標準三 ($PR \geq 50$) 下補償式與非補償式的影響比例

考科與性向測驗為低相關	標準三($PR \geq 50$)		非補償式門檻		
-------------	---------------------	--	--------	--	--

		錄取狀況	錄取	未錄取	影響比例
考科與 性向測 驗為低 相關	錄取與否(僅採計考科)	錄取	28	72	72%
	補償式門檻				
		錄取狀況	錄取	未錄取	總計
錄取與否(僅採計考科)		錄取	63	37	37%
標準三(PR>=50)		非補償式門檻			
考科與 性向測 驗為中 相關	錄取與否(僅採計考科)	錄取	71	29	29%
	補償式門檻				
		錄取狀況	錄取	未錄取	總計
錄取與否(僅採計考科)		錄取	95	5	5%

表 48 標準四 (PR>=32) 下補償式與非補償式的影響比例

		標準四(PR>=32)	非補償式門檻		
考科與 性向測 驗為低 相關	錄取與否(僅採計考科)	錄取	55	45	45%
	補償式門檻				
		錄取狀況	錄取	未錄取	總計
錄取與否(僅採計考科)		錄取	91	9	9%
標準四(PR>=32)		非補償式門檻			
考科與 性向測 驗為中 相關	錄取與否(僅採計考科)	錄取	86	14	14%
	補償式門檻				
		錄取狀況	錄取	未錄取	總計
錄取與否(僅採計考科)		錄取	100	0	0%

表 49 標準五 (PR>=17) 下補償式與非補償式的影響比例

		標準五(PR>=17)	非補償式門檻		
考科與 性向測 驗為低 相關	錄取與否(僅採計考科)	錄取	74	26	26%
	補償式門檻				
		錄取狀況	錄取	未錄取	總計
錄取與否(僅採計考科)		錄取	99	1	1%
標準五(PR>=17)		非補償式門檻			
考科與 性向測	錄取與否(僅採計考科)	錄取	96	4	4%

驗為中 相關	補償式門檻			
	錄取狀況	錄取	未錄取	總計
錄取與否(僅採計考科)	錄取	100	0	0%

第二節 結論

本計畫主要目的是發展適用於公務人員初篩之性向測驗，以做為未來國家考試篩選公務人員之參考。研究者根據過去有關性向測驗以及公務人員職能分析之國內外文獻，結合兩次熟稔公務人員考試之專家德懷術會議結果，歸納出適合用於公務人員性向測驗之五大向度與內涵，建立各向度的測驗藍圖，並設計出 89 道試題，所有試題的發展歷程均符合保密原則與標準化測驗發展流程，大部分試題之難易度與鑑別度皆能符合測量品質之要求。本研究也將上述發展歷程與相關表單詳盡列出，做為未來考選部規畫性向測驗專責編組之工作流程參考。

在預試分析方面，本研究蒐集了現職公務人員、曾參加過公務人員考試但未錄取之考生，以及現職大學生，三者公務人員性向測驗之作答反應資料共 434 人。預試分析結果顯示，在效度方面，整份測驗符合原本五向度模式，且各題目在所屬向度模式符合度皆良好，顯示有不錯的建構效度。少數題目因為過於簡單或過於困難導致鑑別度不佳，經由研究團隊討論將予以刪除。在信度方面，由於分成兩套題本使各向度題數較少，且各向度皆加入情境式測驗題，導致有些向度信度略偏低，但若增加作答時間並提高題數至每向度 20 題左右，應可使各向度的內部一致性信度達到 0.7。從試題反應理論的訊息量圖可以看出，大部分測驗都能在中等能力範圍(-2.0 ~ +1.0)提供較高的測量精準度，因此大致能符合公務人員初篩的需求。

在其他分析結果方面，已錄取之人文社會類公務人員在性向測驗各向度上的表現均顯著高於未錄取之非公務人員考生。已錄取之財法類公務人員在語文推理/溝通表達與創造思維兩向度上顯著高於非公務人員，其他向度上雖然公務人員的表現也高於非公務人員，但並未達顯著差異。技術類公務人員僅在空間概念/

機械推理向度上略高於非公務人員，在其他向度上兩者差異不大。由於本研究受測者來自不同年度與不同子類科，其當初的錄取標準不盡相同且考科成績也未等化，未來建議可以針對各類科實際蒐集考生的性向測驗資料及錄取結果，以了解本測驗對不同類科考生錄取與否的區辨效果。在試題差異功能分析方面，各向度有少部分試題可能對女性或男性較為有利，在組合題本時應予以考慮，以維護對不同性別考生之公平性。

在分數使用建議方面，本研究參考現有資料，模擬在不同程度的加權法與門檻設定法下對錄取結果的影響。未來若將公務人員性向測驗結果加權併入總分計算，當性向測驗與考科為低相關時，性向測驗權重最好不要超過 10%，當性向測驗與考科為中相關時，性向測驗權重即使設到 20%對錄取結果的影響也不會超過 15%。若將性向測驗做為第二階段並設定最低門檻，當性向測驗與考科為低相關時，可以設定性向測驗各向度平均值的補償式門檻，門檻值最好是在-0.5 個標準差($PR \geq 32$)或以下，當性向測驗與考科為中相關時，可以針對性向測驗每個向度設定非補償式門檻，但仍然門檻值最好也是在-0.5 個標準差($PR \geq 32$)或以下。未來有關性向測驗分數使用之決策，建議可以比照本研究的作法實際蒐集某年度考生之性向測驗結果及各考科成績，進行不同加權與不同門檻值的實徵資料分析，以確保決策之精確性及合理性。

參考文獻

一、中文

公務人員保障暨培訓委員會 (2014)。高階文官培訓飛躍方案 103 年訓練計畫。

103 年 1 月 20 日

公務人員保障暨培訓委員會 (2020)。高階文官培訓飛躍方案 109 年訓練計畫。

109 年 1 月 3 日。

王木榮、林幸台 (1994)。威廉斯創造力測驗。臺北：心理。

江明修 (2002)。公務人員各官等核心能力與訓練體系建立之研究。公務人員保障暨培訓委員會委託研究。

行政院人事行政總處 (2008)。行政院所屬人事人員訓練實施方案。107 年 3 月 23 日。

伍姿蓉 (2012)。論警察特考納入心理測驗施測之內容與施測之時機。國家菁英，8 (1)，117-151。

考選部 (2013)。國家考試職能分析推動工作第一及第二梯次職能評估成果。臺北市：考選部。

考選部 (2020 年 5 月 19 日)。民航人員考試飛航管制人員體格複檢標準表。取
https://wwwc.moex.gov.tw/main/controls/wHandEditorExtend_File.ashx?Fun=Property&menu_id=335&item_id=4856&file_id=9808

李美芬 (2003)。國際人力資本量表之發展 (未出版之碩士論文)。義守大學，高雄市。

李登科 (2012)。外交領事人員考試與核心職能之研究。國家菁英季刊，8 (1)，

87-115。

宋曜廷 (2015)。適性化職涯性向測驗國中版指導手冊第五版。臺北市：國立臺灣師範大學心測中心。

余民寧 (2015)。典試法修正後的幾個題庫建置與測驗編製問題。T&D 飛訊, 211, 1-19。

吳明雄、陳榮華、陳心怡 (2011)。新編多元性向測驗指導手冊。臺北市：中國行為科學社。

余民寧、謝進昌、張藝馨、黎佩欣、彭英綺 (2016)。公部門運用心理測驗及其法律背景之研究。行政院人事行政總處公務人力發展中心委託之研究專案。

洪昌文 (2006)。地方機關非主管人員核心能力及其課程設計之研究。南投縣：行政院人事行政局地方行政研習中心。

段美玉 (2006)。臺灣市面販售用於人事甄選之心理測驗的比較研究 (未出版之碩士論文)。國立中山大學，高雄市。

施能傑 (2002)。績效導向理念應用於公務人員訓練規劃之研究。台北市：公務人力發展中心委託研究報告。

施能傑 (2010)。職能理論對國家考試制度設計的啟示。國家菁英, 6(3), 17-35。

施能傑、曾瑞泰、蔡秀涓 (2009)。美國、英國和日本中央政府初任文官的甄補制度介紹。國家菁英, 5(1), 13-34。

高永光 (2013)。公務人員考試與核心職能測驗分析。國家菁英季刊, 9(2), 1-22。

陳玉貞 (2013)。職能分析導入國家考試口試制度之探討。考選論壇季刊, 3(4),

陳玉貞 (2016)。從職能觀點探討國家考試應試類科、科目簡併。**考選通訊**，68。

陳柏熹 (2019)。心理與教育測驗：測驗編製理論與實務。臺北市：精策教育。

教育部 (2019)。教育部運算思維推動計畫 2019 運算思維與教學活動推廣。取自

<http://compthinking.csie.ntnu.edu.tw/index.php/document>

陳皎眉、胡悅倫、洪光宗 (2010)：人格測驗在國家選才上之使用與發展。**國家菁英**，6 (4)，1-12。

陳皎眉、黃富源、孫旻暉、李睿杰 (2011)：論心理測驗與國家考試。**國家菁英**，7 (1)，15-31。

陳柏熹、黃馨瑩、陳郁欣、葉泰廷、蘇少祖 (2015)。大學生基本素養測驗的發展及信度效度分析。**教育科學研究期刊**，60 (3)，95-126，

葉玉珠 (2002)。高層次思考教學設計的要素分析。**中山通識教育學報**，創刊號，75-101。

曾國堯 (2009)。我國地方政府教育行政主管人員核心能力指標之研究 (未出版之碩士論文)。國立新竹教育大學教，新竹市。

彭錦鵬、鄭夙珍、李俊達 (2017)。公務人員考試採心理測驗之可行性。考選部委託計畫。

楊琬婷 (2007)。政府資訊人員核心能力建構之初探。**T&D 飛訊**，55，1-19。

路君約、爐欽銘、歐滄和 (1994)。多因素性向測驗。臺北市：中國行為科學社。

劉宜靜 (2000)。高階行政人員核心能力之分析--五國的經驗與啟示 (未出版之碩士論文)。國立政治大學，台北市。

二、英文

- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing*. Upper Saddle River, NY: Prentice Hall/Pearson Education.
- Adams, R., Wilson, M., & Wang, W. (1997). The multidimensional random coefficients multinomial logit model. *Applied Psychological Measurement*, *21(1)*, 1-23.
- Cofsky, K. M. (1993). Critical Keys to Competency-based Pay. *Compensation and Benefits Review*, *25(6)*, 46-52.
- Chang, H. H., Mazzeo, J., & Roussos, L. (1996). Detecting DIF for polytomously scored items: An adaptation of the SIBTEST procedure. *Journal of Educational Measurement*, *33*, 333-353.
- De Ayala, R. J. (2013). *The theory and practice of item response theory*. Guilford Publications.
- Dorans, N. J., Holland, P. W. (1993). *DIF detection and description: Mantel-Haenszel and standardization*. In P. W. Holland & H. Wainer (Eds.), *Differential item functioning*(pp. 35-66). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gardner, H.(1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Kim, M. (2001). Detecting DIF across the different language groups in a speaking test. *Language Testing*, *18(1)*, 88-114.
- Kunnan. (2006). *Fairness and Validation in Language Assessment: Selected Papers form the 19th Language Testing Research Colloquium*. Cambridge University

Press, 1-14.

Linacre, J. M. (2006). *A user's guide to FACETS*. Retrieved from
<https://www.winsteps.com/index.htm>

Linacre, J. M., & Wright, B. D. (1994). Reasonable mean-square fit values. *Rasch Measurement Transactions*, 8(3), 370-370.

Linacre, J. M. (2006). *A user's guide to FACETS*. Retrieved from
<https://www.winsteps.com/index.htm>

McClelland, D.C.(1973). *Testing for competence rather than for intelligence*.
American Psychologist.

OECD (2014). *Competency framework*. Retrieved from
https://www.oecd.org/careers/competency_framework_en.pdf.

OPM (2019). *Delegated Examining Operating Handbook: A guide for federal agency examining offices*. Retrieved from https://www.opm.gov/policy-data-oversight/hiring-information/competitive-hiring/deo_handbook.pdf

Rasch, G. (1960). *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*.
Copenhagen: Institute of Educational Research. (Expanded edition, 1980. Chicago: The University of Chicago Press.)

Spencer L. M. & Spencer S. M.(1993). *Competence at work: Models for Superior Performance*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Spearman, C. E. (1927). *The abilities of man, their nature and measurement*. New York, NY: Macmillan

Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago

Press.

Virtanen, Turo(2000). Changing Competencies of Public Managers. *International Journal of Public Sector Management*, 13, 333-341.

附 錄

附錄一 108年4月10日專家諮詢會議紀錄

考選部「公務人員性向測驗研發計畫」專家座談會會議紀錄

時間：108年4月10日

地點：教育大樓五樓 500 教室

吳政達教授：

1. 考選部所預期研發的性向測驗，不知道會不會僅測量到公務人員聰明與否，而非是否適任公務人員，應該增加面試，同時有些能力無法測出，特別是專業潛能，畢竟有一些職類所需要的是較獨特的性向能力。
2. 國外採用性向測驗的時機，以軍職性向測驗為例，主要用來當作篩選程度較差的受測者，而以我們國家公務人員考試為例，通常我們來考的，都是具有一定教育程度，如此我們的測驗是否能發揮功用，也是值得我們考量的。

邱裕鈞教授：

1. 調查表中會計與地政放在同一職類，但實際上這兩個類科所需要的能力向度差異是不小，請團隊評估是否將這兩類科分開填寫。
2. 其實在技術類公務人員所需要的能力向度主要為「數理邏輯/運算思維」，而「空間概念/機械推理」其實是不太需要的。

彭錦鵬教授：

1. 考試用人，但考試制度是錯誤的，舉個實例來說，有具一定年資的公務人員資訊技能不佳，連基本的手機也不會使用，最後被判定不適任，隔年再考，還是考上，他就是很會考試，要被記憶背誦特定的考科知識非常厲害，但他就是不適任，由此例可以看出，我們考試的制度本身是有錯誤的。
2. 再目前編擬的能力向度中，創造思維可能會是比較難用問答的方式來去問出來的。

李俊達教授：

1. 創造思維皆為第一個重要，主要原因是需要跳脫原有思維來去找到解決問題的辦法，舉個親身經歷的例子做說明，短短一公里的路上有四所學校，四所學校每次到了上下學時間，短短一公里的路要開 20 分鐘，一般人的解決之道為請警察加強取締臨停，但效果皆不彰，最後解決的辦法由教育局處協調各校訂定遲到時間，將遲到時間分別錯開來，至此塞車情況改善很多，由此例中，可以看出創造思維是重要的。

呂育誠教授：

1. 人文社會類額外填寫了「整合」能力向度
2. 財法類額外填寫了「合群」能力向度。

許道然教授：

1. 「溝通表達」是很重要的能力向度，對公務人員來說。
2. 性向測驗國高中就有測過，在公務人員考試時還有必要再施測嗎？
3. 這個公務人員測驗鎖定的目標是哪一個目標群體，是針對特定職類、職系或者針對整體的應聘的公務人員？

余民寧教授：

1. 「創造思維」建議合併到「問題解決」。
2. 基本上「數理邏輯/運算思維」、「空間概念/機械推理」算是比較先天的能力，特別是空間概念的能力主要受到基因遺傳的影響，而「問題解決/批判思考」、「語文推理/溝通表達」算是比較後天的培養，目前這個測驗應該是給低階的公務人員使用，如此情況下，後天的能力是可以在公務人員進來後，再進行培養的，漸漸低階公務人員升級到中高階公務人員的話，就會更側重於「問題解決/批判思考」、「語文推理/溝通表達」後天培養的能力。
3. 未來可能要注意當考選部開始使用這個性向測驗的話，仿間就會有很多補習班開始以此為名目進行加強，而如果這個性向測驗是可以透過補習補出來的，就不叫做性向測驗了。
4. 建議考選部使用性向測驗時需要特別小心，僅做為參考用，或作為篩選的低階門檻用。目前團隊所規劃的性向測驗是有標準答案，未來使用上的可能比較不會有疑義。

團隊回應：

1. 目前類科的分類，僅是暫時分類結果，未來會根據填寫的狀況與各位專家學者的意見進行調整，但如果針對各個類科細分到所需要的能力向度，恐怕不是這個計畫所需要執行，因為未來常模會將各個類科分到幾項較大的職類，以建立常模。
2. 創造思維的部分，可能與呂育誠教授所提到的「整合」是比較相近的。
3. 性向測驗過去在國高中都有測驗，但實際上會參考並使用這個性向測驗結果來填寫志願的考生還是偏少，大部分的考生還是會根據自己的分數到哪就填寫到哪。
4. 請各位老師填寫時，以低階新進的公務人員為對象進行填寫。
5. 未來團隊會將施測結果與公務人員之後的績效進行驗證，來檢視成果。
6. 關於「創造思維」是比較偏向沒有標準答案的，而「問題解決」解決是比較偏向有正確答案的，在過去的創造力研究中，有分為「開放型創造力」與「封閉型創造力」，所以我們目前將「創造思維」從「問題解決」中特別拉出來，主要是因為過去的相關文獻中有提到創意與革新、創新變革、跨域思維等等，所以我們特別拉出來說明。

附錄二 108年4月12日專家諮詢會議紀錄

考選部「公務人員性向測驗研發計畫」專家座談會會議紀錄

時間：108年4月12日

地點：教育大樓五樓 500 教室

鄭夙珍教授：

1. 創造思維為第一重要，因考量到未來環境的變動太大，且 AI 時代來臨，國家的思考需要創造力。另外非計算(非數字)的運用數據思考推論的能力也具有重要性。
2. 建議可詢問用人單位一些可能發生的情境，因用人單位和選人單位經常是想法分離的，用人單位如何看應該才是最重要的。
3. 認為此性向測驗可做為未來面試的參考，或是幾年後取得相關工作的資料，做為篩選的效度。
4. 可行性必須列入考慮，可編幾個，多少時間等，皆需要事先考慮。

楊松齡教授：

1. 是以基層公務員去思考的，問題解決最為重要，是公務人員每日都需要面對的問題；另公務人員經常需要寫公文，因此也需具備語文的理解力和判斷力，而創造力在某些行政處理上也是需要的。另外「如何解讀」數字也是重要的。
2. 性向測驗作為公務員錄取的門檻在操作上需要小心，因為基層在不同的位置會有不同的要求(可能面臨不同的問題)，除非職務需求特別明確。

周麗芳教授：

1. 公務員的核心能力，是為民眾服務，不可墨守成規，必須要是主動解決問題的人，且所有系統的源頭都為解決問題，因此問題解決最為重要，然而數理並非不重要，而是數字的輔具工具很多，是可被訓練出來。
2. 問卷的設計可以詢人事主管的意見，有許多公務單位很講究讓員工自行提案，因測驗可能涉入較細的問題，若跟政府的部門對話對會有更明確的答案。
3. 公務員組間和組內都有差異，且職務在培養時容易輪調，但這類性向測驗卻只能測得其中一點，而又該如何避免策略性的填答，應該要思考如何在操作上能符合原先的意旨。

陳淑芳教授

1. 法律相關的公務員主要工作為法制相關，個案處理及法規研擬，在這兩部份發現問題的能力非常重要，必須要評估出個案的問題。另因法規書寫的部份很多，該如何表達、語文推理的能力也很重要。而數理邏輯則是在法律相關

的邏輯思考。

陳欽賢教授：

1. 認為財法經和法律類需要獨立出來思考。
2. 問題解決最為重要，因公務人員每日都需要處理不同的問題，且對於新的問題該如何提出建議。
3. 數理邏輯則是該如何從數據中看到東西，對於數字的敏感度要有。

楊欣哲教授：

1. 是以電機資訊相關為基質去思考，問題解決是最基本的，所有的運作都需要問題解決，而空間概念則較未直接關聯。另外，對基層公務人員來說，溝通表達較不重要，但對於高層就很重要。

黃乃榮教授：

1. 建議可增加倫理素養，即是作對的事，因假設你的思維不對，溝通及能力再好皆無用。
2. 另認為批判思考已包含創造思維，有部分是重疊的。

胡志沛教授：

1. 認為在類科的分類不太恰當，財務和法律可以分開，建議可以進行細緻的區分。
2. 認為黃乃榮教授及姜得勝教授提出的「倫理」與「法律道德」，在實務的運用上是利用後天去補足，因此並未在能力考試中擺入。
3. 必須要思考的是，不管用什麼量表測量，與他未來工作的關聯性是什麼，另因公務機關的質性跟職務的性質差異太大，因此若有機會可設計量表給現役的公務員去填答，並對照現在的工作，或許可找出其中的因果關係。

姜得勝教授：

1. 認為語文及法律與道德最為重要，因公務員最詬病的就是貪汙，任何一份工作除了權益義務外，道德涵養更加重要，社會才會更進步。
2. 溝通表達因公務員皆按法規行事，但當和老百姓所認知的有落差時，該如何去解釋，如何做出合理的表達。
3. 政府其實有許多政策與第一線不符合，而公務員該如何去協調與濃縮，聆聽百姓的意見，可做為測驗情境之參考。

團隊回應：

1. 創造思維能力是屬於開放式的，並沒有標準答案的，可以想出各種不同的做法，而問題解決能力比較是封閉性的，是已經發現問題，在最後評估出一個最佳的方式。
2. 未來可能規劃再找測驗情境時，我們可能會詢問現職的主管，聽聽他們的意見，然而現階段在方向的評估，因此先聽聽教授們的想法，可做為參考。
3. 未來可能規劃找現職的公務員填答，但可能會牽扯到一些個資問題，必須再進行評估。
4. 我們的初步方向，此測驗可做為不同職務在選擇人時的參考，有點像是美國軍事性向測驗，可以測特定職務的專業能力，並作為未來分派時的優先考量。
5. 數理邏輯是較為偏數理相關、數字、量的變化相關的邏輯
6. 我們會將姜得勝教授提到的「道德」與黃乃熒教授提出的「倫理」合併，納入部裡其他層面的評估，並給予建議。
7. 目前的職類為根據類科作暫時的區分，並未確定分成三類，未來我們會根據教授們的相關意見進行統計。

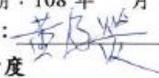
附錄 三 專家諮詢會議統計表

P2

資料會後回收

附件三、考選部公務人員性向測驗能力向度調查表

填表日期：108 年 月 日

填表人：

請根據您對各職類能力向度的了解，選出您認為擔任該職類最重要的五項能力向度
(依重要性填入數值，最重要者填寫 5，次要者填寫 4，依此類推)

職類	類科	重要的能力向度 (最重要者填寫 5，次要者填寫 4，依此類推)					其他 能力向 度 1	其他 能力向 度 2	其他 能力向 度 3
		數理邏輯/ 運算思維	空間概念/ 機械推理	問題解決/ 批判思考	語文推理/ 溝通表達	創造思維			
人文 社會 類	一般行政								
	一般民政								
	社會行政								
	人事行政	3	1	4	5	2			
	勞工行政								
財法 類	文化行政								
	教育行政								
	財稅行政								
	會計								
技術 類	法制								
	法律廉政								
	地政								
	土木工程								
	資訊處理								
	電力工程								
	測量製圖								
	交通技術								

能力向度	次向度	內涵說明
數理邏輯/ 運算思維	數理邏輯	對數目關係的理解和推理，及處理數量材料的能力。
	運算思維	運用抽象化、演算法設計、模式辨識等運算及思維能力解決問題的能力。
空間概念/ 機械推理	空間概念	在腦中思考及運作圖形或三度空間的能力，依據圖解或圖畫來想像物體外觀及位置的能力。
	機械推理	應用基本的機械原理、工具配件與物理力學原理之能力。
問題解決/ 批判思考	問題解決	面對問題時能釐清問題重點，判斷有用資訊與提出解決方案，並評估方案優劣勢的能力。
	批判思考	辨認假設、歸納、演繹、解釋、評鑑的批判思考能力。
語文推理/ 溝通表達	語文推理	語意了解、推斷兩字詞所含意義間關係並進行抽樣或概括推理的能力。
	溝通表達	正確理解訊息，並運用適當的表達與溝通技巧闡述個人見解的能力。
創造思維	創造思維	遇到問題時，能打破慣性思維，提出創新與實用的策略來解決或改善問題的能力。

附錄四 專家審題稿

向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決
命題者	*****	參考資料	
第4題	<p>() 買辦...</p> <p>() 買辦...</p> <p>() 買辦...</p> <p>() 買辦...</p>		
正確選項	(A)		
審題結果	<p>請根據題目勾選「難度指數」</p> <p><input type="checkbox"/>非常容易 <input type="checkbox"/>稍易 <input checked="" type="checkbox"/>中等 <input type="checkbox"/>稍難 <input type="checkbox"/>非常困難</p> <p>請根據題目勾選「題意清楚程度」</p> <p><input type="checkbox"/>非常模糊 <input type="checkbox"/>中等偏模糊 <input type="checkbox"/>中等 <input type="checkbox"/>中等偏清楚 <input checked="" type="checkbox"/>非常清楚</p> <p>審題意見備註：</p> <p>(B) 誘答力不足</p> <hr/> <hr/>		

附錄 五 預試：考選部網站公告招募之受測者相關規劃

規劃項目	內容			
	日期	考場	梯次	試場數
一、預試日期、地區及人數	108年 9月21日 (星期六)	臺北區 國家考場	共分4梯次 09：30—10：40 11：00—12：10 13：00—14：10 14：30—15：40	2
	108年 9月22日 (星期日)	臺中區 國立臺灣體育運動 大學	共分2梯次 13：00—14：10 14：30—15：40	2
	108年 9月22日 (星期日)	高雄區 國立高雄科技大學 楠梓校區	共分2梯次 13：00—14：10 14：30—15：40	2
二、報名日期	108年 6月 17日起至 108年 8月 31日 (志願參加預試之人數若太少，將不利於抽樣，且所抽之樣本代表性不足。報名期間延長至 2個月之久，以提高參加人數。)			
三、時間	每一梯次約 70 分鐘			
四、報名資格	最近 5年 (104年至 108年) 內，曾報考公務人員高普考試或其他公務人員特考者，均可報名參加 (以 108年公務人員高普考之應考人優先列入預試名單)。			
五、參加預試人員須提供下列資訊	(一) 姓名 (二) 身分證統一編號 (三) 性別 (四) 出生年月日 (五) 聯絡電話 (六) 電子信箱 (七) 最高學歷 (八) 畢業學校及科系所 (九) 今年是否參加公務人員高普考或其他公務人員特考？ (十) 過去是否參加公務人員高普考或其他公務人員特考？ (十一) 最近一次參加公務人員高普考或其他公務人員特考之年度？ (十二) 最近一次參加公務人員高普考或公務人員特考之考試			

	類科？
六、其他相關事項	有鑑於本案將使用受試者之個人資料及過往報考公務人員考試之經歷進行研究，並擬以受試者108年公務人員高普考或過去參加公務人員考試之成績作為效標，研究團隊撰擬權利義務說明書一份，務使有意參加預試者充分了解自身權利及義務，並取得渠等同意及授權後，始進入報名及施測程序。
七、請考選部協助事項	<p>(一) 協助設定網路報名資訊系統，借用考選部系統受理志願參加預試人員報名。</p> <p>(二) 適時提供受試者曾報考之公務人員考試資訊，包括考試種類、等級、類科及成績等資料，以利進行抽樣及資料分析。</p> <p>(三) 協助對外公告並宣傳，以提高報名參加預試人數。</p> <p>(四) 借用國家考場作為臺北考區預試場地。</p>

附錄 六 預試：曾參加公務人員考試者取樣宣傳海報

您了解您自己嗎？ 您知道自己的多元潛能嗎？

■ 測驗目的

為了解性向測驗對於公務人員考選制度所能發揮之效益，考選部特委託國立臺灣師範大學專案研究，茲為驗證測驗之信度與效度，需要進行本項測驗工作，本項研究成果將作為未來規劃公務人員考選制度之參考。

■ 測驗場次與期程

報名日期：6月17日起至8月31日止。

施測時間：每一梯次約70分鐘。

編號	日期	考場	梯次及時段	試場數
1	108年9月21日 星期六	臺北國家考場	共分4梯次	2
			09：30 - 10：40	
			11：00 - 12：10	
			13：00 - 14：10	
14：30 - 15：40				
2	108年9月22日 星期日	臺中 國立臺灣體育運動大學	共分2梯次	2
			13：00 - 14：10	
3	108年9月22日 星期日	高雄 國立高雄科技大學楠梓校區	共分2梯次	2
			13：00 - 14：10	
			14：30 - 15：40	

報名資格：最近10年（99年至108年）內，曾報考公務人員高考、普考、初考或其他公務人員特考者，均可報名參加（以108年公務人員考試之應考人優先列入）。

報名網址



備註：本測驗僅設臺北、臺中及高雄三地區，交通工具煩請自理。參加測驗者無須繳納報名費，亦不支付任何受試酬勞或交通費用。測驗結束後本研究將致贈精美小禮物及50元禮券以表謝意。個人測驗結果將以E-mail方式提供，不授予成績單或證書。

附錄 七 預試：曾參加公務人員考試者取樣新聞稿

歡迎報名參加公務人員性向測驗研發計畫預試

108/06/13

為了解性向測驗對於公務人員考選制度所能發揮之效益，考選部特委託國立臺灣師範大學辦理專案研究。茲為驗證測驗之信度與效度，敬邀全國最近5年(104年至108年)內，曾報考公務人員高等考試(一、二、三級)、普通考試、初等考試或其他特種考試之人員，踴躍報名參加預試。臺師大研究團隊將從志願者中隨機抽取900人參加預試，研究成果將作為未來規劃公務人員考選制度之參考。相關資訊如下：

一、報名日期

108年6月17日起至7月30日止，請至考選部問卷系統網頁(詳如下方相關網址)進行網路報名。

二、預試場次及期程

地區	日期	預試地點	時段
臺北	108年9月21日(星期六)	國家考場 (臺北市文山區木柵路一段72號)	上午
			下午
臺中	108年9月22日(星期日)	國立臺灣體育運動大學 (臺中市北區404雙十路一段16號)	下午
高雄	108年9月22日(星期日)	國立高雄科技大學(楠梓校區) (高雄市楠梓區海專路142號)	下午

備註：
1.實際預試時間視各時段之報名人數另作安排。
2.囿於場地因素，臺中、高雄地區僅提供下午時段進行預試。

三、報名費用

本預試無須繳納報名費用，亦不支付任何受試酬勞或交通費用。測驗結束後將致贈精美小禮物以表謝意。

四、預試成績

個人測驗結果將以E-mail方式提供，此非正式的成績證明，亦不另提供紙本成績單。

附錄 八 預試：曾參加公務人員考試者取樣發文內容

副本

國立臺灣師範大學 函

地 址：10610臺北市和平東路一段162
號

聯絡人：丁姿云

電 話：02-23661253#18

電子郵件：tzuyun133@cpet.ntnu.edu.tw

受文者：本校雲端測驗中心

發文日期：中華民國108年8月1日

發文字號：師大心輔字第1081020179號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：無

主旨：敬邀貴校畢業生報名參與公務人員性向測驗研發計畫，請查照。

說明：

- 一、以下資訊，敬請貴校畢業生服務單位公告或E-mail轉知畢業生踴躍參加。
- 二、考選部為了解性向測驗對於公務人員考選制度之效益，特委託國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系雲端測驗中心進行專案研究，茲為了解本性向測驗之效能，敬邀貴校最近5年(104年至108年)內曾報考公務人員考試(高考、普考、初考或其他公務人員考試)之畢業生踴躍報名，臺師大研究團隊將從報名系統中隨機抽取800人參加測驗。
- 三、報名網址：請上考選部全球資訊網(<https://newsurvey.moex.gov.tw/>)進行網路報名。
- 四、報名日期：即日起至人數額滿為止。
- 五、測驗結果：本測驗參酌國內外公務員性向測驗相關指標，測驗結果將以E-mail方式提供，貴校學生可依此作為自己多元潛能發展之參考。
- 六、測驗結束後，本研究將致贈精美小禮物以表謝意。

附錄 九 預試：與公務人力發展學院合作計畫書

考選部公務人員性向測驗預試計畫

計畫緣起與目標

基於心理測驗在公務人員甄選與安置中逐漸受到重視，公務人力發展中心於 105 年委託學者專家來進行公部門運用心理測驗及其法律背景之研究（余民寧，謝進昌，2016），考選部也在 106 年執行了公務人員考試採心理測驗之可行性研究（彭錦鵬、鄭夙珍、李俊達，2017）。雖然這兩份近期的研究都指出性向測驗在各國公務人員考試與訓練安置上受到重視，也都建議應逐步針對台灣的部分公務人員甄選或安置使用心理測驗（含性向測驗）。然而，目前除了民航特考之飛航管制人員類科，其他公務人員尚未採用性向測驗作為篩選或安置的參考。

為了瞭解性向測驗在公務人員考試中可以發揮的功能，以便作為未來公務人員篩選或安置的參考，實有必要真正開發一項示範性質的性向測驗，並進行信度與效度的相關研究，以作為未來公務人員考試採用性向測驗的措施規劃、分數使用或法規研擬的參考依據。

合作事項：

師大委託行政院人事行政總處公務人力發展學院（以下簡稱學院），請學院協助於公務人員研習班受訓期間安排師大團隊到研習班進行公務人員性向測驗預試。

預試說明：

為了解性向測驗對於公務人員考選制度所能發揮之效益，考選部特委託國立臺灣師範大學專案研究，茲為驗證測驗之信度與效度，需要進行預試工作，敬邀曾報考公務人員高考、普考、初考或其他公務人員特考者踴躍報名，研究成果將作為未來規劃公務人員考選制度之參考。

預試規劃：

- (1) 測驗方式：團隊攜帶題本與答案卡到行政院人事行政總處公務人力發展學院借用一場地進行施測。
- (2) 測驗時間：70 分鐘。
- (3) 本測驗將致贈每位受測者精美小禮物以及 200 元超商禮券以表謝意。
- (4) 測驗結果僅供學術研究使用，請放心。

施測日期規畫：

施測日期及時間	招募研習班別	地點
第一梯 109/03/06 16:40 施測	※環境洞察研習班 Google 工具應用研習班 公務員執行職務遭受不當干擾應對措施研習班	(待報名人數確定後安排)
第二梯 109/03/13 16:40 施測	※公眾溝通研習班 新聞稿寫作實務研習班 多元族群文化研習班 雲端工具應用研習班	(待報名人數確定後安排)
第三梯 109/03/17 16:40 施測	問題分析研習班 政策行銷研習班 自癒力 UP	(待報名人數確定後安排)
第四梯 109/03/20 16:40 施測	談判與協商技巧研習班 免費軟體及資源應用研習班 行政法基礎能力研習班	(待報名人數確定後安排)
第五梯 109/03/26 16:40 施測	溝通協調研習班 ※政策論述與溝通研習班(非主管班) Google 工具應用研習班 行政救濟實務研習班	(待報名人數確定後安排)
第六梯 109/03/30 16:40 施測	※政策成效與成本評估研習班 環境教育議題研習班(法定訓練) 無痛學習設計 APP 初階研習班	(待報名人數確定後安排)
第七梯 109/04/07 16:40 施測	※環境洞察研習班 開放文件格式(ODF)應用研習班 電子書應用研習班	(待報名人數確定後安排)
第八梯 109/04/10 16:40 施測	※高效工作時間管理研習班	(待報名人數確定後安排)
第九梯 109/04/13 16:40 施測	領導力與執行力的利器-當責與賦權 ※政策轉型與變革研習班 創造力與邏輯思考力研習班 危機溝通應用實務班 雲端工具應用研習班 行政救濟實務研習班	(待報名人數確定後安排)
第十梯 109/04/16 16:40 施測	※中央機關科長管理職能進階班 非資訊領域人員程式設計教育研習班 ※政策管理研習班	(待報名人數確定後安排)

施測日期及時間	招募研習班別	地點
	※人權研習班 透過數據面對政策真相	

學院協助事項：

- (1) 請招募研習班別的承辦人於開訓時進行宣傳，宣傳內容詳如附件，統計報名人數。
- (2) 採鼓勵性質參與，學員採自由意願報名，參加學員本團隊發送精美小禮物、200 元禮券（施測當下由本團隊發放）。
- (3) 請研習班別的承辦人協助於施測當天課程結束前，提醒有報名的受測者到考試場地進行施測，採不同班別報名者統一集中一個試場施測。
- (4) 施測作業由本研究團隊進行，請學院協助準備試場一間，試場大小根據當次報名人數不同彈性調整。

學員報名回條：

您了解您自己嗎？ 您知道自己的多元潛能嗎？

■ 測驗目的

為了解性向測驗對於公務人員考選制度所能發揮之效益，考選部特委託國立臺灣師範大學專案研究，茲為驗證測驗之信度與效度，需要進行本項測驗工作，本項研究成果將作為未來規劃公務人員考選制度之參考。

■ 測驗場次與期程



- 考選部為了解性向測驗對公務人員考選制度之效益，特委託國立臺灣師範大學進行專案研究，茲為了解本性向測驗之效能，敬邀現職公務人員參與測驗。
- 施測日期：109 年 ____ 月 ____ 日。
- 施測時間：下午 4 點 40 分。
- 施測地點：本學院（確切的施測教室，待報名人數統計完後，於施測當日下午課前由學院課程承辦人通知）。
- 測驗結果提供：本測驗參酌國內外公務員性向測驗相關指標，測驗結果將以 E-mail 方式提供，課程學員可依此作為自己多元潛能發展之參考。
- 測驗結束後，參加學員本團隊發送精美小禮物、200 元禮券。

您了解您自己嗎?? 快來報名了解自己的多元潛能!!

◆活動目的

部分學生對於自己的未來可能感到徬徨與迷惘，對自己並未充分瞭解，對自身的特質、能力等各方面也未有清楚的認識，本研究針對公務人員核心職能進行分析，對於未來想考公職，或者想了解自己多元潛能的學生，將有所幫助，也將協助學生思考自己的未來方向。

◆測驗場次：

編號	日期	地點	時段
1	109年3月21日 (星期六)	【台北】 國立臺灣師範大學 圖書館校區 (場地待報名人數確定後通知)	10:00- 11:10
2	109年3月22日 (星期日)	【高雄】 國立高雄科技大學楠梓校區 海天樓1樓 101教室	13:00- 14:10

◆備註：

- ① **報名資格：全臺各大專院校學生**
- ② 本測驗為紙筆測驗，請自備2B鉛筆及橡皮擦
- ③ 交通費用煩請自理，另無須繳納報名費
- ④ 測驗結束後本研究將致贈精美小禮物及100元超商禮券
- ⑤ 個人測驗結果將以E-mail方式提供，不授予成績單或證書
- ⑥ 測驗結果僅供學術研究使用

報名網址



國立臺灣師範大學
心輔系雲端測驗中心
考選部委託計畫

附錄 十一 預試：大專院校學生取樣發文內容

檔 號：0108/1102.01/001/ /
保存年限：15

國立臺灣師範大學 函(稿)

地 址：10610臺北市和平東路一段162號
聯 絡 人：丁姿云
電 話：02-23661253#18
電子郵件：tzuyun133@rcpet.ntnu.edu.

TW

受文者：如行文單位

發文日期：
發文字號：師大心輔字第1091003183號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：考選部委託_性向測驗預試海報

主旨：敬邀貴校學生報名參與「性向測驗預試體驗」，請查照。

說明：

- 一、以下資訊，敬請貴校學生輔導中心公告或轉知學生踴躍參加。
- 二、部分學生對自己並未充分瞭解，對自身的特質、能力等各方面也未有清楚的認識。國立臺灣師範大學心輔系雲端測驗中心受考選部委託，針對公務人員核心職能進行分析，對於未來想考公職，或者想了解自己多元潛能的學生，將有所助益。
- 三、報名網址：<https://reurl.cc/rlW6m1>
- 四、報名日期：即日起至人數額滿為止。
- 五、測驗結果：本測驗參酌國內外公務員性向測驗相關指標，測驗結果將以E-mail方式提供。
- 六、參加者無須繳納報名費，亦不支付交通費用。測驗結束後，本研究將致贈精美小禮物及100元超商禮券以表謝意。
- 七、預試相關問題，歡迎洽詢：丁姿云小姐02-23661253#18，E-mail：tzuyun133@rcpet.ntnu.edu.tw

第1頁，共2頁



1091003183

附錄 十二 預試：權利義務說明書

為了解性向測驗對於公務人員考選制度所能發揮之效益，考選部特委託國立臺灣師範大學專案研究，茲為驗證測驗之信度與效度，需要進行本項預試工作，本項研究成果將作為未來規劃公務人員考選制度之參考。

公務人員性向測驗預試權利義務說明書

致報名者：

感謝您對本研究案之信任及支持，下列事項務請詳閱，確實知悉並同意後，始得進行報名並參加測驗。

- 一、報名參加預試者，請一併同意將曾經報考公務人員考試之成績授權研究團隊進行分析研究使用，如不同意恕不接受報名。
- 二、依據個人資料保護法之規定，您於報名系統所登錄之各項個人資料，僅供本研究計畫使用，不另做其他用途。研究結果之發表係以團體趨勢觀察，不會揭露個人背景資料，請您可以安心參加本計畫。
- 三、本研究案預定施測人數有限，為確保樣本代表性，報名程序完成後，將由研究團隊抽樣選取符合本研究需求之人員，通知參加預試。因此，完成報名不等同一定可以參加預試，實際抽樣結果將以 E-mail 方式聯繫通知，屆時請多加留意。
- 四、本測驗僅設臺北、臺中及高雄三地區，交通工具煩請自理。參加預試者無須繳納報名費，亦不支付任何受試酬勞或交通費用，測驗結束後本研究將致贈精美小禮物以表謝意。
- 五、試題內容務請確實保密，測驗期間不得使用手機或其他具儲存、傳輸功能之穿戴式裝置，亦不得有任何抄寫謄錄或背誦記憶試題之行為，施測當日須簽署「試題保密切結書」。
- 六、本研究計畫僅止於研究階段，個人測驗結果將以 E-mail 方式提供，此非正式的成績證明，也不授予成績單或證書。
- 七、如獲參加預試機會，但因故無法到考者，至遲應於預試舉行前 10 日通知研究團隊。

上開各項，務請審閱了解後再報名。

祝 平安順心

國立臺灣師範大學敬啟

附錄 十三 預試：試題保密切結書

試題保密切結書

本人(即立書人)參與考選部委託國立臺灣師範大學辦理公務人員性向測驗研發計畫之預試施測(以下簡稱本施測)。

本人茲聲明因參與本施測所知悉之測驗試題內容,不得以手機或其他具儲存、傳輸功能之穿戴式裝置記錄試題,亦不得有任何抄寫謄錄或背誦記憶試題之行為,且不得以任何形式洩漏予第三方。

上述保密義務於本施測完成後,仍為有效。如有違反本切結書之保密義務者,本人應負相關民、刑事責任。恐口說無憑,特立此書為據。

此致

考選部

考選部委託國立臺灣師範大學公務人員性向測驗研發團隊

立書人：

住址：

身分證字號：

中 華 民 國

109

年

3 月

26

日

附錄 十四 預試：簽到表

公務人員性向測驗研發計畫預試簽收表
 預試日期：109年2月27日(星期四) 時段：11:15-12:25
 地點：國家文官學院

編號	簽到	100元禮券簽收
0459		
0460		
0461		
0462		
0463		
0464		
0465		
0466		
0467		
0468		
☆ 0469	✳ 及	
0470		
0471		
0472		
0473		
0474		
0475		
0476		
0477		
0478		
0479		
0480		

附錄 十五 預試：背景問卷

題本、答案卡流水號： 0674

您的電子郵件信箱（寄發測驗結果用，務必書寫工整）：



(都敲字)

問題一、請問您的出生年為民國幾年？

71

問題二、請問您的最高學歷為何？

博士 碩士 學士 專科 高中（職）

問題三、請問您最高學歷的畢業學校？

中國醫藥大學

問題四、請問您最高學歷的畢業科系？

營養學系

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試人員的指示才開始作答！

您好，感謝您協助本研究計畫的進行，以下需要您完成一份測驗，在您開始測驗之前，您必須要先填寫「試題保密切結書」。這份測驗採雙面印刷，共 17 頁，有 56 題選擇題。由於您的作答對這份測驗的分析很重要，請您認真作答，直到做完為止。

作答方式：

1. 作答時，可利用題本中空白部分計算，切勿在答案卷上計算。
2. 請依題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 **2B** 鉛筆在答案卷上相應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。例如：答案為 **(B)**，則將 **(B)** 選項塗黑、塗滿，即：**(A) ● (C) (D)**

注意事項：

1. 若題本污損、缺頁或有任何記號，請舉手告知更換題本。
2. 禁止抄錄、背誦或洩漏試題內容。

附錄 十七 預試：答案卡

答案卡



0704

姓名：

[Redacted Name Field]

身分證字號

[Redacted ID Number Field]

您是否為現職公務人員？ ● 是 ○ 否

最近一次報考公務人員考試的類科（單選）：

- 行政類科（一般行政、一般民政、人事行政、社會行政、勞工行政、教育行政、文化行政、戶政、客家事務行政等）
- 商管類科（財稅行政、會計、金融保險、統計、財務審計、績效審計、財經廉政、經建行政、商業行政等）
- 法學類科（法制、法律廉政、智慧財產行政、公平交易管理等）
- 技術類科（土木工程、機械工程、電力工程、電子工程、電信工程、資訊處理、交通技術、衛生技術、農業技術、測量製圖等）
- 其他專才（公職社會工作師、衛生行政、地政、交通行政、觀光行政、航運行政、體育行政、新聞、農業行政、圖書資訊管理等）

1. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	26. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	51. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	76. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
2. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	27. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	52. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	77. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
3. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	28. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	53. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	78. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
4. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	29. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	54. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	79. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
5. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	30. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	55. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	80. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
6. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	31. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	56. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	81. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
7. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	32. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	57. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	82. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
8. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	33. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	58. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	83. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
9. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	34. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	59. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	84. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
10. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	35. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	60. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	85. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
11. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	36. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	61. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	86. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
12. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	37. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	62. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	87. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
13. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	38. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	63. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	88. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
14. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	39. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	64. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	89. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
15. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	40. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	65. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	90. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
16. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	41. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	66. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	91. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
17. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	42. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	67. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	92. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
18. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	43. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	68. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	93. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
19. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	44. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	69. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	94. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
20. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	45. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	70. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	95. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
21. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	46. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	71. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	96. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
22. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	47. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	72. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	97. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
23. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D	48. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D	73. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	98. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
24. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	49. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	74. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	99. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
25. <input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	50. <input checked="" type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	75. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	100. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D

附錄 十八 預試：標準預試流程

(一) 施測前

1. 海報張貼在試場外。
2. 從彌封完整的題本袋中拿出考生流水號對照表，分別張貼在試場前後門外
3. 依據流水號對照表中的人數，安排考生座位，並將考生桌條以無痕膠帶黏貼在桌子右上角。
4. 將教室中的位置配置圖畫在黑板上，並寫上每個座位的流水號。
5. 黑板寫上施測起訖時間及注意事項
[注意事項：考試期間，除 2B 鉛筆、橡皮擦、證件外，其餘個人物品（含手機等 3C 用品）統一放置在教室前後方，並將手機靜音或關機。]
6. 發答案卡與試題保密切結書，答案卡流水號需與桌條流水號一致。
7. 注意事項：遲到、早退者依據典試、監試、考試通用法規第五條規定辦理：室內試場舉行之考試，應考人至遲應於每節考試開始後十五分鐘內入場應試，逾時不得入場；考試開始後四十五分鐘內，不得離場。

(二) 施測中

1. 請到場的考生先到門口查看考生流水號對照表，記下自己的流水號，接著進入試場依據流水號入座，並核對桌條上的基本資料。
2. 施測時間開始，說明考試相關規定：

(1) 您好，感謝您參與考選部委託台師大進行的性向測驗計劃，本研究計畫僅止於研究階段，因此施測期間不得使用手機或其他具儲存、傳輸功能之穿戴式裝置，亦不得有任何抄寫謄錄或背誦記憶試題之行為。

(2) 除 2B 鉛筆、橡皮擦、證件外，其餘個人物品（含手機等 3C 用品）統一放置在教室前後方，並將手機靜音或關機。（給 1 分鐘進行動作）

(3) 請將證件統一放在桌面左上角處。

(4) 個人測驗結果將以 E-mail 方式提供，因此請協助確認桌條上的姓名與 Email，如有錯誤請直接在桌條上修正。

(5) 測驗期間，會逐一請各位簽名、簽領禮券及發放小禮物，再請協助配合。

3. 確認各位考生，皆有 2B 鉛筆、橡皮擦，我們提供備用的，用完請放在桌上，考完進行回收。
4. 請考生填寫答案卡

(1) 請您確認桌條上的流水號與答案卡流水號是否一致，不一致的請舉手。

(2) 請填寫答案卡上的姓名、身分證字號並劃記身分證字號。同時回答右方兩個問題。

5. 依照排定的座位流水號，依序發放題本，題本流水號需與桌條流水號一致。
6. 開始進行測驗說明，請各位將題本封面的說明念過一次。

您好，感謝您協助本研究計畫的進行，以下需要您完成一份測驗，在您開始測驗之前，您必須要先填寫「**試題保密切結書**」。這份測驗採雙面印刷，共 16 或 17 頁，有 55 或 56 題選擇題。由於您的作答對這份測驗的分析很重要，請您認真作答，直到做完為止。

作答方式：

1. 作答時，可利用題本中空白部分計算，切勿在答案卷上計算。
2. 請依題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 2B 鉛筆在答案卷上相應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。例如：答案為 B，則將 B 選項塗黑、塗滿，即：

Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ

注意事項：

1. 若題本污損、缺頁或有任何記號，請舉手告知更換題本。
2. 禁止抄錄、背誦或洩漏試題內容。

7. 說明試題保密切結書簽名。

請翻開次頁，詳閱試題保密切結書，同時將剛剛發下單張的試題保密切結書簽名，簽名後放在桌面左上角。

8. 開始測驗

現在時間是 XX：XX，考試時間為 70 分鐘，將於 XX：XX 分結束，考試開始 45 分鐘內不能中途離場。

9. 回收試題保密切結書，逐張檢視有無簽名。
10. 逐考生簽到、簽收禮券、發放小禮物。
11. 測驗期間，請巡視考場，避免有違規情事發生，以確保題本安全。
12. 測驗結束後

時間到，請大家留在位子上，並將題本闔上，答案卡放在題本上面，待施測人員將題本與答案卡確實回收清點後，再統一宣布離開試場。

13. 清點題本、答案卡無誤後。

感謝大家的協助，現在可以離開試場了。

(三) 施測結束

將題本、答案卡、流水號對照表、桌條、簽到表放回題本袋，以雙面膠彌封並於接縫處簽名或蓋章。

附錄 十九 題目鑑別度、難易度與選項分析

題號	ProS-01 (A-26)				
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決		
正確 選項	B (1分)				
分析 結果	Item 1				

	item:1 (ProS-01 (A-26))				
	Cases for this item 215 Discrimination 0.25				

	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)

	*	0.00	2	0.93	-0.18
+		0	0.00	NA	NA (.000)
A	0.00	62	28.84	-0.05	-0.73 (.469)
B	1.00	128	59.53	0.25	3.75 (.000)
C	0.00	3	1.40	-0.04	-0.52 (.607)
D	0.00	20	9.30	-0.27	-4.10 (.000)
=====					

題號	ProS-02 (A-27) (B-26)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 2 ----- item:2 (ProS-02 (A-27) (B-26)) Cases for this item 434 Discrimination 0.26 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	2 0.46 -0.14 -2.90 (.004)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	57 13.13 -0.17 -3.59 (.000)
	B	0.00	113 26.04 -0.05 -0.97 (.333)
	C	0.00	57 13.13 -0.12 -2.51 (.012)
D	1.00	205 47.24 0.26 5.50 (.000)	
=====			

題號	ProS-03 (A-28)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 3 ----- item:3 (ProS-03 (A-28)) Cases for this item 215 Discrimination 0.27 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	1 0.47 -0.21 -3.13 (.002)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	42 19.53 -0.18 -2.60 (.010)
	B	0.00	12 5.58 -0.12 -1.80 (.073)
	C	0.00	5 2.33 -0.06 -0.92 (.359)
D	1.00	155 72.09 0.27 4.11 (.000)	
=====			

題號	ProS-04 (B-27)				
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決		
正確 選項	A (1分)				
分析 結果	Item 4				

	item:4 (ProS-04 (B-27))				
	Cases for this item 219 Discrimination 0.33				

	Label Score Count % of tot Pt Bis t (p)				

	* 0 0.00 NA NA (.000)				
	+ 0 0.00 NA NA (.000)				
	A 1.00 58 26.48 0.33 5.09 (.000)				
B 0.00 128 58.45 -0.24 -3.65 (.000)					
C 0.00 19 8.68 -0.09 -1.32 (.188)					
D 0.00 14 6.39 -0.00 -0.04 (.969)					
=====					

題號	ProS-05 (B-28)				
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決		
正確 選項	C (1分)				
分析 結果	Item 5				

	item:5 (ProS-05 (B-28))				
	Cases for this item 219 Discrimination 0.20				

	Label Score Count % of tot Pt Bis t (p)				

	* 0 0.00 NA NA (.000)				
	+ 0 0.00 NA NA (.000)				
	A 0.00 1 0.46 0.00 0.06 (.949)				
B 0.00 15 6.85 -0.25 -3.86 (.000)					
C 1.00 197 89.95 0.20 2.98 (.003)					
D 0.00 6 2.74 0.03 0.37 (.712)					
=====					

題號	ProS-06 (A-30) (B-29)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決
正確 選項	C (1分)、D (2分)		
分析 結果	Item 6 ----- item:6 (ProS-06 (A-30) (B-29)) Cases for this item 434 Discrimination 0.41 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	12 2.76 -0.10 -2.12 (.035)
	+	0.00	1 0.23 -0.06 -1.28 (.203)
	A	0.00	35 8.06 -0.20 -4.26 (.000)
	B	0.00	22 5.07 -0.13 -2.72 (.007)
	C	1.00	190 43.78 -0.17 -3.60 (.000)
	D	2.00	174 40.09 0.38 8.59 (.000)
=====			

題號	CriT-01 (A-31)					
向度	問題解決/批判思考		次主題	批判思考		
正確 選項	C (1分)					
分析 結果	Item 7 ----- item:7 (CriT-01 (A-31)) Cases for this item 215 Discrimination 0.45 -----					
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)

	*	0.00	2	0.93	-0.20	-2.92 (.004)
	+		0	0.00	NA	NA (.000)
	A	0.00	63	29.30	-0.23	-3.51 (.001)
	B	0.00	22	10.23	-0.17	-2.59 (.010)
	C	1.00	95	44.19	0.45	7.28 (.000)
D	0.00	33	15.35	-0.12	-1.78 (.077)	

題號	ProS-07 (B-30)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 8 ----- item:8 (ProS-07 (B-30)) Cases for this item 219 Discrimination 0.43 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	1 0.46 -0.17 -2.55 (.011)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	11 5.02 -0.15 -2.19 (.029)
	B	1.00	190 86.76 0.43 6.96 (.000)
	C	0.00	11 5.02 -0.26 -3.89 (.000)
	D	0.00	6 2.74 -0.28 -4.27 (.000)

題號	ProS-08 (B-31)				
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決		
正確 選項	D (1分)				
分析 結果	Item 9 ----- item:9 (ProS-08 (B-31)) Cases for this item 219 Discrimination 0.35 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)

	*	0.00	1	0.46	-0.17 -2.55 (.011)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	0.00	8	3.65	-0.08 -1.12 (.266)
	B	0.00	19	8.68	-0.28 -4.33 (.000)
	C	0.00	2	0.91	-0.17 -2.50 (.013)
D	1.00	189	86.30	0.35 5.53 (.000)	
=====					

題號	ProS-09 (B-32)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 10 ----- item:10 (ProS-09 (B-32)) Cases for this item 219 Discrimination 0.29 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	1 0.46 -0.17 -2.55 (.011)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	2 0.91 -0.07 -1.01 (.315)
	B	0.00	21 9.59 -0.21 -3.19 (.002)
	C	0.00	6 2.74 -0.12 -1.77 (.078)
	D	1.00	189 86.30 0.29 4.46 (.000)

題號	ProS-10 (A-29)				
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決		
正確 選項	A (1分)				
分析 結果	Item 11 ----- item:11 (ProS-10 (A-29)) Cases for this item 215 Discrimination 0.36 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)
	*	0.00	1	0.47	-0.21 -3.13 (.002)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	1.00	118	54.88	0.36 5.58 (.000)
	B	0.00	8	3.72	-0.04 -0.60 (.547)
	C	0.00	13	6.05	-0.04 -0.59 (.558)
	D	0.00	75	34.88	-0.31 -4.70 (.000)
=====					

題號	ProS-11 (A-33)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	問題解決
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 12 ----- item:12 (ProS-11 (A-33)) Cases for this item 215 Discrimination 0.26 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	6 2.79 -0.21 -3.20 (.002)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	80 37.21 0.06 0.85 (.398)
	B	0.00	41 19.07 -0.11 -1.56 (.120)
	C	0.00	12 5.58 -0.33 -5.15 (.000)
	D	1.00	76 35.35 0.26 3.97 (.000)
=====			

題號	CriT-02 (A-32)					
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考			
正確 選項	B (1分)					
分析 結果	Item 13 ----- item:13 (CriT-02 (A-32)) Cases for this item 215 Discrimination 0.47 -----					
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)	
	* + A B C D	0.00 0.00 1.00 0.00 0.00	1 0 38 117 25 34	0.47 0.00 17.67 54.42 11.63 15.81	-0.01 NA -0.26 0.47 -0.18 -0.21	-0.16 (.875) NA (.000) -3.94 (.000) 7.79 (.000) -2.73 (.007) -3.08 (.002)
	=====					

題號	CriT-03 (B-33)				
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考		
正確 選項	A (1分)				
分析 結果	Item 14 ----- item:14 (CriT-03 (B-33)) Cases for this item 219 Discrimination 0.43 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)
	*	0.00	2	0.91	-0.12 -1.75 (.082)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	1.00	133	60.73	0.43 7.05 (.000)
	B	0.00	69	31.51	-0.25 -3.74 (.000)
	C	0.00	5	2.28	-0.26 -3.94 (.000)
	D	0.00	10	4.57	-0.22 -3.37 (.001)
=====					

題號	CriT-04 (A-34) (B-34)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考
正確 選項	C (1分)		
分析 結果	Item 15 ----- item:15 (CriT-04 (A-34) (B-34)) Cases for this item 434 Discrimination 0.25 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	10 2.30 -0.16 -3.35 (.001)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	145 33.41 -0.03 -0.57 (.567)
	B	0.00	65 14.98 -0.08 -1.76 (.080)
	C	1.00	87 20.05 0.25 5.48 (.000)
D	0.00	127 29.26 -0.08 -1.61 (.108)	
=====			

題號	CriT-05 (A-35)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 16 ----- item:16 (CriT-05 (A-35)) Cases for this item 215 Discrimination 0.33 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	9 4.19 -0.26 -4.00 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	75 34.88 -0.09 -1.28 (.201)
	B	1.00	43 20.00 0.33 5.04 (.000)
	C	0.00	55 25.58 0.04 0.58 (.560)
	D	0.00	33 15.35 -0.15 -2.18 (.030)
備註	刪題		

題號	CriT-06 (A-36)					
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考			
正確 選項	A (1分)					
分析 結果	Item 17 ----- item:17 (CriT-06 (A-36)) Cases for this item 215 Discrimination 0.39 -----					
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)
	*	0.00	9	4.19	-0.33	-5.14 (.000)
	+		0	0.00	NA	NA (.000)
	A	1.00	199	92.56	0.39	6.20 (.000)
	B	0.00	1	0.47	-0.10	-1.41 (.161)
	C	0.00	2	0.93	-0.08	-1.11 (.269)
	D	0.00	4	1.86	-0.16	-2.44 (.016)
=====						

題號	CriT-07 (A-37)					
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考			
正確 選項	C (1分)					
分析 結果	Item 18 ----- item:18 (CriT-07 (A-37)) Cases for this item 215 Discrimination 0.63 -----					
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)	
	* +	0.00	9 0	4.19 0.00	-0.26 NA	-4.00 (.000) NA (.000)
	A	0.00	88	40.93	-0.53	-9.18 (.000)
	B	0.00	3	1.40	0.05	0.69 (.493)
	C	1.00	114	53.02	0.63	11.93 (.000)
	D	0.00	1	0.47	-0.10	-1.41 (.161)
	=====					

題號	CriT-08 (A-38)					
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考			
正確 選項	D (1分)					
分析 結果	Item 19 ----- item:19 (CriT-08 (A-38)) Cases for this item 215 Discrimination 0.54 -----					
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)	
	* +	0.00	9 0	4.19 0.00	-0.26 NA	-4.00 (.000) NA (.000)
	A	0.00	24	11.16	-0.41	-6.60 (.000)
	B	0.00	6	2.79	-0.12	-1.77 (.078)
	C	0.00	6	2.79	-0.10	-1.43 (.156)
	D	1.00	170	79.07	0.54	9.30 (.000)
	=====					

題號	CriT-09 (B-35)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 20 ----- item:20 (CriT-09 (B-35)) Cases for this item 219 Discrimination 0.44 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	1 0.46 -0.17 -2.55 (.011)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	33 15.07 -0.31 -4.79 (.000)
	B	1.00	158 72.15 0.44 7.30 (.000)
	C		0 0.00 NA NA (.000)
	D	0.00	27 12.33 -0.23 -3.55 (.000)
=====			

題號	CriT-10 (B-37)				
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考		
正確 選項	B (1分)				
分析 結果	Item 21				

	item:21 (CriT-10 (B-37))				
	Cases for this item 219 Discrimination 0.33				

	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)

	*	0.00	4	1.83	-0.18
+		0	0.00	NA	NA (.000)
A	0.00	3	1.37	-0.01	-0.19 (.851)
B	1.00	56	25.57	0.33	5.23 (.000)
C	0.00	125	57.08	-0.20	-2.98 (.003)
D	0.00	31	14.16	-0.06	-0.92 (.361)
=====					

題號	CriT-11 (B-36)			
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考	
正確 選項	A (1分)			
分析 結果	Item 22 ----- item:22 (CriT-11 (B-36)) Cases for this item 219 Discrimination 0.30 -----			
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)	
	* +	0.00	3 0	1.37 0.00 -0.09 NA -1.39 (.166) NA (.000)
	A	1.00	143	65.30 0.30 4.64 (.000)
	B	0.00	2	0.91 -0.02 -0.28 (.784)
	C	0.00	14	6.39 -0.13 -1.90 (.059)
	D	0.00	57	26.03 -0.23 -3.41 (.001)
	=====			

題號	CriT-12 (A-39) (B-38)		
向度	問題解決/批判思考	次主題	批判思考
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 23 ----- item:23 (CriT-12 (A-39) (B-38)) Cases for this item 434 Discrimination 0.42 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	13 3.00 -0.21 -4.41 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	7 1.61 -0.10 -2.14 (.033)
	B	1.00	388 89.40 0.42 9.65 (.000)
	C	0.00	19 4.38 -0.28 -6.14 (.000)
	D	0.00	7 1.61 -0.19 -3.92 (.000)
=====			

題號	LanR-01 (A-1)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	A (1分)、C (2分)		
分析 結果	Item 24 ----- item:24 (LanR-01 (A-1)) Cases for this item 215 Discrimination 0.55 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	1.00	56 26.05 -0.41 -6.62 (.000)
	B	0.00	10 4.65 -0.19 -2.88 (.004)
	C	2.00	142 66.05 0.56 9.83 (.000)
	D	0.00	7 3.26 -0.24 -3.60 (.000)
	=====		

題號	LanR-02 (A-2) (B-1)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	C (1分)		
分析 結果	Item 25 ----- item:25 (LanR-02 (A-2) (B-1)) Cases for this item 434 Discrimination 0.27 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	31 7.14 -0.23 -4.88 (.000)
	B	0.00	10 2.30 -0.10 -1.99 (.048)
	C	1.00	392 90.32 0.27 5.75 (.000)
	D	0.00	1 0.23 -0.12 -2.49 (.013)
	=====		

題號	LanR-03 (A-3) (B-2)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 26 ----- item:26 (LanR-03 (A-3) (B-2)) Cases for this item 434 Discrimination 0.47 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	3 0.69 -0.04 -0.81 (.416)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	67 15.44 -0.20 -4.18 (.000)
	B	1.00	252 58.06 0.47 11.03 (.000)
	C	0.00	42 9.68 -0.12 -2.56 (.011)
	D	0.00	70 16.13 -0.33 -7.22 (.000)
=====			

題號	LanR-04 (B-3)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 27 ----- item:27 (LanR-04 (B-3)) Cases for this item 219 Discrimination 0.41 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	9 4.11 -0.28 -4.23 (.000)
	B	1.00	203 92.69 0.41 6.62 (.000)
	C	0.00	3 1.37 -0.17 -2.55 (.011)
D	0.00	4 1.83 -0.24 -3.63 (.000)	
=====			

題號	LanR-05 (A-4)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	C (1分)		
分析 結果	Item 28 ----- item:28 (LanR-05 (A-4)) Cases for this item 215 Discrimination 0.34 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	6 2.79 -0.31 -4.78 (.000)
	B	0.00	3 1.40 -0.06 -0.81 (.420)
	C	1.00	205 95.35 0.34 5.22 (.000)
	D	0.00	1 0.47 -0.19 -2.86 (.005)
	=====		

題號	LanR-06 (A-5)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 29 ----- item:29 (LanR-06 (A-5)) Cases for this item 215 Discrimination 0.28 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	9 4.19 -0.25 -3.73 (.000)
	B	1.00	195 90.70 0.28 4.27 (.000)
	C	0.00	4 1.86 -0.15 -2.14 (.034)
	D	0.00	7 3.26 -0.07 -1.02 (.308)
	=====		

題號	LanR-07 (B-4)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	A (1分)		
分析 結果	Item 30 ----- item:30 (LanR-07 (B-4)) Cases for this item 219 Discrimination 0.43 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	* +	0.00	2 0.91 -0.00 -0.07 (.943)
	A	1.00	157 71.69 0.43 7.03 (.000)
	B	0.00	31 14.16 -0.31 -4.79 (.000)
	C	0.00	5 2.28 -0.10 -1.54 (.125)
	D	0.00	24 10.96 -0.22 -3.40 (.001)
	=====		

題號	LanR-08 (B-5)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 31 ----- item:31 (LanR-08 (B-5)) Cases for this item 219 Discrimination 0.22 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	90 41.10 -0.08 -1.12 (.262)
	B	0.00	22 10.05 -0.16 -2.39 (.018)
	C	0.00	14 6.39 -0.09 -1.35 (.177)
	D	1.00	93 42.47 0.22 3.30 (.001)
	=====		

題號	LanR-09 (A-6)				
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理		
正確 選項	A (1分)				
分析 結果	Item 32 ----- item:32 (LanR-09 (A-6)) Cases for this item 215 Discrimination 0.33 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)

	*		0	0.00	NA NA (.000)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	1.00	198	92.09	0.33 5.08 (.000)
	B	0.00	5	2.33	-0.22 -3.24 (.001)
	C	0.00	6	2.79	-0.18 -2.65 (.009)
D	0.00	6	2.79	-0.16 -2.39 (.018)	
=====					

題號	LanR-10 (B-6)			
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理	
正確 選項	B (1分)、D (2分)			
分析 結果	Item 33 ----- item:33 (LanR-10 (B-6)) Cases for this item 219 Discrimination 0.27 -----			
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)	
	* + A B C D	0.00 0.00 1.00 0.00 2.00	1 0 3 99 2 114	0.46 0.00 1.37 45.21 0.91 52.05 -0.04 NA -0.19 -0.20 0.02 0.25 -0.57 (.566) NA (.000) -2.87 (.004) -3.08 (.002) 0.30 (.764) 3.80 (.000)
	=====			

題號	LanR-11 (A-7)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 34 ----- item:34 (LanR-11 (A-7)) Cases for this item 215 Discrimination 0.29 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	1 0.47 -0.07 -1.05 (.293)
	B	0.00	11 5.12 -0.24 -3.68 (.000)
	C	0.00	1 0.47 -0.15 -2.25 (.025)
D	1.00	202 93.95 0.29 4.42 (.000)	
=====			

題號	LanR-12 (B-7)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 35 ----- item:35 (LanR-12 (B-7)) Cases for this item 219 Discrimination 0.39 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	20 9.13 -0.22 -3.38 (.001)
	B	1.00	173 79.00 0.39 6.25 (.000)
	C	0.00	25 11.42 -0.27 -4.08 (.000)
D	0.00	1 0.46 -0.15 -2.17 (.031)	
=====			

題號	LanR-13 (A-8) (B-8)																																												
向度	語文推理/溝通表達	次主題	語文推理																																										
正確 選項	B (1分)																																												
分析 結果	<p>Item 36 ----- item:36 (LanR-13 (A-8) (B-8)) Cases for this item 434 Discrimination 0.41 -----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0.00</td> <td>1</td> <td>0.23</td> <td>0.05</td> <td>1.03 (.301)</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0.00</td> <td>78</td> <td>17.97</td> <td>-0.30</td> <td>-6.48 (.000)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>1.00</td> <td>323</td> <td>74.42</td> <td>0.41</td> <td>9.27 (.000)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0.00</td> <td>11</td> <td>2.53</td> <td>-0.17</td> <td>-3.61 (.000)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.00</td> <td>21</td> <td>4.84</td> <td>-0.18</td> <td>-3.83 (.000)</td> </tr> </tbody> </table> <p>=====</p>			Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*	0.00	1	0.23	0.05	1.03 (.301)	+		0	0.00	NA	NA (.000)	A	0.00	78	17.97	-0.30	-6.48 (.000)	B	1.00	323	74.42	0.41	9.27 (.000)	C	0.00	11	2.53	-0.17	-3.61 (.000)	D	0.00	21	4.84	-0.18	-3.83 (.000)
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																								
*	0.00	1	0.23	0.05	1.03 (.301)																																								
+		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
A	0.00	78	17.97	-0.30	-6.48 (.000)																																								
B	1.00	323	74.42	0.41	9.27 (.000)																																								
C	0.00	11	2.53	-0.17	-3.61 (.000)																																								
D	0.00	21	4.84	-0.18	-3.83 (.000)																																								
備註	刪題																																												

題號	ComE-01 (A-9)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	溝通表達
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 37 ----- item:37 (ComE-01 (A-9)) Cases for this item 215 Discrimination 0.30 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	4 1.86 -0.17 -2.45 (.015)
	B	0.00	1 0.47 0.01 0.12 (.902)
	C	0.00	5 2.33 -0.27 -4.12 (.000)
	D	1.00	205 95.35 0.30 4.55 (.000)
	=====		

題號	ComE-02 (B-9)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	溝通表達
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 38 ----- item:38 (ComE-02 (B-9)) Cases for this item 219 Discrimination 0.41 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	69 31.51 -0.38 -6.14 (.000)
	B	1.00	135 61.64 0.41 6.71 (.000)
	C	0.00	11 5.02 -0.06 -0.82 (.414)
	D	0.00	4 1.83 -0.08 -1.16 (.248)
	=====		

題號	ComE-03 (A-10) (B-10)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	溝通表達
正確 選項	A (1分)		
分析 結果	Item 39 ----- item:39 (ComE-03 (A-10) (B-10)) Cases for this item 434 Discrimination 0.43 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	3 0.69 -0.04 -0.81 (.416)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	1.00	204 47.00 0.43 9.98 (.000)
	B	0.00	70 16.13 -0.26 -5.57 (.000)
	C	0.00	56 12.90 -0.01 -0.17 (.864)
	D	0.00	101 23.27 -0.27 -5.87 (.000)
=====			

題號	ComE-04 (B-11)			
向度	語文推理/溝通表達	次主題	溝通表達	
正確 選項	B (1分)			
分析 結果	Item 40 ----- item:40 (ComE-04 (B-11)) Cases for this item 219 Discrimination 0.28 -----			
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)	
	* + A B C D	0.00 0.00 1.00 0.00 0.00	1 0 2 204 1 11	0.46 0.00 0.91 93.15 0.46 5.02 -0.04 NA -0.13 0.28 -0.15 -0.21 -0.57 (.566) NA (.000) -1.94 (.053) 4.29 (.000) -2.17 (.031) -3.15 (.002)
	=====			

題號	ComE-05 (A-11)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	溝通表達
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 41 ----- item:41 (ComE-05 (A-11)) Cases for this item 215 Discrimination 0.21 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A		0 0.00 NA NA (.000)
	B	1.00	189 87.91 0.21 3.20 (.002)
	C	0.00	24 11.16 -0.24 -3.66 (.000)
D	0.00	2 0.93 0.07 1.01 (.314)	
=====			

題號	ComE-06 (B-12)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	溝通表達
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 42 ----- item:42 (ComE-06 (B-12)) Cases for this item 219 Discrimination 0.31 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	1 0.46 -0.04 -0.57 (.566)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	4 1.83 -0.06 -0.89 (.372)
	B	1.00	139 63.47 0.31 4.75 (.000)
	C	0.00	4 1.83 -0.15 -2.24 (.026)
	D	0.00	71 32.42 -0.25 -3.80 (.000)
=====			

題號	ComE-07 (A-12)																																												
向度	語文推理/溝通表達	次主題	溝通表達																																										
正確 選項	C (1分)																																												
分析 結果	<p>Item 43 ----- item:43 (ComE-07 (A-12)) Cases for this item 215 Discrimination NA -----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1.00</td> <td>215</td> <td>100.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> </tbody> </table> <p>=====</p>			Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*		0	0.00	NA	NA (.000)	+		0	0.00	NA	NA (.000)	A		0	0.00	NA	NA (.000)	B		0	0.00	NA	NA (.000)	C	1.00	215	100.00	NA	NA (.000)	D		0	0.00	NA	NA (.000)
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																								
*		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
+		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
A		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
B		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
C	1.00	215	100.00	NA	NA (.000)																																								
D		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
備註	刪題																																												

題號	ComE-08 (A-13) (B-13)		
向度	語文推理/溝通表達	次主題	溝通表達
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 44 ----- item:44 (ComE-08 (A-13) (B-13)) Cases for this item 434 Discrimination 0.25 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	2 0.46 -0.10 -2.09 (.037)
	B	1.00	395 91.01 0.25 5.33 (.000)
	C	0.00	33 7.60 -0.22 -4.72 (.000)
D	0.00	4 0.92 -0.06 -1.19 (.234)	
=====			

題號	MatL-01 (A-14)			
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯	
正確 選項	B (1分)			
分析 結果	Item 45 ----- item:45 (MatL-01 (A-14)) Cases for this item 215 Discrimination 0.58 -----			
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)	
	* +	0.00	4 0	1.86 0.00 -0.11 NA -1.59 (.114) NA (.000)
	A	0.00	70	32.56 -0.33 -5.16 (.000)
	B	1.00	92	42.79 0.58 10.47 (.000)
	C	0.00	44	20.47 -0.22 -3.35 (.001)
	D	0.00	5	2.33 -0.18 -2.69 (.008)
	=====			

題號	CreT-13 (A-45) (B-47)		
向度	創造思維	次主題	創造思維
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 46 ----- item:46 (CreT-13 (A-45) (B-47)) Cases for this item 434 Discrimination 0.26 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	34 7.83 -0.42 -9.53 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	48 11.06 -0.02 -0.37 (.708)
	B	0.00	106 24.42 -0.03 -0.70 (.487)
	C	0.00	76 17.51 0.01 0.20 (.838)
	D	1.00	170 39.17 0.26 5.66 (.000)
=====			

題號	MatL-02 (B-14)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 47 ----- item:47 (MatL-02 (B-14)) Cases for this item 219 Discrimination 0.50 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	5 2.28 -0.11 -1.69 (.093)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	1 0.46 -0.11 -1.67 (.096)
	B	0.00	88 40.18 -0.32 -5.01 (.000)
	C	0.00	23 10.50 -0.22 -3.33 (.001)
D	1.00	102 46.58 0.50 8.53 (.000)	
=====			

題號	MatL-03 (B-15)																																												
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯																																										
正確 選項	A (1分)																																												
分析 結果	<p>Item 48 ----- item:48 (MatL-03 (B-15)) Cases for this item 219 Discrimination 0.15 -----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>1.00</td> <td>218</td> <td>99.54</td> <td>0.15</td> <td>2.20 (.029)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0.00</td> <td>1</td> <td>0.46</td> <td>-0.15</td> <td>-2.20 (.029)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> </tbody> </table> <p>=====</p>			Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*		0	0.00	NA	NA (.000)	+		0	0.00	NA	NA (.000)	A	1.00	218	99.54	0.15	2.20 (.029)	B		0	0.00	NA	NA (.000)	C	0.00	1	0.46	-0.15	-2.20 (.029)	D		0	0.00	NA	NA (.000)
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																								
*		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
+		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
A	1.00	218	99.54	0.15	2.20 (.029)																																								
B		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
C	0.00	1	0.46	-0.15	-2.20 (.029)																																								
D		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
備註	刪題																																												

題號	MatL-04 (A-15)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 49 ----- item:49 (MatL-04 (A-15)) Cases for this item 215 Discrimination 0.23 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A		0 0.00 NA NA (.000)
	B	0.00	3 1.40 -0.12 -1.83 (.069)
	C	0.00	7 3.26 -0.19 -2.75 (.007)
D	1.00	205 95.35 0.23 3.37 (.001)	
=====			

題號	MatL-05 (A-16)																																												
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯																																										
正確 選項	A (1分)																																												
分析 結果	<p>Item 50 ----- item:50 (MatL-05 (A-16)) Cases for this item 215 Discrimination 0.65 -----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0.00</td> <td>6</td> <td>2.79</td> <td>-0.14</td> <td>-2.13 (.035)</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>1.00</td> <td>94</td> <td>43.72</td> <td>0.65</td> <td>12.51 (.000)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0.00</td> <td>23</td> <td>10.70</td> <td>-0.11</td> <td>-1.59 (.114)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0.00</td> <td>39</td> <td>18.14</td> <td>-0.23</td> <td>-3.51 (.001)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.00</td> <td>53</td> <td>24.65</td> <td>-0.41</td> <td>-6.51 (.000)</td> </tr> </tbody> </table> <p>=====</p>			Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*	0.00	6	2.79	-0.14	-2.13 (.035)	+		0	0.00	NA	NA (.000)	A	1.00	94	43.72	0.65	12.51 (.000)	B	0.00	23	10.70	-0.11	-1.59 (.114)	C	0.00	39	18.14	-0.23	-3.51 (.001)	D	0.00	53	24.65	-0.41	-6.51 (.000)
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																								
*	0.00	6	2.79	-0.14	-2.13 (.035)																																								
+		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
A	1.00	94	43.72	0.65	12.51 (.000)																																								
B	0.00	23	10.70	-0.11	-1.59 (.114)																																								
C	0.00	39	18.14	-0.23	-3.51 (.001)																																								
D	0.00	53	24.65	-0.41	-6.51 (.000)																																								

題號	MatL-06 (A-18) (B-16)																																												
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯																																										
正確 選項	C (1分)																																												
分析 結果	<p>Item 51 ----- item:51 (MatL-06 (A-18) (B-16)) Cases for this item 434 Discrimination 0.53 -----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0.00</td> <td>15</td> <td>3.46</td> <td>-0.08</td> <td>-1.63 (.104)</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0.00</td> <td>24</td> <td>5.53</td> <td>-0.23</td> <td>-4.97 (.000)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0.00</td> <td>73</td> <td>16.82</td> <td>-0.30</td> <td>-6.47 (.000)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1.00</td> <td>289</td> <td>66.59</td> <td>0.53</td> <td>13.13 (.000)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.00</td> <td>33</td> <td>7.60</td> <td>-0.28</td> <td>-5.99 (.000)</td> </tr> </tbody> </table> <p>=====</p>			Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*	0.00	15	3.46	-0.08	-1.63 (.104)	+		0	0.00	NA	NA (.000)	A	0.00	24	5.53	-0.23	-4.97 (.000)	B	0.00	73	16.82	-0.30	-6.47 (.000)	C	1.00	289	66.59	0.53	13.13 (.000)	D	0.00	33	7.60	-0.28	-5.99 (.000)
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																								
*	0.00	15	3.46	-0.08	-1.63 (.104)																																								
+		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
A	0.00	24	5.53	-0.23	-4.97 (.000)																																								
B	0.00	73	16.82	-0.30	-6.47 (.000)																																								
C	1.00	289	66.59	0.53	13.13 (.000)																																								
D	0.00	33	7.60	-0.28	-5.99 (.000)																																								

題號	MatL-07 (A-17)																																												
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯																																										
正確 選項	C (1分)																																												
分析 結果	<p>Item 52 ----- item:52 (MatL-07 (A-17)) Cases for this item 215 Discrimination 0.45 -----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0.00</td> <td>7</td> <td>3.26</td> <td>-0.17</td> <td>-2.59 (.010)</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>0.00</td> <td>1</td> <td>0.47</td> <td>-0.11</td> <td>-1.57 (.118)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0.00</td> <td>16</td> <td>7.44</td> <td>0.05</td> <td>0.78 (.438)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0.00</td> <td>20</td> <td>9.30</td> <td>-0.23</td> <td>-3.50 (.001)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1.00</td> <td>128</td> <td>59.53</td> <td>0.45</td> <td>7.25 (.000)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.00</td> <td>43</td> <td>20.00</td> <td>-0.32</td> <td>-4.86 (.000)</td> </tr> </tbody> </table> <p>=====</p>			Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*	0.00	7	3.26	-0.17	-2.59 (.010)	+	0.00	1	0.47	-0.11	-1.57 (.118)	A	0.00	16	7.44	0.05	0.78 (.438)	B	0.00	20	9.30	-0.23	-3.50 (.001)	C	1.00	128	59.53	0.45	7.25 (.000)	D	0.00	43	20.00	-0.32	-4.86 (.000)
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																								
*	0.00	7	3.26	-0.17	-2.59 (.010)																																								
+	0.00	1	0.47	-0.11	-1.57 (.118)																																								
A	0.00	16	7.44	0.05	0.78 (.438)																																								
B	0.00	20	9.30	-0.23	-3.50 (.001)																																								
C	1.00	128	59.53	0.45	7.25 (.000)																																								
D	0.00	43	20.00	-0.32	-4.86 (.000)																																								

題號	MatL-08 (A-19) (B-17)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 53 ----- item:53 (MatL-08 (A-19) (B-17)) Cases for this item 434 Discrimination 0.51 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	3 0.69 -0.09 -1.95 (.052)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	69 15.90 -0.22 -4.68 (.000)
	B	1.00	270 62.21 0.51 12.26 (.000)
	C	0.00	85 19.59 -0.36 -7.97 (.000)
D	0.00	7 1.61 -0.13 -2.68 (.008)	
=====			

題號	MatL-09 (A-20)																																						
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯																																				
正確 選項	C (1分)																																						
分析 結果	<p>Item 54 ----- item:54 (MatL-09 (A-20)) Cases for this item 96 Discrimination 0.04 -----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0.00</td> <td>3</td> <td>3.13</td> <td>-0.16</td> <td>-1.54 (.126)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0.00</td> <td>5</td> <td>5.21</td> <td>-0.14</td> <td>-1.40 (.166)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0.00</td> <td>9</td> <td>9.38</td> <td>0.13</td> <td>1.30 (.196)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1.00</td> <td>75</td> <td>78.13</td> <td>0.04</td> <td>0.39 (.701)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.00</td> <td>4</td> <td>4.17</td> <td>0.02</td> <td>0.19 (.853)</td> </tr> </tbody> </table> <p>=====</p>			Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*	0.00	3	3.13	-0.16	-1.54 (.126)	A	0.00	5	5.21	-0.14	-1.40 (.166)	B	0.00	9	9.38	0.13	1.30 (.196)	C	1.00	75	78.13	0.04	0.39 (.701)	D	0.00	4	4.17	0.02	0.19 (.853)
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																		
*	0.00	3	3.13	-0.16	-1.54 (.126)																																		
A	0.00	5	5.21	-0.14	-1.40 (.166)																																		
B	0.00	9	9.38	0.13	1.30 (.196)																																		
C	1.00	75	78.13	0.04	0.39 (.701)																																		
D	0.00	4	4.17	0.02	0.19 (.853)																																		

題號	MatL-10 (B-18)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯
正確 選項	A (1分)		
分析 結果	Item 55 ----- item:55 (MatL-10 (B-18)) Cases for this item 219 Discrimination 0.42 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	12 5.48 -0.06 -0.92 (.359)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	1.00	77 35.16 0.42 6.77 (.000)
	B	0.00	40 18.26 -0.26 -3.89 (.000)
	C	0.00	46 21.00 -0.12 -1.77 (.079)
	D	0.00	44 20.09 -0.09 -1.40 (.162)
=====			

題號	MatL-11 (A-21)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 56 ----- item:56 (MatL-11 (A-21)) Cases for this item 215 Discrimination 0.49 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	10 4.65 -0.17 -2.57 (.011)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	54 25.12 -0.09 -1.35 (.179)
	B	1.00	80 37.21 0.49 8.10 (.000)
	C	0.00	52 24.19 -0.27 -4.10 (.000)
	D	0.00	19 8.84 -0.15 -2.20 (.029)
=====			

題號	MatL-12 (A-23) (B-20)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 57 ----- item:57 (MatL-12 (A-23) (B-20)) Cases for this item 434 Discrimination 0.45 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	2 0.46 -0.06 -1.29 (.199)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	121 27.88 -0.20 -4.19 (.000)
	B	1.00	215 49.54 0.45 10.60 (.000)
	C	0.00	65 14.98 -0.25 -5.33 (.000)
D	0.00	31 7.14 -0.18 -3.76 (.000)	

題號	MatL-13 (B-21)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯
正確 選項	A (1分)		
分析 結果	Item 58 ----- item:58 (MatL-13 (B-21)) Cases for this item 219 Discrimination 0.26 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	1 0.46 -0.08 -1.16 (.249)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	1.00	193 88.13 0.26 3.93 (.000)
	B	0.00	20 9.13 -0.17 -2.56 (.011)
	C	0.00	4 1.83 -0.16 -2.35 (.020)
D	0.00	1 0.46 -0.11 -1.67 (.096)	
=====			

題號	ComT-01 (A-22) (B-19)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	運算思維
正確 選項	A (1分)		
分析 結果	Item 59 ----- item:59 (ComT-01 (A-22) (B-19)) Cases for this item 434 Discrimination 0.35 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	4 0.92 -0.14 -2.91 (.004)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	1.00	293 67.51 0.35 7.75 (.000)
	B	0.00	14 3.23 -0.05 -1.03 (.302)
	C	0.00	94 21.66 -0.20 -4.24 (.000)
	D	0.00	29 6.68 -0.24 -5.07 (.000)
=====			

題號	ComT-02 (B-23)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	運算思維
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 60 ----- item:60 (ComT-02 (B-23)) Cases for this item 219 Discrimination 0.23 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*		0 0.00 NA NA (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	9 4.11 -0.12 -1.80 (.073)
	B	1.00	201 91.78 0.23 3.56 (.000)
	C	0.00	4 1.83 -0.16 -2.35 (.020)
D	0.00	5 2.28 -0.13 -1.92 (.056)	
=====			

題號	ComT-03 (A-25) (B-22)		
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	運算思維
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 61 ----- item:61 (ComT-03 (A-25) (B-22)) Cases for this item 434 Discrimination 0.45 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	5 1.15 -0.09 -1.95 (.052)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	59 13.59 -0.22 -4.67 (.000)
	B	1.00	284 65.44 0.45 10.42 (.000)
	C	0.00	70 16.13 -0.25 -5.41 (.000)
D	0.00	16 3.69 -0.19 -3.98 (.000)	
=====			

題號	ComT-04 (B-24)			
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	運算思維	
正確 選項	C (1分)			
分析 結果	Item 62 ----- item:62 (ComT-04 (B-24)) Cases for this item 219 Discrimination 0.44 -----			
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)	
	* + A B C D	0.00 0.00 0.00 0.00 1.00 0.00	7 0 27 61 98 26	3.20 0.00 12.33 27.85 44.75 11.87 -0.05 NA -0.13 -0.22 0.44 -0.21 -0.74 (.458) NA (.000) -2.00 (.047) -3.27 (.001) 7.16 (.000) -3.12 (.002)
	=====			

題號	ComT-05 (A-24)				
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	運算思維		
正確 選項	A (1分)				
分析 結果	Item 63 ----- item:63 (ComT-05 (A-24)) Cases for this item 215 Discrimination 0.58 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)

	*		0	0.00	NA NA (.000)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	1.00	93	43.26	0.58 10.35 (.000)
	B	0.00	74	34.42	-0.31 -4.76 (.000)
	C	0.00	25	11.63	-0.24 -3.61 (.000)
D	0.00	23	10.70	-0.20 -3.01 (.003)	

題號	MatL-14 (B-25)																																												
向度	數理邏輯/運算思維	次主題	數理邏輯																																										
正確 選項	C (1分)																																												
分析 結果	<p>Item 64 ----- item:64 (MatL-14 (B-25)) Cases for this item 219 Discrimination NA -----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>1.00</td> <td>219</td> <td>100.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> </tbody> </table> <p>=====</p>			Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*		0	0.00	NA	NA (.000)	+		0	0.00	NA	NA (.000)	A		0	0.00	NA	NA (.000)	B		0	0.00	NA	NA (.000)	C	1.00	219	100.00	NA	NA (.000)	D		0	0.00	NA	NA (.000)
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																								
*		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
+		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
A		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
B		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
C	1.00	219	100.00	NA	NA (.000)																																								
D		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
備註	刪題																																												

題號	CreT-01 (B-39)																																												
向度	創造思維	次主題	創造思維																																										
正確 選項	D (1分)																																												
分析 結果	<p>Item 65 ----- item:65 (CreT-01 (B-39)) Cases for this item 219 Discrimination 0.19 -----</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0.00</td> <td>19</td> <td>8.68</td> <td>-0.29</td> <td>-4.43 (.000)</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td></td> <td>0</td> <td>0.00</td> <td>NA</td> <td>NA (.000)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0.00</td> <td>10</td> <td>4.57</td> <td>-0.07</td> <td>-1.08 (.280)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0.00</td> <td>27</td> <td>12.33</td> <td>-0.04</td> <td>-0.55 (.580)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0.00</td> <td>138</td> <td>63.01</td> <td>0.10</td> <td>1.44 (.150)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1.00</td> <td>25</td> <td>11.42</td> <td>0.19</td> <td>2.91 (.004)</td> </tr> </tbody> </table> <p>=====</p>			Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*	0.00	19	8.68	-0.29	-4.43 (.000)	+		0	0.00	NA	NA (.000)	A	0.00	10	4.57	-0.07	-1.08 (.280)	B	0.00	27	12.33	-0.04	-0.55 (.580)	C	0.00	138	63.01	0.10	1.44 (.150)	D	1.00	25	11.42	0.19	2.91 (.004)
Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																								
*	0.00	19	8.68	-0.29	-4.43 (.000)																																								
+		0	0.00	NA	NA (.000)																																								
A	0.00	10	4.57	-0.07	-1.08 (.280)																																								
B	0.00	27	12.33	-0.04	-0.55 (.580)																																								
C	0.00	138	63.01	0.10	1.44 (.150)																																								
D	1.00	25	11.42	0.19	2.91 (.004)																																								
備註	刪題																																												

題號	CreT-02 (A-40)					
向度	創造思維		次主題		創造思維	
正確 選項	C (1分)					
分析 結果	Item 66 ----- item:66 (CreT-02 (A-40)) Cases for this item 215 Discrimination 0.12 -----					
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)
	*	0.00	18	8.37	-0.38	-5.94 (.000)
	+		0	0.00	NA	NA (.000)
	A	0.00	91	42.33	0.04	0.55 (.585)
	B	0.00	49	22.79	0.08	1.22 (.223)
	C	1.00	13	6.05	0.12	1.75 (.081)
	D	0.00	44	20.47	0.06	0.81 (.417)
備註	=====					
	刪題					

題號	CreT-03 (B-40)					
向度	創造思維	次主題	創造思維			
正確 選項	B (1分)					
分析 結果	Item 67					

	item:67 (CreT-03 (B-40))					
	Cases for this item 219 Discrimination 0.26					

		Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)
		*	0.00	7	3.20	-0.31 -4.77 (.000)
		+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	0.00	121	55.25	-0.07 -1.06 (.288)	
	B	1.00	48	21.92	0.26 3.96 (.000)	
	C	0.00	8	3.65	-0.07 -1.08 (.280)	
	D	0.00	35	15.98	-0.01 -0.15 (.885)	
=====						

題號	CreT-04 (A-41) (B-41)		
向度	創造思維	次主題	創造思維
正確 選項	A (1分)		
分析 結果	Item 68 ----- item:68 (CreT-04 (A-41) (B-41)) Cases for this item 434 Discrimination 0.33 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	13 3.00 -0.42 -9.55 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	1.00	222 51.15 0.33 7.17 (.000)
	B	0.00	91 20.97 -0.10 -2.00 (.046)
	C	0.00	2 0.46 -0.02 -0.40 (.686)
	D	0.00	106 24.42 -0.12 -2.51 (.012)
=====			

題號	CreT-05 (A-42)					
向度	創造思維	次主題	創造思維			
正確 選項	D (1分)					
分析 結果	Item 69					

	item:69 (CreT-05 (A-42))					
	Cases for this item 215 Discrimination 0.30					

		Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)
		*	0.00	5	2.33	-0.47 -7.78 (.000)
		+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	0.00	3	1.40	-0.11 -1.62 (.108)	
	B	0.00	80	37.21	-0.13 -1.99 (.048)	
	C	0.00	6	2.79	-0.01 -0.14 (.888)	
	D	1.00	121	56.28	0.30 4.65 (.000)	
=====						

題號	CreT-06 (B-42)				
向度	創造思維	次主題	創造思維		
正確 選項	B (1分)				
分析 結果	Item 70				

	item:70 (CreT-06 (B-42))				
	Cases for this item 219 Discrimination 0.28				

	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)

	*	0.00	16	7.31	-0.26
+		0	0.00	NA	NA (.000)
A	0.00	25	11.42	-0.04	-0.62 (.538)
B	1.00	122	55.71	0.28	4.31 (.000)
C	0.00	26	11.87	-0.16	-2.32 (.021)
D	0.00	30	13.70	-0.02	-0.36 (.717)
=====					

題號	CreT-07 (A-43)				
向度	創造思維	次主題	創造思維		
正確 選項	A (1分)				
分析 結果	Item 71 ----- item:71 (CreT-07 (A-43)) Cases for this item 215 Discrimination 0.44 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)
	*	0.00	11	5.12	-0.44 -7.13 (.000)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	1.00	173	80.47	0.44 7.06 (.000)
	B	0.00	12	5.58	-0.15 -2.28 (.023)
	C	0.00	9	4.19	-0.05 -0.66 (.507)
	D	0.00	10	4.65	-0.15 -2.20 (.029)
=====					

題號	CreT-08 (A-44) (B-43)		
向度	創造思維	次主題	創造思維
正確 選項	B (1分)、D (2分)		
分析 結果	Item 72 ----- item:72 (CreT-08 (A-44) (B-43)) Cases for this item 434 Discrimination 0.54 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	20 4.61 -0.42 -9.68 (.000)
	+	0.00	1 0.23 -0.03 -0.54 (.590)
	A	0.00	28 6.45 -0.16 -3.32 (.001)
	B	1.00	102 23.50 -0.01 -0.21 (.835)
	C	0.00	100 23.04 -0.25 -5.31 (.000)
	D	2.00	183 42.17 0.48 11.38 (.000)

題號	CreT-09 (B-44)				
向度	創造思維	次主題	創造思維		
正確 選項	B (1分)、A (2分)				
分析 結果	Item 73 ----- item:73 (CreT-09 (B-44)) Cases for this item 219 Discrimination 0.48 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)
	*	0.00	5	2.28	-0.39 -6.16 (.000)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	2.00	139	63.47	0.40 6.42 (.000)
	B	1.00	66	30.14	-0.20 -3.00 (.003)
	C	0.00	2	0.91	-0.17 -2.60 (.010)
	D	0.00	7	3.20	-0.15 -2.26 (.025)
=====					

題號	CreT-10 (A-46)		
向度	創造思維	次主題	創造思維
正確 選項	C (1分)、B (2分)		
分析 結果	Item 74 ----- item:74 (CreT-10 (A-46)) Cases for this item 215 Discrimination 0.47 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	9 4.19 -0.50 -8.48 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	9 4.19 -0.10 -1.46 (.147)
	B	2.00	127 59.07 0.37 5.89 (.000)
	C	1.00	69 32.09 -0.13 -1.89 (.060)
	D	0.00	1 0.47 -0.05 -0.73 (.465)
=====			

題號	CreT-11 (A-47) (B-45)		
向度	創造思維	次主題	創造思維
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 75 ----- item:75 (CreT-11 (A-47) (B-45)) Cases for this item 434 Discrimination 0.42 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	18 4.15 -0.44 -10.11 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	17 3.92 -0.10 -2.10 (.036)
	B	0.00	70 16.13 -0.13 -2.74 (.006)
	C	0.00	164 37.79 -0.10 -2.08 (.038)
D	1.00	165 38.02 0.42 9.57 (.000)	
=====			

題號	CreT-12 (B-46)				
向度	創造思維	次主題	創造思維		
正確 選項	D (1分)				
分析 結果	Item 76 ----- item:76 (CreT-12 (B-46)) Cases for this item 219 Discrimination 0.32 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)
	*	0.00	8	3.65	-0.39 -6.29 (.000)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	0.00	12	5.48	-0.17 -2.59 (.010)
	B	0.00	10	4.57	-0.07 -1.08 (.280)
	C	0.00	109	49.77	-0.05 -0.71 (.480)
	D	1.00	80	36.53	0.32 4.91 (.000)
=====					

題號	SpaC-01 (A-48)																																															
向度	空間概念/機械推理		次主題		空間概念																																											
正確 選項	D (1分)																																															
分析 結果	Item 77																																															

	item:77 (SpaC-01 (A-48))																																															
	Cases for this item 215 Discrimination 0.56																																															

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Label</th> <th>Score</th> <th>Count</th> <th>% of tot</th> <th>Pt Bis</th> <th>t (p)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>*</td> <td>0.00</td> <td>22</td> <td>10.23</td> <td>-0.66</td> <td>-12.76 (.000)</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>0.00</td> <td>1</td> <td>0.47</td> <td>-0.04</td> <td>-0.60 (.546)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0.00</td> <td>3</td> <td>1.40</td> <td>0.04</td> <td>0.55 (.581)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0.00</td> <td>23</td> <td>10.70</td> <td>-0.17</td> <td>-2.59 (.010)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0.00</td> <td>48</td> <td>22.33</td> <td>-0.06</td> <td>-0.90 (.368)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1.00</td> <td>118</td> <td>54.88</td> <td>0.56</td> <td>9.81 (.000)</td> </tr> </tbody> </table>						Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)	*	0.00	22	10.23	-0.66	-12.76 (.000)	+	0.00	1	0.47	-0.04	-0.60 (.546)	A	0.00	3	1.40	0.04	0.55 (.581)	B	0.00	23	10.70	-0.17	-2.59 (.010)	C	0.00	48	22.33	-0.06	-0.90 (.368)	D	1.00	118	54.88	0.56	9.81 (.000)
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)																																										
	*	0.00	22	10.23	-0.66	-12.76 (.000)																																										
+	0.00	1	0.47	-0.04	-0.60 (.546)																																											
A	0.00	3	1.40	0.04	0.55 (.581)																																											
B	0.00	23	10.70	-0.17	-2.59 (.010)																																											
C	0.00	48	22.33	-0.06	-0.90 (.368)																																											
D	1.00	118	54.88	0.56	9.81 (.000)																																											
=====																																																

題號	SpaC-02 (A-49) (B-49)		
向度	空間概念/機械推理	次主題	空間概念
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 78 ----- item:78 (SpaC-02 (A-49) (B-49)) Cases for this item 434 Discrimination 0.59 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	30 6.91 -0.60 -15.73 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	9 2.07 -0.06 -1.22 (.224)
	B	1.00	380 87.56 0.59 15.33 (.000)
	C	0.00	9 2.07 -0.09 -1.89 (.059)
D	0.00	6 1.38 -0.19 -3.92 (.000)	

題號	CreT-14 (B-48)				
向度	創造思維	次主題	創造思維		
正確 選項	D (1分)				
分析 結果	Item 79 ----- item:79 (CreT-14 (B-48)) Cases for this item 219 Discrimination 0.40 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)
	*	0.00	7	3.20	-0.36 -5.77 (.000)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	0.00	17	7.76	-0.10 -1.50 (.136)
	B	0.00	54	24.66	-0.20 -2.95 (.004)
	C	0.00	10	4.57	-0.10 -1.44 (.151)
	D	1.00	131	59.82	0.40 6.43 (.000)
=====					

題號	SpaC-03 (B-50)			
向度	空間概念/機械推理	次主題	空間概念	
正確 選項	C (1分)			
分析 結果	Item 80 ----- item:80 (SpaC-03 (B-50)) Cases for this item 219 Discrimination 0.50 -----			
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)	
	* + A B C D	0.00 0.00 0.00 0.00 1.00 0.00	11 0 23 39 134 12	5.02 0.00 10.50 17.81 61.19 5.48
				-0.53 NA -0.08 -0.17 0.50 -0.17
				-9.09 (.000) NA (.000) -1.24 (.215) -2.53 (.012) 8.54 (.000) -2.58 (.011)
	=====			
	=====			
	=====			

題號	SpaC-04 (A-50)		
向度	空間概念/機械推理	次主題	空間概念
正確 選項	C (1分)		
分析 結果	Item 81 ----- item:81 (SpaC-04 (A-50)) Cases for this item 215 Discrimination 0.70 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	19 8.84 -0.74 -16.11 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	6 2.79 -0.13 -1.89 (.060)
	B	0.00	8 3.72 -0.06 -0.91 (.363)
	C	1.00	176 81.86 0.70 14.21 (.000)
D	0.00	6 2.79 -0.15 -2.29 (.023)	
=====			

題號	SpaC-05 (B-51)				
向度	空間概念/機械推理	次主題	空間概念		
正確 選項	B (1分)				
分析 結果	Item 82 ----- item:82 (SpaC-05 (B-51)) Cases for this item 219 Discrimination 0.54 -----				
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis t (p)

	*	0.00	11	5.02	-0.51 -8.82 (.000)
	+		0	0.00	NA NA (.000)
	A	0.00	5	2.28	-0.12 -1.71 (.089)
	B	1.00	189	86.30	0.54 9.48 (.000)
	C	0.00	4	1.83	-0.24 -3.67 (.000)
D	0.00	10	4.57	-0.12 -1.73 (.085)	

題號	SpaC-06 (A-51) (B-52)		
向度	空間概念/機械推理	次主題	空間概念
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 83 ----- item:83 (SpaC-06 (A-51) (B-52)) Cases for this item 434 Discrimination 0.52 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	41 9.45 -0.64 -17.10 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	37 8.53 -0.05 -1.04 (.300)
	B	0.00	25 5.76 -0.10 -2.11 (.036)
	C	0.00	102 23.50 -0.08 -1.76 (.079)
	D	1.00	229 52.76 0.52 12.62 (.000)
=====			

題號	MecR-01 (B-54)		
向度	空間概念/機械推理	次主題	機械推理
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 84		

	item:84 (MecR-01 (B-54))		
	Cases for this item 219 Discrimination 0.51		

	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	24 10.96 -0.57 -10.30 (.000)
+		0 0.00 NA NA (.000)	
A	0.00	8 3.65 -0.05 -0.74 (.460)	
B	0.00	45 20.55 -0.11 -1.62 (.107)	
C	0.00	19 8.68 -0.07 -1.11 (.269)	
D	1.00	123 56.16 0.51 8.76 (.000)	
=====			

題號	MecR-02 (A-52)					
向度	空間概念/機械推理		次主題	機械推理		
正確 選項	B (1分)					
分析 結果	Item 85 ----- item:85 (MecR-02 (A-52)) Cases for this item 215 Discrimination 0.69 -----					
	Label	Score	Count	% of tot	Pt Bis	t (p)

	*	0.00	23	10.70	-0.76	-16.99 (.000)
	+		0	0.00	NA	NA (.000)
	A	0.00	7	3.26	-0.06	-0.92 (.360)
	B	1.00	164	76.28	0.69	13.77 (.000)
	C	0.00	11	5.12	-0.13	-1.93 (.055)
D	0.00	10	4.65	-0.08	-1.21 (.227)	

題號	MecR-03 (A-53) (B-55)		
向度	空間概念/機械推理	次主題	機械推理
正確 選項	B (1分)		
分析 結果	Item 86 ----- item:86 (MecR-03 (A-53) (B-55)) Cases for this item 434 Discrimination 0.57 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	43 9.91 -0.65 -17.78 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	42 9.68 -0.07 -1.52 (.128)
	B	1.00	297 68.43 0.57 14.46 (.000)
	C	0.00	29 6.68 -0.12 -2.41 (.016)
	D	0.00	23 5.30 -0.09 -1.95 (.052)
=====			

題號	MecR-04 (A-54)		
向度	空間概念/機械推理	次主題	機械推理
正確 選項	C (1分)		
分析 結果	Item 87 ----- item:87 (MecR-04 (A-54)) Cases for this item 215 Discrimination 0.65 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	24 11.16 -0.74 -16.05 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	12 5.58 -0.10 -1.47 (.142)
	B	0.00	6 2.79 -0.09 -1.31 (.191)
	C	1.00	164 76.28 0.65 12.34 (.000)
D	0.00	9 4.19 -0.02 -0.28 (.778)	
=====			

題號	MecR-05 (A-55) (B-53)		
向度	空間概念/機械推理	次主題	機械推理
正確 選項	A (1分)		
分析 結果	Item 88 ----- item:88 (MecR-05 (A-55) (B-53)) Cases for this item 434 Discrimination 0.49 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)
	*	0.00	47 10.83 -0.64 -17.23 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	1.00	193 44.47 0.49 11.72 (.000)
	B	0.00	8 1.84 -0.08 -1.62 (.105)
	C	0.00	150 34.56 -0.01 -0.29 (.773)
	D	0.00	36 8.29 -0.10 -2.18 (.030)
=====			

題號	MecR-06 (B-56)		
向度	空間概念/機械推理	次主題	機械推理
正確 選項	D (1分)		
分析 結果	Item 89 ----- item:89 (MecR-06 (B-56)) Cases for this item 219 Discrimination 0.52 -----		
	Label	Score	Count % of tot Pt Bis t (p)

	*	0.00	25 11.42 -0.55 -9.82 (.000)
	+		0 0.00 NA NA (.000)
	A	0.00	4 1.83 -0.07 -1.07 (.284)
	B	0.00	83 37.90 0.00 0.05 (.960)
	C	0.00	44 20.09 -0.12 -1.82 (.069)
D	1.00	63 28.77 0.52 8.88 (.000)	
=====			

附錄 二十 各題本下各試題 DIF 分析結果

向度	題號	DIF logit	標準誤	男、女生比較
問題解決	ProS-01 (A-26)	-0.095	0.144	無差異
問題解決	ProS-02 (A-27) (B-26)	0.194	0.1	無差異
問題解決	ProS-03 (A-28)	0.039	0.157	無差異
問題解決	ProS-04 (B-27)	-0.302	0.159	無差異
問題解決	ProS-05 (B-28)	-0.079	0.228	無差異
問題解決	ProS-06 (A-30) (B-29)	-0.009	0.072	無差異
問題解決	ProS-07 (B-30)	0.518	0.21	女>男
問題解決	ProS-08 (B-31)	0.425	0.203	女>男
問題解決	ProS-09 (B-32)	0.682	0.207	女>男
問題解決	ProS-10 (A-29)	-0.36	0.144	男>女
問題解決	ProS-11 (A-33)	0.043	0.148	無差異
批判思考	CriT-01 (A-31)	0.177	0.144	無差異
批判思考	CriT-02 (A-32)	0.119	0.143	無差異
批判思考	CriT-03 (B-33)	0.053	0.144	無差異
批判思考	CriT-04 (A-34) (B-34)	-0.285	0.124	男>女
批判思考	CriT-05 (A-35)	0.317	0.178	無差異
批判思考	CriT-06 (A-36)	-0.51	0.265	無差異
批判思考	CriT-07 (A-37)	-0.14	0.142	無差異
批判思考	CriT-08 (A-38)	-0.089	0.172	無差異
批判思考	CriT-09 (B-35)	0.064	0.156	無差異
批判思考	CriT-10 (B-37)	-0.058	0.159	無差異

向度	題號	DIF logit	標準誤	男、女生比較
批判思考	CriT-11 (B-36)	0.026	0.147	無差異
批判思考	CriT-12 (A-39) (B-38)	-0.248	0.159	無差異
語文推理與溝通表達	ComE-01 (A-9)	-0.541	0.33	無差異
語文推理與溝通表達	ComE-02 (B-9)	0.222	0.145	無差異
語文推理與溝通表達	ComE-03 (A-10) (B-10)	0.006	0.101	無差異
語文推理與溝通表達	ComE-04 (B-11)	0.44	0.273	無差異
語文推理與溝通表達	ComE-05 (A-11)	0.212	0.214	無差異
語文推理與溝通表達	ComE-06 (B-12)	-0.093	0.147	無差異
語文推理與溝通表達	ComE-07 (A-12)	-----	-----	-----
語文推理與溝通表達	ComE-08 (A-13) (B-13)	0.379	0.172	女>男
語文推理與溝通表達	LanR-01 (A-1)	-0.116	0.117	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-02 (A-2) (B-1)	-0.106	0.166	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-03 (A-3) (B-2)	-0.039	0.102	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-04 (B-3)	0.083	0.263	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-05 (A-4)	0.196	0.328	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-06 (A-5)	0.206	0.24	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-07 (B-4)	-0.349	0.158	男>女
語文推理與溝通表達	LanR-08 (B-5)	0.179	0.143	無差異

向度	題號	DIF logit	標準誤	男、女生比較
語文推理與溝通表達	LanR-09 (A-6)	0.269	0.258	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-10 (B-6)	-0.059	0.129	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-11 (A-7)	0.381	0.302	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-12 (B-7)	0.134	0.171	無差異
語文推理與溝通表達	LanR-13 (A-8) (B-8)	-0.062	0.114	無差異
數理邏輯與運算思維	ComT-01 (A-22) (B-19)	0.145	0.11	無差異
數理邏輯與運算思維	ComT-02 (B-23)	-0.272	0.261	無差異
數理邏輯與運算思維	ComT-03 (A-25) (B-22)	0.031	0.109	無差異
數理邏輯與運算思維	ComT-04 (B-24)	0.155	0.146	無差異
數理邏輯與運算思維	ComT-05 (A-24)	0.132	0.149	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-01 (A-14)	-0.07	0.15	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-02 (B-14)	0.011	0.146	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-03 (B-15)	-----	-----	-----
數理邏輯與運算思維	MatL-04 (A-15)	0.245	0.33	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-05 (A-16)	-0.141	0.15	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-06 (A-18) (B-16)	0.12	0.109	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-07 (A-17)	0.075	0.15	無差異

向度	題號	DIF logit	標準誤	男、女生比較
數理邏輯與運算思維	MatL-08 (A-19) (B-17)	-0.135	0.107	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-09 (A-20)	0.029	0.173	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-10 (B-18)	0.137	0.152	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-11 (A-21)	-0.089	0.153	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-12 (A-23) (B-20)	-0.218	0.105	男>女
數理邏輯與運算思維	MatL-13 (B-21)	-0.074	0.217	無差異
數理邏輯與運算思維	MatL-14 (B-25)	-----	-----	-----
空間概念與機械推理	MecR-01 (B-54)	0.355	0.154	女>男
空間概念與機械推理	MecR-02 (A-52)	-0.345	0.189	無差異
空間概念與機械推理	MecR-03 (A-53) (B-55)	-0.077	0.12	無差異
空間概念與機械推理	MecR-04 (A-54)	0.045	0.187	無差異
空間概念與機械推理	MecR-05 (A-55) (B-53)	-0.153	0.112	無差異
空間概念與機械推理	MecR-06 (B-56)	-0.261	0.17	無差異
空間概念與機械推理	SpaC-01 (A-48)	-0.038	0.16	無差異
空間概念與機械推理	SpaC-02 (A-49) (B-49)	0.055	0.163	無差異
空間概念與機械推理	SpaC-03 (B-50)	-0.248	0.16	無差異
空間概念與機械推理	SpaC-04 (A-50)	0.436	0.204	女>男

向度	題號	DIF logit	標準誤	男、女生比較
空間概念與機械推理	SpaC-05 (B-51)	0.207	0.216	無差異
空間概念與機械推理	SpaC-06 (A-51) (B-52)	0.183	0.11	無差異
創造思維	CreT-01 (B-39)	0.224	0.214	無差異
創造思維	CreT-02 (A-40)	0.128	0.287	無差異
創造思維	CreT-03 (B-40)	-0.218	0.167	無差異
創造思維	CreT-04 (A-41) (B-41)	-0.138	0.098	無差異
創造思維	CreT-05 (A-42)	0.156	0.14	無差異
創造思維	CreT-06 (B-42)	0.192	0.139	無差異
創造思維	CreT-07 (A-43)	-0.144	0.174	無差異
創造思維	CreT-08 (A-44) (B-43)	-0.051	0.058	無差異
創造思維	CreT-09 (B-44)	0.111	0.114	無差異
創造思維	CreT-10 (A-46)	0.089	0.107	無差異
創造思維	CreT-11 (A-47) (B-45)	0.126	0.101	無差異
創造思維	CreT-12 (B-46)	-0.11	0.143	無差異
創造思維	CreT-13 (A-45) (B-47)	-0.067	0.1	無差異
創造思維	CreT-14 (B-48)	0.06	0.14	無差異

附錄 二十一 性向測驗分數使用專家諮詢會議議程

《公務人員性向測驗研發計畫》
性向測驗分數使用專家諮詢會議

開會時間：2020 年 5 月 22 日(星期五) 10:00~12:00

開會地點：國立臺灣師範大學圖書館校區

教育學院大樓 500 室

主持人：

陳柏熹（國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系雲端測驗中心 主任）

出席專家：(按姓氏筆畫排序)

林世華（國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系 教授）

彭錦鵬（國立臺灣大學政治學系 教授）

謝進昌（國家教育研究院 副研究員）

一、背景說明：

性向測驗是一種有標準答案或對錯之分的最大表現型測驗，可用來了解個人未來發展潛能的測驗工具，目前有一些先進國家已將性向測驗列為公務人員的甄選與安置考試項目之一。例如：美國聯邦的人事管理局使用智力測驗來協助篩選聯邦文官，軍隊也採用國際知名的軍職性向測驗來協助篩選與安置不同軍種，美國地方政府的警察考試也採用人格測驗、性向測驗與智力測驗作為甄選、淘汰或升遷的評量工具，英國、德國等歐洲國家也是如此。基於心理測驗在各國公務人員甄選與安置中逐漸受到重視，本案受考選部委託辦理「公務人員性向測驗研發計畫」，為了瞭解性向測驗在公務人員考試中可以發揮的功能，及能有效且適切

的使用性向測驗分數，邀請相關領域學者參與討論。

二、討論事項

《公務人員性向測驗研發計畫》之性向測驗分數使用方式，提請討論。建議如下：

(一) 人員徵選：

將性向測驗分數併入考選部考試中，視為總分一部分，並設定篩選門檻。

(二) 人員培訓：

作為公務人力發展學院規劃在職公務員培訓課程的參考。

(三) 升等或轉任：

作為國家文官學院規劃在職公務員晉升或轉任條件的參考依據。

附錄 二十二 性向測驗分數使用專家諮詢會議紀錄

考選部「公務人員性向測驗研發計畫」分數使用專家諮詢會議紀錄

時間：109 年 5 月 22 日

地點：國立臺灣師範大學 教育大樓五樓 500 教室

主持人：

關於未來本研究發展的性向測驗該如何使用，可當作篩選門檻的一部分，或是分二階段進行，第一階段為學科測驗，第二階段口試再進行等，我們可以給考選部一些建議或是想法。可能的方向為：

1. 人員徵選用：向性向測驗併入公務人員考試中，視為總分一部分，或設定第二階段篩選門檻。
2. 現職公務員培訓：作為公務人力發展學院規劃在職公務員培訓課程的參考。
3. 現職公務員升等或轉任：作為國家文官學院規劃公務員晉升或轉任條件的參考依據。

彭錦鵬老師：

1. 在考選制度上，高考一級為博士，二級為碩士，三級為大學，基本上最重要的為高考 3 級，即大學端，總量最多，站 90%，以 3 級考試來說，所有考試加起來不到 10%有第二階段口試。
2. 專業學科加性向測驗一起考算分數，或性向測驗篩選過後再考專業科目、專業科目考完再做篩選動作，不管採取什麼改革皆需要每年做一套，是大約 10 萬人皆會用上的測驗。
3. 目前我國口試常常都是跟專業科目有相關。性向測驗先行測試，不要計分，可行性比較高，風險也較低，可以考慮在某個類科，如普通行政人員加考一科性向測驗，如此便可以此為基礎作：1.採計分數比率的參考：可參考國外考試，大幅提高性向測驗在整個考試階段的篩選能力，如一科就可抵上所有其他科目的 1/2，或是 1/3，若是變成單科計算，其實是沒有意義的。2.考上公務員的人工作能力的預測效度。
4. 若真的要全面普遍進行，建議建置題庫中心來推動性向測驗，並積極準備
5. 培訓方面：目前我們培訓制度的設計可能不太理想，並沒有要改善針對某特定的能力，除非為訓練機關要做，將有幫助，且此能力為單向的，是特定的。晉升或轉任也有些難度，可行性不高。

謝進昌老師：

1. 將性向測驗併入考試中為高風險的使用情境，若是高風險的用途，會有點幾點關心：(1)題數量：90 題把題目背起來，可能不太可能，但用久了消耗會

非常快。(2)若一開始設定為低風險，變得並非篩選而是參考用，不直接影響總分，或第一階段為參考，等第二階段也許有增加題庫後再做高風險，再進行篩選，因此建議可為階段式進行，從低慢慢到高，此可減少題庫曝光的風險，即使題庫量變大。

2. 設門檻其實會牽涉到人員需求(設太高沒人)與法令問題，門檻若是綁死了，未來將不斷修正，修正沒那麼快，因此建議在門檻設定上可考量到人員需求與法令的彈性度。
3. 若針對在職的培訓課程，可能會因工作內容、時空環境、政策等，有些不同。

林世華老師：

1. 以測驗的發展端，原則非常清楚，但執行面並不容易，從測驗的名稱來看，性向測驗最重要的為預測效度，性向是一種潛能，不是現在的狀態，因此可能用的為人員徵選的用途，升遷是比較傾向成就性，是已經具有的表現，因此此測驗在主用途上肯定是具有未來預測的，將來若繼續發展，恐怕也會需要足夠的蒐集已經進入文官系統的，看結果是否如預測，是否勝任，此追蹤訊息，將來是要做的。
2. 人員徵選跟大學入學考試性能上有些相似，視為總分的一部分(考科再加上一科)，大考中心過去在黃炳煌時代，對於考科的分數直接採計還是做不同加權採計，都一律算為採計，採計勢必對總分產生影響。而篩選門檻的設計，不是採計，就是把性向測驗視為門檻，是低門檻或高門檻，可能就視用人的需要，此類的經驗與做法，可以去參考黃炳煌於大考中心的分數成績辦法，EX：倍率篩選等。
3. 發展測驗的角度，若將來到普考，初階文官的內容可能要進來，例如文書，使能力等即將更寬廣，另外內容在採取上，採綜合性向或一般性向，不管可幾個分測驗，皆統整為一個測驗，盡量帶到一個一般的、文官的概念。
4. 發展研究的角度的，我們可針對測驗的屬性評估，必須要有一套方法進行事先的評估：(1)將已經考試過的考生招募願意接受測驗者，同步收到資料，回來演算，性向測驗採計 20%進去，會不會影響考取的狀態。(2)評估門檻，門檻該砍在哪裡，這種評估完整可能成為決定要不要實施的關鍵。(3)在未來的考試裡，事先宣布多考一科，但建議不要說不採計這件事，如此便可去模擬性向測驗的結果，會有比較具體的實施可能結果。
5. 若已經是在職的，比較需要的是特定的、明確的性向，如工作上的內容，電腦等。

團隊回覆：

1. 此份測驗並非僅此固定的一套，我們會將整個架構都在報告中，考選部接手後應持續擴充。

2. 使用分數若分為兩階段，可能牽扯到並非所有考試都有口試，都有分兩階段，最基礎的公務人員考試很多都是沒有口試的，所以這份測驗我們比較希望是所有公務人員皆能使用到的。
3. 我們現在有用這些性向測驗的分數與國文、英文、專業分數去預測公務人員的錄取與否，用不同的比例去加權，或是為總分的一部分，可以去模擬幾種作法試試看，對於最後排序的影響。另外門檻的部分，目前公務人員考試分為專技人員或高普考，先訂好及格標準的為專技考試，但我們較偏重公務人員高普考試，通常為擇優，即分數排名較前面錄取，所以比較關心的是順序性。設門檻時，只是門檻多放一些倍率作為後續採計的初篩，應該不太會受到影響，主要還是順序性。
4. 以三個用途來說，人員徵選為此性向測驗較能發揮的功能，而使用分數的方式，可作為總分的一部分或是總分加權的比例。總分採計的方式可直接採計總分，或分不同部分，現在考試占多少，性向測驗占多少等。或是設門檻，考慮篩選倍率等。未來我們也建議不管用甚麼方式，還是要持續發展測驗，選擇測驗機構進行題庫的建置，需要長期的規劃，並考慮到安全性，最好可分階段提出長期規劃，幾年內做出資料蒐集、驗證等，其中宣告或採計的方式需要事前先提出來，讓考生知道。

附錄 二十三 考選部性向測驗期末審查意見回覆

109.06.19 考選部性向測驗期末審查意見回覆

陳皎眉委員：

問題內容	問題回復
1. 根據研究結果，在蒐集資料方面，建議針對那些類科較為適當，使用哪一些題目？	感謝委員提問，在未來使用上，可以參考 P.66 表 29 各類科於各向度表現差異後再進行決策。通常人數越多的類科開始使用，較可以看出影響力，但相對會面對的衝擊較大，以過去的經驗，找影響較小的先試用阻力較小，但此非本研究的相關建議，所以並未列進。
2. 技術類科對於測驗好像不太適用，建議怎麼處理才好	感謝委員提問，技術類科在空間概念/機械推理的表現上略有差異，如 P.66 表 29 所示，但考量樣本代表性尚不足需要未來再蒐集更多進行驗證。
3. 若繼續蒐集資料，還需要多久比較適當？	感謝委員提問，本研究分數使用建議模擬研究如 P.78-P.87 所示，但此模擬並非未來的真實結果，也並非依據此模擬要部裡直接決策，而是告訴部裡要做甚麼。未來若真的進行測驗，較適合的為：第一年先蒐集資料，並擬出幾種可能的決策，第二年再用資料做驗證，若與第一年的決策差不多，便可作為參考依據。
4. 若要使用門檻法，切截分數的使用建議？	
5. 門檻法跟加權法哪一種比較建議使用？	

胡悅倫委員

問題內容	問題回復
1. 定錨題的資訊再清楚一些，EX：A、B 題本各有幾題定錨題，等化的結果？可以做簡單的描述，IRT 參數是多少？	感謝委員建議，本研究 A、B 題本定錨題數量、主觀難易度如 P.29 表 15 所示，比例為 1/4~1/5 左右，難度分布為簡易到難都有。
2. 多元性向測驗主旨並非區辨考上與非考上，更重要的為用不同的向度來區分不同的人，因此可否	感謝委員建議，本研究構念效度如 P.39 所示，驗證構念是否有測到。但因受測者的人數不多，若用一百多人

<p>用區別分析計算出測驗是否有良好的區別力</p>	<p>來代表整個類群的人可能代表性不足，故以各類群的差異比較或考上沒考上比較(區辨分析或 anova 比較等)等，只是呈現本計畫初步結果證據，並不是作為本研究之效度，若未來部裡蒐集更多具代表性之資料，便可納入考量。</p>
<p>3. 常模的建立未來是否針對社經地位、區域、不同類科等的比較。</p>	<p>感謝委員建議，本研究常模建置如 P.76- P.77 表 36、表 37 所示，但因本年度受新冠肺炎影響，收樣資料的人數並不夠多，因此若再將樣本分社經地位、區域、不同類科，可能使代表性嚴重不足，建議未來配合部裡蒐集更多資料，再進行處理。</p>
<p>4. DIF 在問題解決有差異，但問題解決對於公務體系都是非常重要的，差異的原因是什麼?未來是否針對試題修改。</p>	<p>感謝委員提問，因當人數少時 DIF 的判斷可能會有誤差，因此我們希望能再多蒐集一些資料，來確定 DIF 的結果，或確實很明顯我們再來決定修改或刪除。另外，也不一定需要直接刪除，可先在組成正式題本的時候，盡可能讓題本 DIF 的狀況可以平均，例如有對男生有利的題目時，同時也配給對女生有利的題目，不至於整本題本都對男生有利或對女生有利，結果如 P.70 表 35 所示。</p>

游琇婷委員

問題內容	問題回復
<p>1. 分數的運用技術成分若能更清楚的交代，未來的利用性會更高</p>	<p>感謝委員建議，本研究試著將未來的分數利用透過模擬的方式建置一套制定標準的方法，可見第六章如 P.78-P.87 中的說明，未來蒐集配合部裡政策蒐集更多樣本時能確保未來利用性更高。</p>
<p>2. A、B 題本在不發展新的題目下，題目重複使用的影響性，是否有客觀的評估?</p>	<p>感謝委員提問，新建題庫是必要的，各向度試題的難度分布如 P.44-P.49，顯示難或簡單題都是需要再增加的。</p>

	且若重複使用的話，恐怕會有曝光的問題。
3. 未來常模的更新辦法或執行的可能性，是否有其他的想法。	感謝委員提問，本研究常模建置如 P.76- P.77 表 36、表 37 所示，同時常模的更新未來一定需要重新評估，我們希望找到更多受測者，至於常模的對象，只要是有興趣擔任公職者皆適合。
4. 考選制度是否有這樣的彈性，在分數尚未確定時，就公布分數的計算規則，後端再去決定切截的標準。	感謝委員建議，此部分可能與整體的考選部考試規劃有關係，需要與部裡面進行討論並進行長期規劃才有辦法回覆。

余民寧委員

問題內容	問題回復
1. 可否呈現五向度的相關係數矩陣	感謝委員提問，如 P.79 表 38 矩陣右下角所示。
2. A、B 題本可否製作彙整表，EX 題數、信度、訊息量、作答能力值區間、平均難度、鑑別度、包含多少 DIF、DIF 如何處理等，以上可協助讀者判斷兩題本是否為複本。	感謝委員建議，兩份題本的平行性，我們使用試題特徵曲線，其實還有其他特徵，包含難易度範圍等，正式題本的相關資訊如 P.70 表 35 所示。
3. DIF 試題，將來若要使用要怎麼處理?是否直接刪除?	感謝委員提問，因當人數少時 DIF 的判斷可能會有誤差，因此我們希望能再多蒐集一些資料，來確定 DIF 的結果，或確實很明顯我們再來決定修改或刪除。另外，也不一定需要直接刪除，可先在組成正式題本的時候，盡可能讓題本 DIF 的狀況可以平均，例如有對男生有利的題目時，同時也配給對女生有利的題目，不至於整本題本都對男生有利或對女生有利，結果如 P.70 表 35 所示。
4. P.77 常模對照表，可以列舉出 Rasch 分數的對照表，並與古典的合併。	感謝委員建議，本研究常模建置如 P.76- P.77 表 36、表 37 所示，此常模並非真正常模，本研究主要為一個

	model，提供一個完整個流程，包含建立常模的資料。未來若可蒐集到更多的樣本，IRT 的分數也可放進去，或是使用 IRT 形成量尺。
5. 陳述三個類別的差異表，可將顯著性列舉出來	感謝委員建議，各類科於各向度的獨立樣本 t 檢定結果如 P.67-P.68，表 30、表 31、表 32 所示，皆已將顯著性標示於表中。
6. 目前很缺乏效度的證據，未來兩年內若所有報考公職的學生都填此工具，便可快速蒐集各類科，並分析不同職缺在是否在五向度有規則的 pattern，以建立最低門檻。	感謝委員建議，本研究構念效度如 P.39 所示。未來若真的進行測驗，較適合的為：第一年先蒐集資料，並擬出幾種可能的決策，同時驗證效度，第二年再用資料做驗證，若與第一年的決策差不多，便可作為參考依據，同時分析不同職缺在是否在五向度有規則的 pattern，以建立最低門檻。

鄭晉昌委員

問題內容	問題回復
1. 專家學者在座談會給予的重要性評估，可以考量於後面的計分上。	感謝委員建議，加權依不同向度做不同加權，因專家座談評估時是用 5 到 1 進行評估，相關說明如 P.18，為等級非等距，直接拿來使用會有些冒險。因此本研究於專家座談時對重要性的評估，建議可使用於各類科未來是否採用的依據。
2. 測驗結果的評分運用，不同的加權值說服別人會困難，建議可以使用九宮格，將所有面向的成績都算進去，看分數的爬坡狀態。	感謝委員建議，本研究模擬當性向測驗以不同程度的加權採計後，對於錄取結果的影響，相關說明如 P.80-P.81，未來也將委員建議列入考量。

孫蕓如委員

問題內容	問題回復
1. 若要進行加權，不能使用專家學者在座談會給予的重要性評估，因預期的與分析結果有些落差，因此在加權上可以有些推論，可	感謝委員建議，本研究模擬當性向測驗以不同程度的加權採計後，對於錄取結果的影響，相關說明如 P.80-P.81。另因專家座談評估時是用 5 到

將類科分開做一些考量。	1 進行評估，是等級非等距，直接拿來用會有些冒險，因此本研究於專家座談時對重要性的評估，建議可使用於各類科未來是否採用的依據。
2. 結論的部分，或許預測方面才能突顯誰更有能力在職場上走更遠，也可考量進去。	感謝委員建議，本研究之分數使用建議參考專家諮詢會議的意見並進行模擬研究，如 P.78-P.87。而預測方面需要未來蒐集更多資料才有辦法作出具代表性的預測結果。

鄭夙珍委員

問題內容	問題回復
1. 可以進行實驗，看原來成就測驗與性向測驗有無差別，請公務員推舉出能力最強的公務員，以及隨機的公務員，進行兩組對照，便可知是否有爭議，若相關高何必進行性向測驗，所以區別性有必要先釐清，差異和成就測驗做比對。	感謝委員建議，本研究各類科實徵資料的相關矩陣如 P.83-P.84。另實驗的部分，需要未來蒐集更多資料才有辦法作出具代表性的預測結果。
2. 在後續的應用上，試題不能重複，曝光率需要被計算。出題的內涵、試題分析與質性的試題研究，才可持續進行。	感謝委員提問，新建題庫是必要的，各向度試題的難度分布如 P.44-P.49，顯示難或簡單題都是需要再增加的。且若重複使用的話，恐怕會有曝光的問題。另未來若持續研發相關試題，也須透過標準的作業流程。
3. 預試跟正式問卷的 IIF 線差異不大，通常正式在兩個複本上會再相似一點。	感謝委員提問，正式題本的相關資訊如 P.70 表 35 所示，兩份題本的平行性，我們使用試題特徵曲線，其實還有其他特徵，包含難易度範圍等。
4. 在分數的加權論述，提醒團隊性向測驗與成就測驗的相關要低，爭議才會高。	感謝委員的提醒，本研究模擬當性向測驗以不同程度的加權採計後，對於錄取結果的影響，相關說明如 P.80-P.81。
5. 分數的門檻，非補償性的做法會很難做，可以以大因素來看，較不會被攻擊。	感謝委員的建議，本研究模擬以不同的門檻設定對於錄取結果的影響，相關說明如 P.85-P.87。

張郁雯委員

問題內容	問題回復
1. 信度的數值低，還需要一些時間嘗試。	感謝委員建議，我們提供 IRT 的 Separation Reliability 作為信度部分，如 P.56 表 25 所示，傳統測驗理論的 Cronbach's α 會受群體變異性影響信度的大小，Separation Reliability 主要可看出不同能力受測者的測量精準度轉換成信度後的數值，但因受測者量不多，未來部裡可以再蒐集所有報考的考生。另其他成就測驗的信度較高的原因很多，如會考的信度高主要為變異較大，而本研究考生少，信度拉高不容易，因此若直接找某一年考生進行測驗，信度將有機會提升，此外試題數量較少也是影響信度的主因。
2. 每向度的難易度有些落差，可以討論未來可能造成的影響。	感謝委員提問，針對每一向度的難易度論述及未來可能造成的影響，可參考 P.51 說明。
3. 題目研發必須能夠長期進行。	感謝委員建議，的確如此，因此本研究在題目研發的流程上，特別以圖示進行說明，如 P.20 的命題流程圖。本研究之命題的規劃，皆依據標準流程進行，各面向的定義僅在專家座談後有進行微調，其餘皆依據此定義進行命題，題目跟描述之間的連結皆是依據命題原則進行。

陳學志委員

問題內容	問題回復
1. 效度也許可以利用現今的標準化多元性向測驗，針對少數的人進行同時性檢驗，可提供區辨效度的證據。	感謝委員建議，本研究構念效度如 P.39 所示。未來進一步蒐集資料時，會考慮使用此效標關聯效度的方式來驗證效度。
2. 在分數的使用上，不管門檻或加權都是用整體的，建議是否依據	感謝委員建議，本研究分數使用建議如 P.78 說明。另未來若可蒐集更多樣

不同類別分開，或是不同類別否每個向度都需要有。	本資料時，便可依據不同類科分開採用不同的加權或門檻方式來進行驗證。
-------------------------	-----------------------------------

謝名娟委員

問題內容	問題回復
1. 建議可與文官學院培訓單位合作，可蒐集到良好的效度證據。	感謝委員建議，本研究構念效度如 P.39 所示。若要納入文官學院的資料進行效度方面的分析，由於他們的分數皆很高，變異非常小，可能不適用於此分析，故本研究錄取與否並非視為效標，僅差異性比較。
2. P80，國文與語文推理的相關不高，效度有點錯亂，建議蒐集更多效度證據。	感謝委員提問，國文與語文推理的相關不高，其實考的內容是完全不一樣的，本研究之語文推理內涵如 P.15 表 6 所示，故對於此分析結果並不訝異。
3. 答案的明確性在國家的考試中是否造成爭議，EX：溝通表達範例題。	感謝委員建議，本研究在試題分析時，皆會依據選項分析結果來檢視答案的正確性，如附錄十九，P.121-P.209 所示。未來在發展題目及篩選範例試題時，也特別將此部分考慮進去，避免考試爭議。
4. 加權的部分，是否能不同的類科考不同的科目，對考生來說準確性會更高。	本研究模擬當性向測驗以不同程度的加權採計後，對於錄取結果的影響，相關說明如 P.80-P.81。未來蒐集更多樣本資料時，將依據不同類科分開，採用不同的加權或門檻方式來進行驗證。

邱皓政委員

問題內容	問題回復
1. 表 42、表 43 數據有錯。	感謝委員提醒，已校正，如 P.83。
2. 部分計分題，且 2 分比 1 分多，可能要再確認。	感謝委員提問，本研究在試題分析時，皆會依據選項分析結果來檢視答案的正確性，如附錄十九，P.121-P.209 所示，另多元計分部分，會去

	檢視難度值(steps)估計的結果。整體而言，目前看起來是沒有問題的。
3. 人類的認知結構比較複雜，對於五大向度的操作型定義應更清楚的說明。試題發展的過程、計分方法等，可以多做說明。	感謝委員建議，關於五大向度的定義可以參考 P.19 表 10，關於試題發展過程可以參考研究報告第三章，計分方法可以參考第五章第九節常模建置的部分。

鄭海蓮委員

問題內容	問題回復
1. 本計畫之執行內容與成果均符合所設定之計畫目標與內容規劃，對於性向測驗是否適合加入公務人員考試，已提供充分之測驗規劃、實徵資料與模擬分析以及建議，可供後續實際採行時在各面向的參考。	感謝委員建議與肯定。
2. 雖受限於突發的疫情影響，而致本計畫之預試樣本人數稍有不足，實則大概永遠沒有足夠樣本、實徵資料的時候/可能，就本計畫屬初探性質而言，已達成目的。	感謝委員建議與肯定。
3. 後續若真要推行公務人員性向測驗，研發時間仍須妥適規劃較長的時程，以便能累積較多的實徵資料，避免倉促推行。本計畫中所模擬的各種相關情形、補償/非補償情形等各種條件設定，可做為未來研發分析時的標準程序參考。	感謝委員建議與肯定。
4. 不知為何有些向度的題數不太一致，主要在「空間概念/機械推理」和「創造思維」兩向度，前者擬題數 14，修審後 13 題，預試後為 12 題 (56 頁，表 24)，呈遞減；後者擬題數 12，修審後 13 題，預試後為 14 題 (56 頁，表 24)，呈遞增。	感謝委員提問，主要原因為部分題目在修審題階段，發現較適合歸類於其他向度，因此最後題數有所異動。本研究預試題本各向度組成題數如 P.29 表 15 所示。
5. 不知為何有些題目有兩個正確答案，分別給 1 分、2 分，如下列各	感謝委員提問，部分試題為多元計分題。

<p>頁碼所見：126、144、153、192、193、194。</p>	
<p>6. 除了正確選項的 Pt Bis 為正值外，有些題目的錯誤選項亦為正值，或出現 NA 情形者，如下列頁碼所示：125、132、136、138、140 (NA)、153、157、161、163、166、168、169、172、184、185、186、209。</p>	<p>感謝委員提問，部分試題出現 NA 的原因為該選項沒有人選答；錯誤選項為正值，經檢查填答人數後，發現部分題目填答人數僅 1、2 人，可能為時間不足亂猜所致，所列的題目除了部分已經在正式題本中刪除外，其餘試題整體而言並無明顯異常之處。本研究試題分析如附錄十九，P.121-P.209 所示，刪除之試題於備註欄註記。</p>
<p>7. 文內所稱的「附件」均未看到，文後僅有「附錄」。</p>	<p>感謝委員提醒，全文已校正為附錄。</p>

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

公務人員性向測驗研發計畫之研究 / 陳柏熹等作.

-- 初版. -- 臺北市 : 考選部, 民 109.08

面 ; 公分

ISBN 978-986-05-9414-0(平裝)

1. 國家考試 2. 公務人員 3. 職業性向測驗

573.44

109012612

書名：公務人員性向測驗研發計畫之研究

作者：陳柏熹、黃宏宇、蘇少祖、丁姿云

出版機關：考選部

地址：116203 臺北市文山區試院路 1 之 1 號

電話：(02)22369188

網址：<http://www.moex.gov.tw>

出版年月：109 年 8 月

版（刷）次：初版

GPN:1010901198

ISBN: 978-986-05-9414-0

