

-
- | | |
|---|---------|
| ● 從選才的觀點試論指定科目考試
地理科試題的命題方向 | 李明燕 |
| ● 96與97學年度二技統一入學測驗國文科
試題分析暨改善建議 | 陳慧中 游適宏 |
| ● 閱讀理解能力對學科能力測驗
國文非選擇題作答之影響 | 曾佩芬 |
| ● 大學入學指定科目考試地理考科的選才
及總結性評量功能之探討 | 許珊瑜 |
| ● 大學入學考試中心參考詞彙表與考生
英文作文表現之關係 | 游春琪 |
| ● 大學入學人文社會科學相關考科評析：
以英國、德國、日本與中國大陸為例 | 謝政達 |
| ● 大學招收大陸地區學生之作業模式及相關配套措施 | 洪冬桂 |
| ● 大學入學考試中心研究用測試的抽樣方法 | 區雅倫 連秋華 |
| ● 公開金鑰加密系統於考試業務之應用 | 劉建康 連秋華 |
-

從選才的觀點試論指定科目考試地理科試題的命題方向

李明燕

國立彰化師範大學

摘要

過去入學考試結束後，報章媒體常可看到許多對試題的評論，但大都從高中教學的角度出發，而鮮少從選才單位的立場檢測各次試卷能否有效甄選學系所需能力的學生。故本文擬從大學選才觀點比較大學生與全體考生指考試題的成績，分析不同學系學生對試題的反應，進而分析入學成績能否預測大一必修課程的成績。分析方法以平均數、IRT之能力值與試題特徵曲線區辨試題是否可以協助學系選才，最後再以線性迴歸建立指考科目對大一必修課程之分數預測模式。研究結果有三：93年至96年指定科目地理科對多數考生具一定難度，但可以讓地理系選出地理能力較佳的學生；可以國文、英文、歷史與地理科成績不同組合的線性迴歸方程式推估地理系大一必修課程成績；由於大學地理系課程較多元，不僅需要大量閱讀英文資料、撰寫報告，也要進行地理實察，許多問卷學生認為高中生若欲進地理系要具備英文閱讀、邏輯推理、空間等能力，才可能較易完成大學課程。

關鍵詞：指定科目考試、試題特徵曲線、閱讀能力、分數預估模式

李明燕，國立彰化師範大學地理系副教授

On the Development of Geography Test in the Department Required Test from the Perspective of Talent-spotting

Ming-Yen Lee

National Changhua University of Education

Abstract

Every time after the National Entrance Examination, comments on the test content will appear in the media. Given from the perspective of high school teaching, these comments rarely investigate whether the examination help the universities select their target students. In this article, the author compared the academic achievement of the freshmen and their performance in the entrance examination. She also analyzed achievement in Geography and other required courses by students of different departments, and further constructed a model for predicting the first-year undergraduate students' performance of required courses on the basis of their entrance examination scores. Multiple strategies were used to collect data, such as average scores, and questionnaire. Curves of test items analysis, θ value in item response theory, and linear regression were used to analyze the data. There were three findings. First, from 2004 to 2007, although the test items of Geography in the entrance examination are difficult to the most examinees, they help the Geography Department of Sample Universities to locate students who had the best geographic talent. Second, test scores of Chinese, English, History and Geography are effective indicators of students' scores of required courses during their first year of the undergraduate study. Third, because the curriculum of the Geography Department is very diverse and students are required to do extensive reading of both Chinese and English materials, many students responding to the questionnaire suggest that high school graduates should prepare themselves with good English reading ability, logic reasoning, and spatial ability, if they expect to have better academic performance in the Geography Department.

Keywords: the Department Required Test, Item Characteristic Curves, Reading Ability, Score Prediction model

Ming-Yen Lee, Associate Professor, Department of Geography, National Changhua University of Education

壹、前言

長久以來，地理科在課程分類上一直被歸為人文科目，在入學考試時也常被定位為易得高分的科目，考生若在高三階段努力背課文，即很容易在考場上獲得佳績。但自民國九十一年七月首次實施指定科目考試（簡稱指考）以來，地理科與往昔大異其趣，分數已降至與自然科目相當；考生的應考情形，也不再如往昔可以在入場四十分鐘內答完所有試題（李明燕，2002）；考後報章媒體或高中教師團體對試題難度也常無法精確預估，最後不再輕易評論試題難易，而從試題分布冊別或題型等批判地理科試題的缺失（王超群、林志成，2007；楊惠芳，2007；任錫剛、譚柏雄，2007）。

一份試卷的良窳，可從多方面檢視，傳統上大都以高中的立場來看，教師所關心的內容大都以答案正確性、試題分布冊別以及試題難度等面向為主。其中答案正確性因與考生分數息息相關，最受眾人關注；有時因試題設計考慮不夠周延或觀點不一，而有爭議，如92年第30題。試題冊別分布是否均勻雖不影響計分，但因冊別的分佈為一主觀分類，分類的精細度也因人而異，同一份試卷的解讀結果自然有多樣，若再夾雜其他社會因素的糾葛，常因此使一份立意良好的試卷被誤解。試題難度可分為主觀與客觀兩類，命題者在設計試題卷時無論是否有契約的約束都會自行預估試題的難度，教師在看到考題時也會以自己任教學生的程度評斷試題的難度，此為主觀難度，其與考生作答結果的客觀值之差距，則視命題者、教師對學生學習情形與教材的瞭解程度而定。

由於入學考試攸關每一位考生的權益，許多高中教師或教師團體認為當前以大學教師為主的命題方式不甚理想，一再要求大考中心建立題庫，大考中心也確實執行了，但仍面臨如何在考前不洩題的情況又能準確估計試題難度的困境；教師團體也再三要求讓高中教師入關，大考中心於2007年指考開始執行了（李敘文，2007），但在闈場內不能對外連繫、無圖書館大量文獻支援以及工作時間有限的環境，高中教師入關真能解決試題難度與試題內容分配不均的問

題嗎？

當攤開所有對大學入學考試的批判時，大家都忽略大學另一個角色～選才單位如何看這些問題，十餘年前，行政院教改會在李遠哲院長的召集下，提出教育改革的諮議報告書，列舉了教改的幾個理念，其中第一項就是教育鬆綁。教育鬆綁的意義，就是要去除戒嚴集權時代的諸多不當教育管制，…今天之所以還有指考命題方向的討論，全是因為各大學暫時放棄自行多元招生（中時社論，2007），但這不代表大學也放棄對入學考試命題方向要求的權利。大學教育與中小學不同，其屬性不是國民義務教育，依據大學法第1條「大學以研究學術，培育人才，提升文化，服務社會，促進國家發展為宗旨。大學應受學術自由之保障，並在法律規定範圍內，享有自治權。」大學照理可要求入學者應具備的基本能力，入學考試的定位是為大學招生，命題方向應配合大學發展之需求，與時俱進。

歷年大考中心與試題相關的研究，可分為三大類，一是命題類的計畫，其研究重點以開發新試題或是建置題庫。前者成果立竿見影，不僅內容具前瞻性，且可培養大量的命題人才；後者雖可解決部分命題方向不穩的問題，或杜大眾悠悠之口，但費時又耗工，試題內容又不易跟上時代快速變動的腳步，至今已歷時五年，仍無法全面取代傳統命題方式。另一類是試題解析與分析，解析的內容主要包括試題的測驗目標與解答關鍵，坊間參考書常加以模仿，如翰林出版96指定科目考試趨勢分析地理考科（邱正芬，2007）；分析的內容則側重考生作答資料的統計分析，此資料又可分為全體考生與抽樣考生兩類，為保護考生的權益，大考中心僅公布全體考生的答對率與鑑別度與選項分析，為方便研究者分析，大考中心亦提供抽樣資料，讓研究者可以深入分析，但社會大眾並未充分利用。第三類是以測驗統計的方法探討試題難度的推估方法（許擇基，2000）、共通題或是重複考生等化的設計（劉長萱，1999），以及其他測驗相關研究，但這些研究大都未充分用於試務工作。

在學科對試題的分析方法，大考中心大都以傳統測驗理論，而鮮少使用其

他統計方法分析試題的難度、信度與效度。研究者楊氏曾以採行多元概化理論分析大陸綜合測驗，發現讓每部分的題目個數都比實際使用的試題個數多一倍，則測驗總分的信度將提高到0.88，不過地理等學科的測量精度不是十分理想，且隨著題目樣本容量的增加，即增加與現有地理科同質性試題之後，全體總分的測量信度反而會下降，這意味著不少綜合分數高的考生答錯，或主動放棄了地理科的題目（楊志明、張雷、馬世曄，2004）。由於指考地理科相當注重閱讀能力、邏輯以及空間推理等能力，且涵蓋層面廣，但最適切的題量為何，未來或許可以此法進一步深入探討。

此外，大考中心於考後對試題的處理方式，內部雖有一系列的程式，也對外說明疑義題及舉行試題評價會，但不如日本入試中心的處理方式簡潔明確，其評價報告置於中心網頁讓民眾自由下載，內容包括高等學校教科擔當教員（高中教師）的意見與評價、教育研究團體（全國地理教育研究會、日本地理教育學會）的意見與評價、問題作成部會的見解（中心的回應）（日本入試中心，2008），三者皆以完整報告呈現，結構性強且相互呼應，其中教育研究團體在報告中亦明載代表者、電話、會員人數，其人數約543-600。

大學法第24條指出大學為辦理招生或聯合招生，得組成大學招生委員會或聯合會，聯合會並就前項事項共同協商擬訂，報教育部核定後實施；大學招生委員會或聯合會，得就考試相關業務，委託學術專業團體或財團法人辦理。據此大學學系對指考的命題方向也應有建議的義務與權利。故本文擬從大學選才的角度分析指考地理科的命題方向，比較大學生與全體考生指考試題的成績，分析不同學系學生對試題的反應，進而探討入學成績能否預估大一必修課程的成績。

貳、研究方法

為能深入了解學系對學生學科基本素質的要求，本研究主要以案例方式進

行分析。指考始於91年，至今僅累積六年的資料，照理這六年資料應全部分析，但考慮離校學生追蹤的困難度，故分析的試題僅限於93年至96年，即目前大一至大四學生在入學應考的試題。

一、分析樣本

分析對象除了大考中心提供的5,000筆抽樣資料外，並以地理科平均分數高於前標、學生來源散布北中南東各區、且該校也須設有地理系者為選樣標準。全台設置地理系者共計五所大學，本研究以其中的甲校為樣本學校，該校93年至96年各約788~854位學生，其來源分布如圖1所示，且設地理系，每年招生33~38位，並以學科能力之英文（93年無、94年均標、95年前標、96年均標）、數學（各年均標）、社會（96年均標）。甲校設有文學院、教育學院、商學院、管理學院、理學院與工學院等，本研究依其入學採計指考的科目將全校分為理組與文組兩大類，並以文學院的地理系、國文系與英文系的大一至大四各年級學生為進一步分析與問卷的樣本。問卷有效樣本數，地理系為132位，國文系與英文系合稱為非地理系計280位。

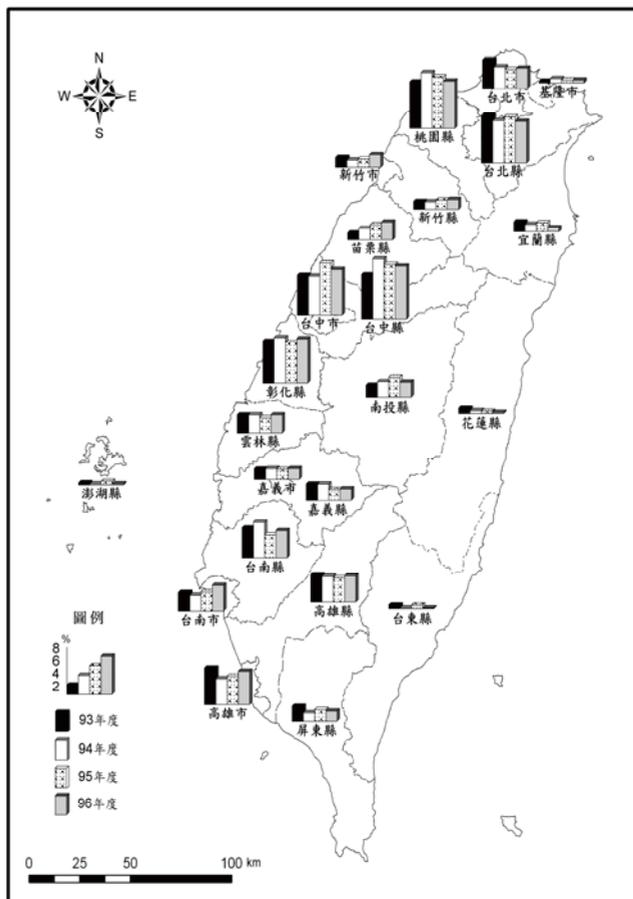


圖 1 甲校 93 至 96 年度學生來源分布

二、分析方法

試題分析方法除傳統測驗統計的平均數、標準差、答對率與鑑別度外，尙以試題作答理論（Item Respond Theory，簡稱IRT）之三參數模式分析考生作答情形（許擇基，1992）。

$$I_i(\theta) \equiv \frac{D^2 a_i^2 Q_i(\theta) [P_i(\theta) - c_i]^2}{P_i(\theta)(1 - c_i)^2}$$

$$I(\theta) \equiv I_1(\theta) + I_2(\theta) + \dots + I_n(\theta) \equiv \sum_{i=1}^n \frac{P_i^2(\theta)}{P_i(\theta)Q_i(\theta)}$$

$$P(\theta) = c_i + \frac{1}{1 + \exp[-Da_i(\theta - b_i)]}$$

$I_i(\theta)$ 為第 i 個試題的訊息

$I(\theta)$ 為試卷的訊息

$P(\theta)$ 為答對率

a 為試題鑑別度，值為 $0 \sim 3$

b 為試題難度，值為 $-3 \sim +3$

θ 為考生能力，值為 $-3 \sim +3$

D 值為 1.7

$Q_i = 1 - P_i$

IRT理論是利用函數模擬考生答題的心理歷程，此理論基本上是假設一份試卷的試題是集中在鑑定某一種特定的能力，其意義是指考生答題的好壞，基本上是由一種能力規範及支配，其他非能力因素的發生皆為隨機狀態，非有秩序的影響作答。同時，該理論亦假設考生對某一個試題作答好壞，並不受其他試題的影響，即個別試題在編寫時必須沒有連帶關係。相關研究指出，IRT屬於強勢假定的理論，若卡方值達到顯著水準，表示該題不適合反應理論，但只要人數夠多，所有試題都可以達到0.05 或更高的顯著水準，很少有試題是非常適合模式的，卡方值往往用來剔除極端不佳參數用（黃啓彥、蕭顯勝，2003）。本研究以ASCAL計算 a 、 b 、 c 值時，少數試題卡方值偏高，不過由於本研究之

樣本數為360-440、5000，自由度為17，本研究視這些試卷可以IRT模式分析之。

此外，本文的學生問卷方法除了次數分配、平均數等外，並以線性回歸分析指考成績對大一必修科目成績預測。即假設大學某科目的成績對指考各科成績的預測模式如下：

$$Y=a+b_1X_1+b_2X_2+b_3X_3+b_4X_4+b_5X_5$$

Y為學生在大一必修某科目的成績

X₁...₅為學生在指考國文、英文、數學乙、歷史、地理的成績

參、研究結果分析

在兩階段入學考試之考試分發制度中，考生依學系採計科目選填志願後，大學招生委員會聯合會(簡稱招聯會)即以考生成績與志願為大學選才；而影響考生選填志願的因素，除了分數外，尚受到學生對學校評估及其他因素的影響。故本文先分析考生成績與作答資料，其次從學生的角度分析選系因素及對試題與學科能力的評估，最後再以學系課程的觀點分析入學成績對校內成績的影響。

一、93-96年指定科目考試之成績與學生作答資料分析

甲校指考成績與作答資料的分析，本研究分三階段進行，樣本數從學校、學院、學系三個層次逐次分析學生的地理科能力。

(一) 甲校學生與全體考生各科成績之比較

甲校成立於1971年，早期為師培學校，以因應九年義務教育之需，2002年成立工學院、管理學院，職業教育學院更名為技術及職業教育學院，逐漸朝綜合大學轉型，全校學生人數大學部約3,000-3,500人，為一中小型學校，校址地處山麓地帶，發展空間受地形限制，但因屬國立大學，對高中學生仍具吸引力，學生來源分布全台各縣市(圖1)，但與各縣市應屆畢業學生人數之比例相較，甲校學生來自桃園縣、彰化縣、台中市(縣)、南投縣、雲林縣、嘉義縣、台南市(縣)、高雄市(縣)、台東縣、澎湖縣的比例較高，來自北部縣市者相對較少。

大考中心舉辦的學測與指考，在考試分發制，扮演不同的功能，前者為檢定，後者為採計，各系可自訂採計科目及加權的比重，模糊了傳統文理分組。但因數學分為數學甲與數學乙兩科，二者因高中課程有別，理工農醫類科系（簡稱理組）多採計數學甲，文法商類學系（簡稱文組）多採用數學乙；考生可依據自己的數學能力選考其一或兩科皆考，數學程度佳者若考數學甲與數學乙，其在填寫志願可以有較多的選擇。如甲校的會計系、企業管理、資訊工程、輔導與諮商學系以數學乙為採計科目，但招收到多位也同時報考數學甲的學生，因數學乙成績優異即使歷史與地理成績偏低，仍能順利進入原本屬於文法商類學系。為避免文法商類學系的學生人文素養欠佳，少數學系於96年開始調整採計科目，但增加的並不是地理科，而是歷史科，此訊息說明學系仍不甚明白高中地理教育對選才的意義。

當學系在訂定採計科目時，除考慮學習大學課程所需的基本能力外，也會思考學生選擇學系的優先順序。甲校學系採計的科目數3-5（不含術科）不等，國文與英文為共同採計的科目，數學甲、物理與化學為理組學系採計的科目，數學乙、地理與歷史為文組學系採計的科目。由表1與表2的資料可以發現甲校文組學系的學生在文科類考科皆高於前標，理組學系的學生則是理科類考科高於前標，以F檢定發現，除生物考科外，各科皆達顯著差異。此一現象說明甲校學生並不是文理學科成績皆優，但即使較弱的科目也有均標的程度。

表1 93-96年指考全體考生各科均標與前標

年度	類別	國文	英文	數學甲	數學乙	化學	物理	生物	歷史	地理
93	均標	58	27	30	32	30	35	57	30	42
	前標	67	44	50	50	51	59	71	41	52
94	均標	44	34	32	25	34	23	44	35	36
	前標	53	55	47	46	59	41	59	48	47
95	均標	52	28	35	56	41	22	44	40	40
	前標	61	51	50	78	59	39	60	49	52
96	均標	56	26	33	43	41	27	56	55	40
	前標	64	46	49	60	61	51	74	68	50

資料來源：大學入學考試中心網頁

表 2 93 年至 96 年指考甲校文理類學系各科平均數

年 度	組 別	類 別	國文	英文	數學甲	數學乙	化學	物理	生物	歷史	地理
93	文	平均數	70.08	51.02	38.61	49.05	35.06	38.36	61.59	44.12	56.01
		個數	414	414	113	414	89	92	61	349	348
		標準差	7.44	13.18	14.66	18.53	13.09	16.27	13.54	12.48	9.98
	理	平均數	61.63	38.94	53.20	63.69	52.92	62.80	64.59	22.84	40.26
		個數	408	408	408	300	407	408	232	28	28
		標準差	9.28	14.74	14.11	17.14	14.15	13.85	15.68	13.97	17.13
F 檢定			207.56**	153.68**	93.00**	115.69**	119.42**	218.70**	1.87	74.00**	56.65**
94	文	平均數	57.16	59.71	33.42	42.63	37.44	23.67	48.18	48.41	49.80
		個數	401	401	113	401	87	85	61	336	335
		標準差	8.04	13.08	11.88	19.99	17.82	10.14	11.87	12.63	12.16
	理	平均數	49.80	47.78	47.11	59.42	57.06	41.45	52.81	38.11	37.47
		個數	387	387	387	287	387	386	221	27	25
		標準差	9.20	16.03	14.42	15.94	17.26	14.11	15.59	14.10	11.43
F 檢定			143.25**	131.71**	84.96**	139.10**	90.73**	121.21**	4.63**	16.33**	24.13**
95	文	平均數	63.29	56.93	36.39	70.84	41.76	20.65	48.59	49.71	52.94
		個數	456	456	121	455	84	83	52	385	384
		標準差	7.02	13.49	14.06	19.75	14.46	10.46	12.13	8.81	10.30
	理	平均數	55.90	39.79	49.77	80.90	53.93	37.20	50.57	36.39	41.17
		個數	397	397	396	310	396	397	186	37	34
		標準差	8.80	15.52	13.62	13.95	15.22	13.61	15.23	9.53	11.58
F 檢定			185.76**	297.83**	88.10**	60.10**	45.02**	10920**	0.75	75.96**	39.98**
96	文	平均數	66.10	49.99	33.95	52.90	42.56	24.85	57.80	67.81	50.24
		個數	451	451	78	451	48	50	36	412	412
		標準差	7.33	12.43	12.09	16.55	14.07	15.20	14.27	10.32	9.92
	理	平均數	59.80	35.52	47.03	63.72	54.87	45.31	61.35	51.35	37.97
		個數	390	390	390	303	390	390	166	30	29
		標準差	8.96	14.22	13.09	14.79	14.14	15.22	17.05	15.30	11.05
F 檢定			125.71**	247.95**	66.51**	84.18**	32.39**	80.02**	1.35	65.94**	40.85**

說明：**為F檢定之顯著水準小於.01

(二) 甲校校內同一學院不同系學生各科成績之比較

在高三階段，除了國文、英文、數學為所有學生必修之課程外，學生大都採分組學習，理組學生以自然類科、文組學生以社會類科為主。在考試分發制，將地理科成績列為採計科目的學系並不多，但因台大、師大等校採計，所以文組學生在應考階段大都會選考地理科，等收到成績單後，讓自己在填寫志願時有較多的選擇機會。由於各系採計科目與加權倍率不同，其招收學生的地理科成績是否有明顯不同？本文特以甲校文學院學生為樣本分析。甲校文學院有國

文系、英語系、地理系、美術系，美術系除學科外，尚採計術科成績，故本文略之，僅分析國文系、英語系與地理系三系學生指考的表現。依據各系採計科目的標準¹，國文系與英語系同樣都非常注重語文科，地理系則注重地理科，三系皆加重本系主屬科目的權重，結果也反映在學生的原始成績（表3），國文系學生國文科高，英語系學生英文科高，地理系學生地理科高；而歷史為三系共同採計又未加權的科目，三系差距未達顯著水準。此一現象說明採計與加重權值確實可以招收到該學科成績較優的學生，此外甲校地理系有相當比例的課程需要數理基礎，所招收學生的數學乙成績在不加權的情況也達前標以上的水準。從表4的問卷資料可以發現許多學生在選填志願時會受到自身優勢科目的影響；不過除了分數之外，

影響學生填寫志願的因素，地理系學生有高達約53%的比例受到高中教師與喜歡可以四處考察的影響，國文系學生受到高中老師影響的比例也達約30%，英語系則約有23%的學生是奉父母之命，而且各系約有7~13%的學生則是填錯志願。由於本問卷是在校學生，填錯志願者應是入學後才覺得所學內容與自己的興趣不一致。

表3 93年至96年指考甲校部分學系各科平均數

年度	學系	國文	英文	數學乙	歷史	地理
93	地理	68.86	43.46	55.99	52.51	65.52
	英語	71.72	67.23	43.66	48.14	58.76
	國文	74.98	49.51	28.68	51.68	58.08
	F檢定	10.44**	67.15**	71.70**	2.76	14.00**
94	地理	55.66	52.76	43.51	57.14	63.21
	英語	58.77	71.00	39.86	55.55	53.74
	國文	63.77	56.61	20.14	53.55	52.26
	F檢定	19.67**	33.68**	61.252**	2.04	22.79**
95	地理	61.84	56.33	73.79	51.58	58.83
	英語	64.95	68.84	67.32	52.96	56.71
	國文	68.11	56.02	49.91	52.99	55.45
	F檢定	11.93**	32.87**	35.87**	0.54	2.16
96	地理	65.50	42.64	56.08	71.39	61.42
	英語	66.13	60.68	49.07	72.66	54.14
	國文	70.67	47.81	35.66	71.26	51.62
	F檢定	14.29**	49.40**	48.63**	0.62	19.29**

說明：**為F檢定之顯著水準小於.01

¹ 93、94年國文系為國文x2.00 英文x1.50 歷史x1.50 地理x1.00

英語系為國文x1.50 英文x2.00 數學乙x1.00 歷史x1.50 地理x1.00

地理系為國文x1.00 英文x1.00 數學乙x1.00 歷史x1.00 地理x1.25

95、96年國文系為國文x2.00 英文x1.50 歷史x1.50 地理x1.00

英語系為國文x1.50 英文x2.00 數學乙x1.00 歷史x1.50 地理x1.00

地理系為國文x1.00 英文x1.25 數學乙x1.00 歷史x1.00 地理x1.25

表4 學生選填志願考量的因素

影響選填志願因素	奉父母之命	受高中老師的影響	喜歡可以四處考察	英文分數較高	國文分數較高	地理分數較高	填錯志願	其他
國文系	6.83	30.43	1.24	8.07	73.91	5.59	8.7	44.1
英語系	22.69	17.65	5.04	42.86	5.88	1.68	12.61	42.02
地理系	15.91	53.79	53.03	4.55	4.55	47.73	7.58	29.55

說明：可多選；有效樣本數國文系為161人，英語系為119人，地理系為132人。

二、甲校學生之地理科能力

由前文得知，甲校所錄取學生的各科成績約在前標至均標之間，亦即所招收的學生程度約在全體考生的前25%~50%之間，但其學科能力分布是否與全體考生一致？地理系學生的地理科與數學乙的成績明顯較同學院學生高，但其應考地理試題的成績是否都答得較同學院其他學生佳，則有待驗證。

(一) 全校應考地理科者的地理能力

地理科試卷有選擇題與非選擇兩部分，為了解考生在整份試卷選擇題的作答情形，本文先分析甲校學生、全國考生及抽樣考生地理科總成績分布，之後再以抽樣考生與甲校學生分析選擇題各能力的真分數與試題訊息。

由圖2的資料顯示，抽樣資料與全體考生的成績分布雷同，但與甲校有頗大的差距，本文即以抽樣資料與甲校之間作比對。從圖中可以發現，甲校學生的地理科成績與抽樣考生分布的最大差距主要分布在50分至35分之間，大於70分或小於10分的人數並不多；且累計人數約在25%~50%的分數差距最大，即甲校與抽樣考生的最大差距約為10~15分。換言之，甲校透過考試的機制，已淘汰地理科成績不佳的學生。

在正式考試閱卷的過程，非選擇題的分數係採大題給分，而每一大題又包括數個子題，研究者除非可以調閱考生試卷重新閱卷，不然一般是缺乏各子題

的統計資料，此等情形除了不易進一步量化分析，也因評分指標與選擇題大不相同，故本研究僅進一步探討選擇題IRT之能力值與真分數的分布情形。由圖3的資料可以發現，甲校學生與抽樣考生的地理科成績之差距，以低能力群差距最大，高能力群的差距縮小，94年部分高能力群甚至低於抽樣考生。這說明在成績高者優先分發與志願選填的方式，甲校所招收的學生若有應考地理科，其地理科能力普遍高於抽樣考生的水準；但如果試題太難，高能力群的表現未必優於抽樣考生。

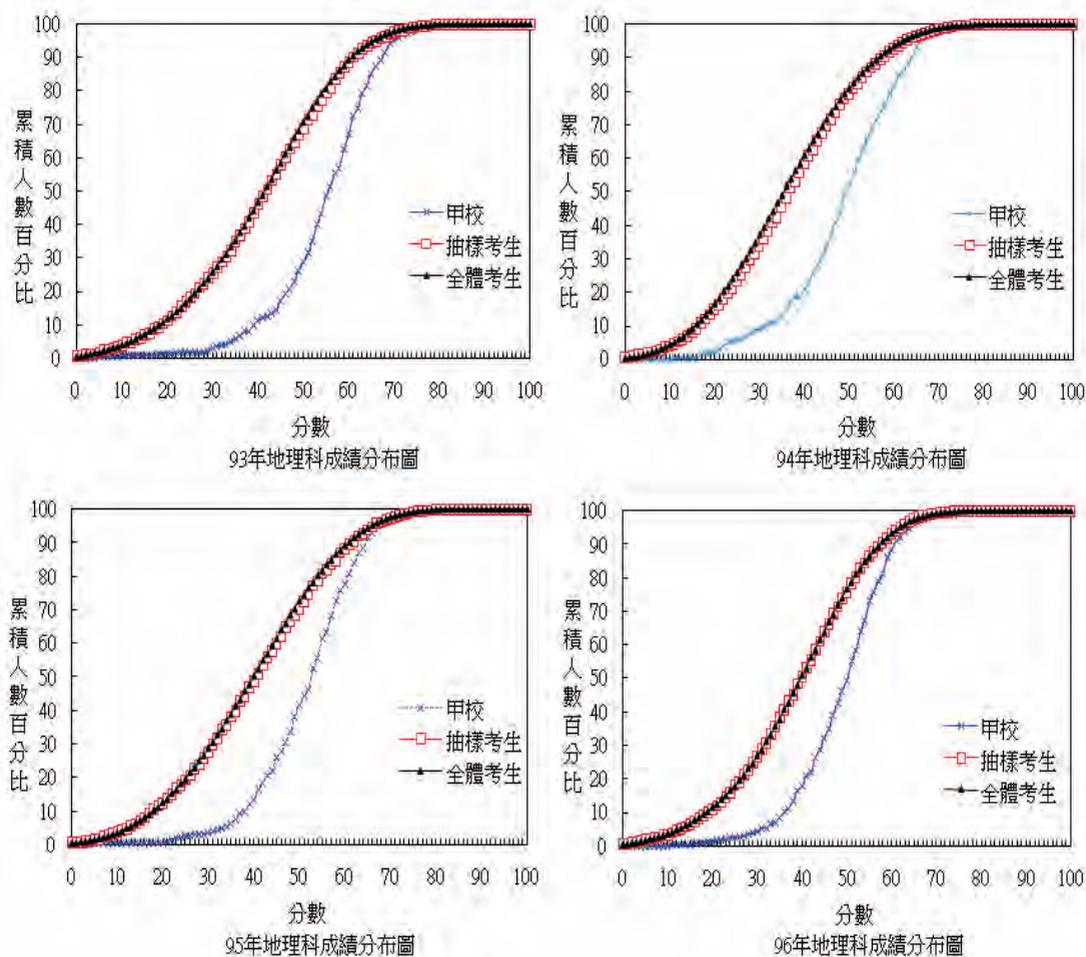


圖2 93年至96年指考地理科成績分布

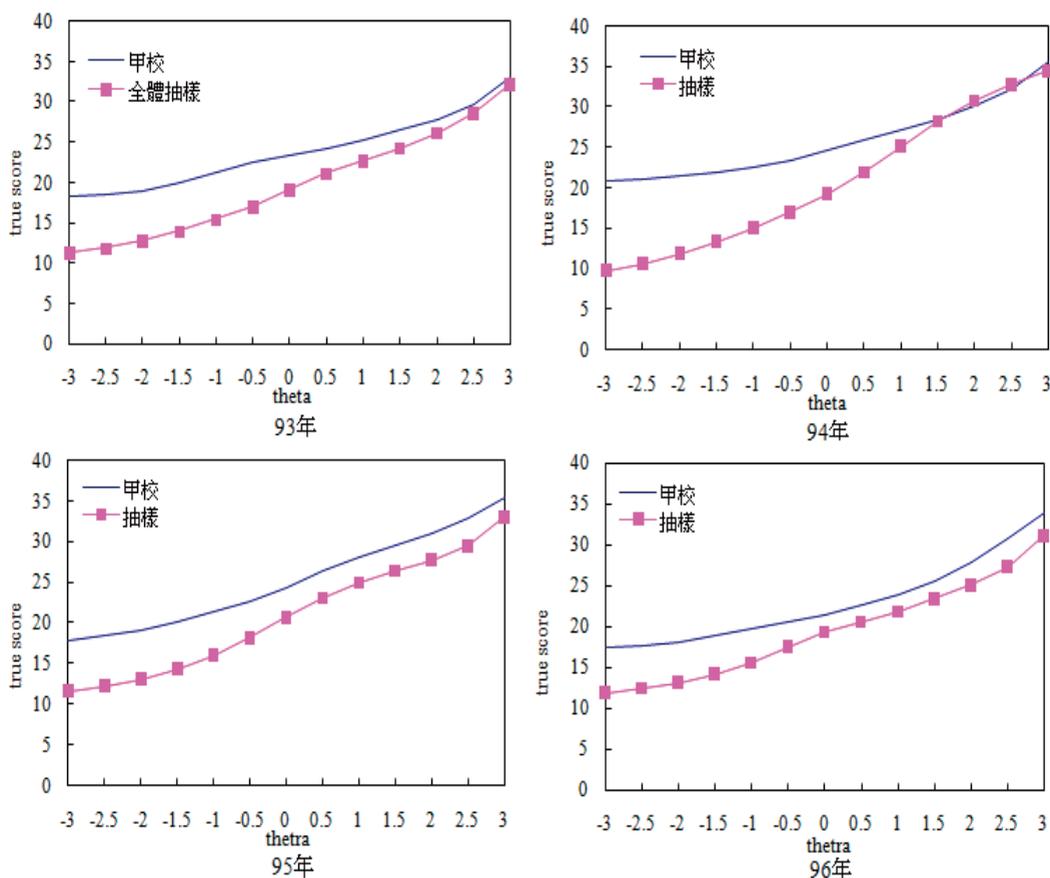


圖3 93年至96年指考地理科選擇題能力與真分數分布圖

(二) 文學院學生應考地理科者的地理能力

若以選擇題的答對率 (P值) 對考生能力的迴歸線~試題特徵曲線 (Item Characteristic Curves, 簡稱ICC) 檢視試題的功能, 可以從ICC的最大斜率的位置, 若位在中能力群, 顯示該題可以區隔高、低能力者; 若是位在低能力群, 顯示該題難度低, 其角色僅是扮演檢定的功能; 若是位在高能力群附近, 該試題不僅難度高, 且是使用該科為加權科目科系錄取與否的關鍵試題。

由圖4的資料顯示, 地理科試題對甲校各年度各能力群學生的難度並不穩定, 而且有不少試題的猜測度高, 且不易區隔中低能力群考生的程度, 但卻能篩選出高能力群考生。由於指考的定位主要是為學系選才, 當學系以特定科目

大於一倍權重選才，考生在選填志願也會考量其較優勢的科目如何與學系期望一致，從學生問卷的資料顯示，地理系學生約有47%因地理科分數較高而填地理系；國文系約有74%學生則較受該系加權國文科2倍的影響；英文系雖也加重英文科的權值達2倍之多，但該系學生受英文科成績影響較其他因素低。

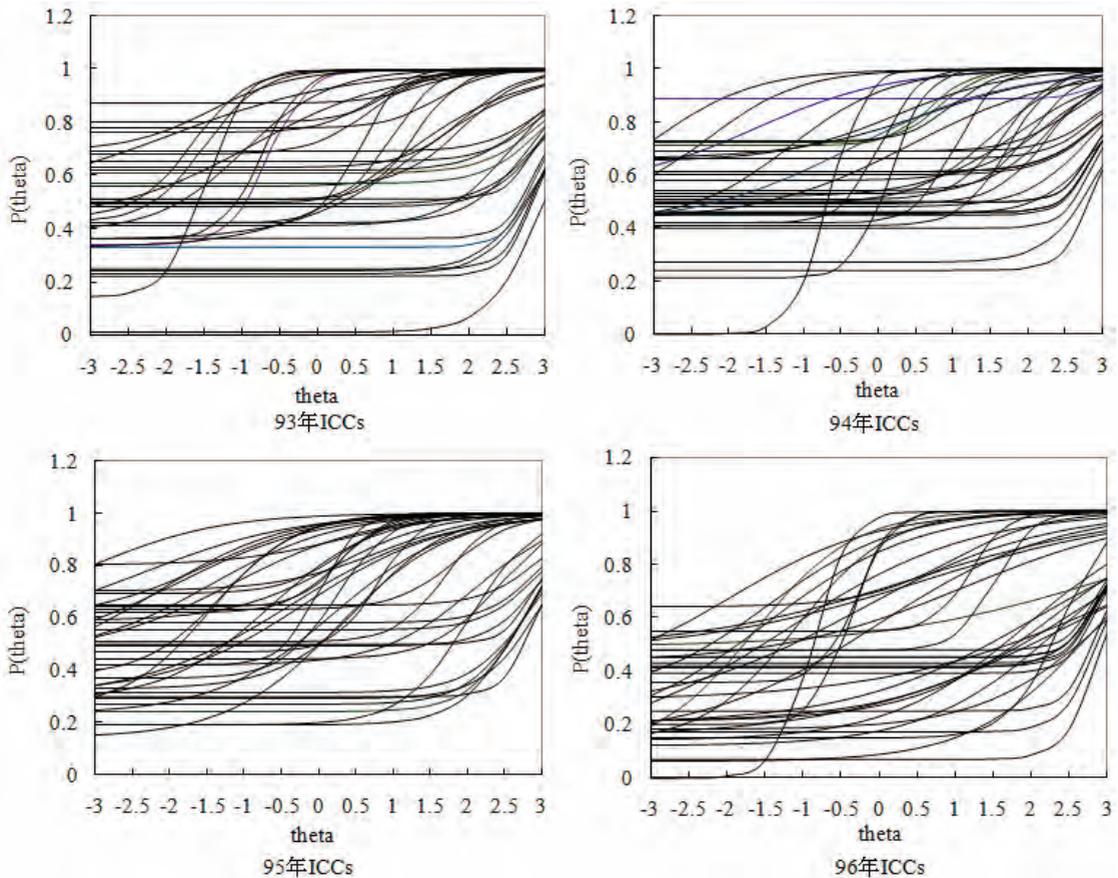


圖4 93年至96年甲校指考地理科選擇題之試題特徵曲線

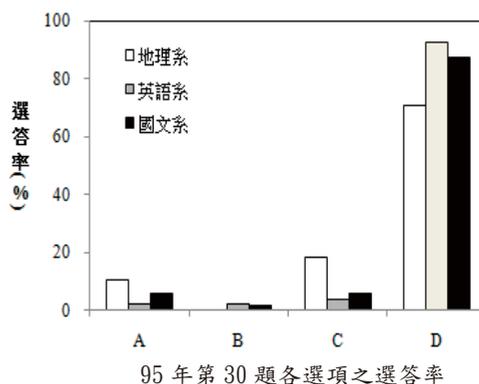
此等情形反映在地理科的試題特徵曲線，甲校地理科高能力群者極有可能是地理系的學生；配合表2與表3的資料，93年至96年指考地理科試題的難度對多數學生雖然偏高，但從學系選才觀點來看，卻是不錯的試卷。不過，是否所有試題都適合地理系學生作答？或是地理系學生作答各試題的答對率皆優於同

學院他系者？由表1與表5的資料顯示，地理系學生不是所有題目的答對率皆優於同學院者，如93年的第12題、第37題；94年的第3題、第16題；95年的第26題、第30題；96年的11題、第36題、37題。其中94年試卷難度較高，但地理系學生答對率較其他系的表現較差的題數卻最少，平均分數遠高於他系；93年與95年的試卷難度較低，地理系學生的表現變得較不突出，尤其是95年的平均分數才高於他系2分，且有些試題的答對率反而是其他系學生答得較佳，如95年第30題各系答對率的差距，地理系與英語系或國文系的差距，依序為21.4%、16.6%，為這四年的最大差值，試題內容如下：

在自給自足的傳統農村，農民在選擇作物時，首先考慮的是能否保障最低收穫，免於饑饉；其次才是追求較多的產量，以改善生活。請問：

非洲撒赫耳地區的傳統農業不依賴灌溉，僅待天雨；同一塊農地在除草後，會先後混種多種作物，有時可達二十多種，包括多種豆類、瓜類、根莖類和穀類作物。這些作物的生長期長短不一，收穫量也有高低，有淺根的、也有深根的，有需水分較多的、也有耐旱的。這樣的作物組合，主要是為適應哪項氣候環境？

- (A)熱而乾的旱季 (B)晝夜溫差大
(C)降雨集中的夏季 (D)年雨量變率大



若從各系的選項分析資料來看，甲校地理系學生之所以答對率偏低，關鍵在C選項，約18%的學生答錯，其因可能是學生忽略從總題幹的提示，未思考其與子題的關係。若從表6問卷學生應考時的作答時間來看，可以發現二年級學生的作答速度較其他年級慢，全部作完且重新檢查時間很寬裕僅約56%，非地理系學生也僅約50%，而其他年級都較在60%以上（含），但這並不一定是整卷用字量（含說明）多寡的問題。因用字量最多是94年為6,126字，試題最難；96

年用字量最少為5,276字，試題次難。其可能因素是概念複雜性，或是所考的能力是學校教學較欠缺者，如本題各選項都是撒赫耳地區的氣候環境，學生可以從各版的課文習得，但此題是要學生再進一步判斷其與當地農業的關係，而這部分卻是地理系學生較非地理系學生弱的部分。從表7問卷資料發現，地理系二年級學生在高二所使用的課本以龍騰版的比例高達約78%，較非地理系學生高，而該書對撒赫耳的敘述「傳統的生活方式主為畜牧，如弗來尼人；…居於奈及利亞的弗來尼人，除以畜牧維生，尚輔以農耕。雨季時，弗來尼人居於高原…。等到秋季，雨水減少、牧草漸枯，便帶著帳篷與家當，趕著牛群向南方移動。而在離開高地前所種植的小米、豆類等作物，就由部落中的年長者留下來照顧，直到雨季北歸方可收割。」此段課文也誘使許多地理系學生填答C選項，難怪許多二年級地理系學生認為指考地理科的命題方向在課文記憶的比例並不高。這現象說明部分地理系學生在高中階段確實認真學習課本的知識，但在應考時卻未將所學概念靈活運用在新的情境，實在可惜。另一例是96年第37題，該題雖以流程圖呈現，但所考的內容僅是從人口密度找出高人口密度是使用什麼方法，其答案非常簡單是資料分類而已，但多數考生卻認為是集中趨勢分析，三系學生的答對率僅是12-27%。這不是命題技術的問題，而是考生對高三課程所學的統計概念根本未充分理解。

自指考推出以來，地理科為配合一綱多本教學環境，並讓高中可以依自身的需要選擇適合的教材，地理科的命題方向一直企圖擺脫過去被視為「背多分」科目的陰影，希望試題能檢測學生不同的能力。由表8學生問卷的資料可以發現，許多學生不再視地理科僅是課文的記憶，而認為閱讀、邏輯推理與空間能力是地理科的重要命題方向，非地理系二年級學生約有36%亦認為也包括數學運算的能力。在諸能力當中，地理科自認為「空間之學」，當然不敢忽略空間能力；也期望是屬理性學科，亦不敢脫離邏輯推理能力；自計量地理引入學校教育，數學運算能力在72課綱的高三經濟地理出現，地理教師早已習慣、也曾視之為提升地理科地位之道；惟閱讀能力遲遲未被深入討論。眾所周知，聽說

讀寫是國民的基本能力，但這四大能力不能僅由語文科擔綱，各學科都有責任。以當前國內外情境快速變動、國家與區域資料又容易取得的環境，地理科教學更需靈活運用教科書與社會資源，依學生程度培養其廣泛閱讀的習慣，進而培養其分析與運用資料的能力，如此方易提升地理科在學校教育的定位。近年指考地理科分數一直在低檔中徘徊，有些教師將之歸咎於命題方向與教學現場脫節；若教學現場限於課本，命題方向難道就祇能以課本為限？但祇會死讀課本的學生是二十一世紀大學選才的目標嗎？

表5 93年至96年度甲校指考地理科部分試題文學院學系的答對率 單位：%

93年				94年				95年				96年			
題號	地理系	英語系	國文系												
1	47.1	48.1	50.7	2	94.3	98.1	100	1	97.3	92.5	98.6	4	68.8	69.6	65.6
6	59.4	60.5	53.6	3	62.9	69.8	74	2	97.2	98.1	97.3	5	48.4	50.0	41.9
8	97.1	98.1	100	4	71.4	73.5	63.6	4	64.9	48.9	71.8	8	81.3	85.4	80
12	52.9	55.6	65.7	5	71.4	71.2	75.0	10	75.0	80.8	63.4	9	81.8	74.1	81.9
14	97.1	96.3	98.6	7	62.9	65.4	62.5	11	94.7	98.0	94.6	11	25.0	33.3	36.2
17	88.2	83.3	93.0	15	57.1	52	59.4	15	71.4	75.0	50.0	14	51.6	46.0	57.8
18	97.1	96.3	97.2	16	57.6	64.6	67.6	16	86.8	92.5	82.9	18	64.5	71.7	62.1
20	85.3	83.3	98.6	22	62.5	66.7	57.8	17	38.7	41.9	34.8	19	90.9	94.3	85.9
21	58.8	68.6	53.6	24	71.4	76.0	62.0	19	55.3	54.9	65.8	34	43.8	45.5	30.2
22	90.6	91.8	90.0	31	91.4	94.0	90.4	21	52.8	58.5	54.4	36	69.7	75.9	80.0
28	82.8	84.6	74.0	37	62.9	60.8	70.0	24	97.3	98.1	97.3	37	12.1	26.9	13.4
31	94.1	98.0	95.5					26	29.4	34	46.5	38	93.9	98.1	94.4
32	84.8	86.5	91.0					28	66.7	68.8	76.6				
33	97.1	96.3	97.2					29	57.1	54.3	60.0				
35	94.1	98.1	94.4					30	71.1	92.5	87.7				
37	67.6	78.0	77.5					33	65.7	81.3	64.3				
38	97.1	98.1	91.5					38	26.3	34.6	15.5				

表 6 甲校文學院學生應考指考地理科試題時的作答時間

單位：%

系	班別	全部作完且重新檢查時間很寬裕	全部作完但重新檢查時間不太夠	剛好作完，沒時間檢查	沒作完	未答
地理系	一年級(96)	71.05	10.53	10.53		7.89
	二年級(95)	56.23	31.25	6.25		6.25
	三年級(94)	60.00	20.00	4.00		16.00
	四年級(93)	72.22	19.44			8.33
非地理系	二年級(95)	50.00	28.89	18.89	2.22	1.11

說明：樣本數地理系一年級為 38，二年級為 32，三年級為 26，四年級為 36；非地理系二年級為 90 人。

表 7 高二地理科使用的版本

單位：%

系列	龍騰	三民	翰林	東華	南一	未答
地理系二年級(95)	78.12	3.12	0	6.25	12.5	0
非地理系二年級(95)	64.44	10.00	5.56	5.56	13.33	3.33

說明：可多選；樣本數地理系二年級為 32，非地理系二年級為 90 人。

表 8 甲校學生認為指考地理科命題方向可測驗的能力

單位：%

系列	班別	課文記憶	閱讀	邏輯推理	數學運算	空間	未答
地理系	一年級(96)	50.00	50.00	84.21	10.53	68.42	7.89
	二年級(95)	43.75	50.00	75.00	12.50	56.25	6.25
	三年級(94)	32.00	40.00	72.00	16.00	52.00	16.00
	四年級(93)	63.89	55.56	77.78	19.44	75.00	8.33
非地理系	二年級(95)	65.56	56.67	73.33	36.67	54.44	3.33

說明：可多選；樣本數地理系一年級為 38，二年級為 32，三年級為 26，四年級為 36；非地理系二年級為 90 人。

三、入學成績對大學成績的預測模式

兩階段考試是1990年代以來大考中心極力推動的工作，其舉辦的第一階段學科能力測驗（簡稱學測）的功能主要是作為初步篩選，第二階段的指定科目考試則是為大學選才。在考試分發制中，前者屬檢定性質，後者用於採計，二者目的不同，其命題方向自應有所差異。在大學課程中，大一除通識課程外，

專業課程多屬基礎性質，並分為必修與選修兩大類，屬於必修者的修課人數最完整，可以掌握全年級學生的程度。為檢驗指考成績是否能預估學生在大學初期學習狀況，本研究以地理系大一上學期必修課程的自然地理學概論（簡稱自地）、人文地理學概論（簡稱人地）以及台灣地理（簡稱台地）為分析科目，並以線性迴歸之向後法計算之，且分析之前各科成績皆轉換為標準分數。

表9與表10的資料顯示，學生在大學第一學期必修課程的表現可以指考成績推估。若以變異數分析之F檢定顯著水準小於.05者，自地有三個推估模式，人地僅有一個推估模式，台地有四個模式符合此要求，其次各個科目的重要性再進行t檢定，並以顯著水準小於.05為最佳，自地與台地各有一個模式符合，自地的自變項為英文、歷史與地理，台地的自變項為歷史與地理；而人地的自變項為國文、英文與地理，雖然地理科的t檢定大於.05，未達顯著水準，但在無替代模式的情況下，本研究仍以此三科作為預測。各科預測方程式如下：

$$Y_{\text{自地}} = 19.383 + .271X_{\text{英文}} + .168X_{\text{歷史}} + .176X_{\text{地理}}$$

$$Y_{\text{人地}} = 22.452 + .185X_{\text{國文}} + .201X_{\text{英文}} + .158X_{\text{地理}}$$

$$Y_{\text{台地}} = 27.656 + .177X_{\text{歷史}} + .266X_{\text{地理}}$$

表9 甲校地理系大一學生入學指考採計科目對專業必修科目的變異數分析

科目名稱		平方和	自由度	平均平方和	F檢定	顯著性	預測變數
自然地理學概論	迴歸	816.537	3	272.179	3.947	0.010	(常數)、英文、歷史、地理
	殘差	8137.306	118	68.960			
	總和	8953.844	121				
人文地理學概論	迴歸	829.035	3	276.345	2.976	0.034	(常數)、國文、英文、地理
	殘差	10958.072	118	92.865			
	總和	11787.107	121				
台灣地理	迴歸	1403.665	2	701.83	7.935	0.001	(常數)、歷史、地理
	殘差	105.296	119	88.443			
	總和	11928.33	121				

表10 甲校地理系大一學生入學指考採計科目對專業必修科目之迴歸係數

依變項	自變項	未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
自然地理概論	(常數)	19.383	9.072		2.137	0.035
	英文	0.271	0.088	0.318	3.069	0.003
	歷史	0.168	0.083	0.197	2.020	0.046
	地理	0.176	0.080	0.206	2.189	0.031
人文地理概論	(常數)	22.452	9.395		2.390	0.018
	國文	0.185	0.088	0.189	2.116	0.036
	英文	0.201	0.094	0.206	2.145	0.034
	地理	0.158	0.094	0.162	1.690	0.094
台灣地理	(常數)	27.656	5.720		4.835	0.000
	歷史	0.177	0.086	0.180	2.068	0.041
	地理	0.266	0.085	0.270	3.106	0.002

在學生問卷中，文學院各系80%以上的填答者皆認為指考國文科與英文科可以考出學生的閱讀能力，認為地理科可考出閱讀能力的比例雖不及國英兩科，但也達40%至50%。這並不意味地理科不重視閱讀能力的檢測，而是因為地理科的閱讀能力不僅是文字閱讀，尚包括各種圖與影像資料的閱讀，以檢測學生的空間能力，但圖與影像需要大幅版面安置，以致文字閱讀量大幅精簡。在大學課程中，自地與人地的許多概念雖是高中課程的延伸，但各科教學使用教材多樣，也包括中、英文教材；考試作答方式與指考完全不同，是簡答與申論，而這些都需要具備一定的閱讀水準才易勝任。

在表9與表10中，顯示指考數乙對地理系大一必修課程自地與人地的成績的預測性或重要性不若其他科目，但這不意味數乙成績與大學課程無關。因地理系課程與數學相關者分散在其他學期，如統計學在二年級、計量地理學在三年級，其與指考相距時間較久，預估的影響變數也較多，本文暫且略之。

四、學系課程對學生基本能力之要求

地理系的專業課程基本上可分為自然地理、人文地理、區域地理與地理學

方法（含技術）等四大類，甲校地理系之發展目標包括培養中等學校地理學科及社會學習領域（地理主修專長）師資、地理學專業與學術研究人才以及社會其他從業人員。以教師為志業的學生，除需修習教育學程，亦需在上述專業課程至少修習一定學分，使其未來能勝任中等學校之教學工作；對其他取向的學生，則鼓勵其加強地理專業知識與技能。由於地理系課程涵蓋面廣，學生對課文記憶、中文閱讀、英文閱讀、邏輯推理、數學運算、空間、電腦操作、體能、表達、人際互動等能力皆有一定的要求，本研究調查地理系學生對自己入學時及畢業時所應具備的能力，由表11的資料顯示，學生期待自己各能力在畢業時能提高，其中英文閱讀的比例從75%，提升至約77%；空間、邏輯推理、電腦操作與表達能力次之，比例從50%-59%提升至70%-74%；體能則由約37%提升至44%；中文閱讀雖也提升，但仍較英文閱讀低；數學則維持在31%-36%。由此可見，在學生所認定的地理課程所需具備或養成能力非常多元，有些能力指考確實可以協助學系選才，如國文與英文，但仍有多能力是學系所需而指考無法測出來的能力。

表 11 學生認為入學與畢業時應具備的能力

能力	課文 記憶	中文 閱讀	英文 閱讀	邏輯 推理	數學 運算	空間	電腦 操作	體能	表達	人際 互動	未答
入學	29.55	33.33	75.00	59.09	31.06	59.85	50.00	37.12	57.58	31.82	0.76
畢業	40.15	51.52	77.27	70.45	36.36	74.24	73.48	43.94	74.24	46.21	0

說明：可多選；樣本數為 132。

由於甲校為師培學校，未來師資養成的能力除專業知識與技能外，亦需注重表達能力的培養。大體而言，表達方式可分為口語表達、文字寫作與圖像（繪圖），其中以口語表達與文字寫作最為人知，圖像表達則較被忽略。以表12的問卷資料，發現學生自認為較擅長的能力亦以前二者較多，較不擅長者則以圖像（繪圖）能力的比例最高，且未隨年級增加而改變（表12）。藝術理論家認為繪畫藝術為視覺語言，不止能見，更重要是它幫助思想和意識清晰浮現，同

時還會提供完美、和諧、秩序（胡寶林，1994）。若從孩童表達能力的發展過程來看，圖像（繪圖）表達能力的展現是僅次於口語，即使所繪的人物呈蝌蚪人，仍無損孩童對自己畫作的自信，但隨著年齡漸長，至大學階段為何許多學生反而自認最

表 12 地理系學生對自己表達能力的評估 單位：%

能力 年級	表達能力	口語 (語言)	文字 (寫作)	圖像 (繪圖)	未答
一年級	擅長	47.37	31.58	21.05	0
	不擅長	21.05	34.21	44.74	5.26
二年級	擅長	40.62	34.38	25.00	0
	不擅長	21.88	21.88	53.12	3.12
三年級	擅長	40.00	44.00	20.00	4.00
	不擅長	24.00	20.00	52.00	8.00
四年級	擅長	41.67	38.89	22.22	5.56
	不擅長	38.89	19.44	44.44	2.78

說明：可多選；樣本數地理系一年級為 38，二年級為 32，三年級為 26，四年級為 36

不擅長？其因很可能一方面受到孩童成長對圖像與真實世界認知的轉變，另一方面學校教育長久以來對藝能科目的輕忽，加上入學考試過度注重文字與數字表徵，圖像（繪圖）能力的命題方向亦過於受到印刷、版面頁數與閱卷方便性的限制。在此等環境下，地理科試題除91年外，鮮少設計作圖題。然在當前的網路世代裡，圖像（繪圖）資料是跨界理解的最佳媒材，其中空間圖像不僅具備多維度的特性，可以提供讀者不同空間尺度的概念，又可藉此展現地理學的特色，故大學地理系有責任加強未來中學師資圖像（繪圖）表達的能力。

肆、結論

本文之研究目的主要論證指考地理科的命題方向是否符合學系選才之需，由前述分析可以歸納如下：

- 一、93年至96年指考地理科試題的前標一直在50分左右，均標40分左右，分數偏低，但影響試卷的難度與用字量多寡未呈明顯關係。
- 二、研究學校之各學系依其屬性，皆招收到文科或理科單類科較優的學生，但如果文組學系採計科目設計不佳，很容易招收到數學乙成績佳、而歷史、地理成績不佳的學生。

- 三、地理系加重地理科的採計權值，確實可以招收到地理科成績很好的學生，這些試卷的難度雖然頗高，但卻是地理系選才的好工具。
- 四、近年指考地理部分試題對地理系學生雖然偏難，但有些不是試題設計不佳，而是學生受到高中課文影響，未能依據新的情境解題；有些試題雖取材於課外，但學生不擅長利用邏輯推理選出答案。建議未來的試題分析可針對得分高於前標者的錯誤情形，不僅從試題設計角度切入，亦應從其學習歷程探討之，並提供命題者以及高中教師參考。
- 五、指考國文、英文、歷史與地理四科成績可以線性迴歸預估大一上學期必修科目的成績，但地理科對人文地理學概論的預估未達顯著水準，其因人文地理學概論的閱讀量大、所要求的能力也多元，而這些都是高中地理教學或是指考地理科較欠缺的部分。
- 六、學生普遍認為指考地理科可以測驗課文記憶、邏輯推理、空間與閱讀能力是地理科的重要命題方向，前三者已是高中教學方向，惟閱讀能力的培養遲遲未被深入討論，而這能力又是大學生認為高中生進入各學系應具備的基本能力。建議未來可針對教師的教學方法與學生的閱讀能力進行實證性研究。
- 七、歷年指考地理科試題較側重文字表徵的資料，圖像資料不夠充分，不易檢測學生對空間概念的理解程度，高中教學也因之較為忽略，不利影像（繪圖）能力的養成。建議未來試題版面宜適度擴充，印刷技術亦應考慮以彩色印刷處理圖像的試題。
- 八、大學入學考試試題的設計除了要考慮公平性外，也要顧及學科教育的發展。從近年指考地理科的命題方向可看出命題者力圖在高中地理課程的基礎，測驗學生是否能靈活運用所學的概念於試題的情境，結果高分群考生的分數偏低，此等情形不能一味指責命題方向不對，高中教學現場尤其是高分群考生所屬的學校也需針對此現象深究其因。試務承辦者更不能祇考量分數高低而經常調整命題方向，讓高中教學無所適從。為讓國內高中師生可

以更開闊的視野，認識其他國家地理科入學考試的面貌，建議大考中心的網頁可以與國外入學考試機構或大學單招的試題網頁聯結。

誌謝：本文感謝大學入學考試中心提供抽樣資料，亦感謝宋承恩同學協助資料處理。

參考文獻

- 大學入學考試中心 (2008)。測驗考試-指定科目考式-統計資料。2008/5/12，取自：
<http://www.ceec.edu.tw/AppointExam/AppointExamStat.htm>。
- 王超群、林志成 (2007)。96 指考/出乎意料 地理 5 年來最難 國外占 50 分。
中時電子報。2008/5/12，取自：http://www.tiw.com.tw/kq_detail.aspx?rowid=403，
2007/07/04。
- 日本入試中心(2007)。**試驗問題評價委員會報告書**。2008/4/7，取自：http://www.dnc.ac.jp/old_data/exam_repo/exam_repo_index.html。
- 任錫剛、譚柏雄 (2007)。全國教師會九十六學年度大學指定科目考試評論記者會新聞稿。
中華民國全國教師會。2008/5/12，取自 <http://forum.nta.org.tw/v362/showthread.php?t=2277>。
- 李明燕 (2002)。**91 年指定科目考試試題分析**。台北：大學入學考試中心。
- 李敘文 (2007)。96 指考高中教師入闖心得。**大學入學考試中心選才電子報**，第 155 期。
- 邱正芬 (2007)。**96 指定科目考試趨勢分析地理考科**。台南市：翰林出版社。
- 胡寶林 (1994)。**繪畫與視覺想像力**。台北市：遠流出版社。
- 許擇基 (1992)。**試題作答理論簡介**。台北市：中國行為科學社。
- 許擇基、吳家怡、李明燕、吳國良 (2000)。**用間接資訊來等化測驗**。台北市：大學入學考試中心。
- 從教育理念談指考文言文爭議 (2007)。**中時電子報**。2008/5/12，取自：
<http://news.chinatimes.com/2007Cti/2007Cti-News/2007Cti-News-Print/0,4634,110514x112007070800188,00.html>。
- 楊志明、張雷、馬世曄 (2004)。從多元概化理論看高考綜合能力測試的改進。**心理學報**，36(2)：195-200。
- 楊惠芳 (2007)。命題比例不均 大考中心挨轟。**國語日報：資訊導航**。2008/5/12，取自：
http://www.mdnkids.com.tw/info/news/adv_listdetail.asp?serial=51195。
- 劉長萱 (1999)。**一年多試分數等化之相關問題研究：(子案二) 考前一週共通題等化設計**。台北市：大學入學考試中心。

96 與 97 學年度二技統一入學測驗國文科 試題分析暨改善建議

陳中慧¹ 游適宏²

技專校院入學測驗中心¹ 國立台灣科技大學²

摘要

本文針對 96、97 學年度「技術校院二年制統一入學測驗」的「國文科」試題，整理「技專校院入學測驗中心」所提供之試題分析數據，以檢核這兩份試題的品質。此外並追蹤探討有疑義及部分「難度」偏高、「鑑別度」偏低的試題，歸納出「降低試題難度及命題內容改善」等建議，以做為日後編製試題的參考。

關鍵詞：統一入學測驗、二技、國文試題、試題分析

陳中慧，技專校院入學測驗中心研究發展處組員
游適宏，國立台灣科技大學人文學科助理教授

The 2007 and 2008 Chinese Language Test of the 2-year Technological and Vocational College Entrance Exam: An In-depth Item Analysis and Suggestions for Improvement

Chung-Hui Chen¹, Shih-Hung You²

Testing Center for Technological & Vocational Education¹,
National Taiwan University of Science and Technology²

Abstract

This paper reports the results of an in-depth item analysis performed on the 2007 and 2008 Chinese language test of the 2-year Technological and Vocational College Entrance Exam. Based on the statistical data provided by the Testing Center for Technological and Vocational Education, the test items were carefully examined, specifically in terms of their item difficulty and discriminatory power. Controversial items and those items which are high in difficulty level and low in discriminatory power were given special attention during the process of analysis. This paper concludes with some practical suggestions for future test constructors. In particular, it is suggested that difficulty level of test items in this particular exam be lowered to ensure better discriminatory power.

Keywords: the 2-year Technological and Vocational College Entrance Examination, Chinese language test, item analysis

Chung-Hui Chen, Staff, Research and Development Office, Testing Center for Technological & Vocational Education

Shih-Hung You, Assistant Professor, Department of Humanities, National Taiwan University of Science and Technology

壹、前言

「技專校院入學測驗中心」所辦理的「統一入學測驗」，其部分考科常遭受「考得太簡單，沒有鑑別度」的質疑，「國文科」即是一例。試題的「難度」與「鑑別度」當然密切相關，但絕非「考得難，才有鑑別度」，理論上應是難度中等時，鑑別度可達最大（陳英豪、吳裕益，1995：355），但所謂「中等難度」，其實是因人而異、隨著考生整體程度而變動的，何況針對可以猜答的選擇題型，通過率在60%—80%的試題，往往鑑別度更為理想（吳裕益，1991：29）。但面對外界的屢屢質疑，我們也很想了解：對於參加「統一入學測驗」的高職或專科畢業生來說，究竟是考得難一點鑑別度高？還是考得簡單一點鑑別度高？適巧96學年度與97學年度「技術校院二年制統一入學測驗」（以下簡稱「二技統測」）的「國文科」試題較以往偏難，連續兩年的全體考生平均分數都不到45分，是以選擇這兩份試題為研究對象，透過「量化分析」（quantitative analysis）來尋找可能的答案，同時並檢驗試題內容，追蹤個別試題品質不良的原因，以做為未來編製試題的參考依據。

近幾年由於「專科」學制迅速萎縮，致使報考「二技」的人數大幅下滑。但儘管「二技統測」的規模已不如往昔，其試題品質的良窳仍應經得起考驗，試題分析的結果也可以做為其他同類考試的借鏡。

「二技統測」的「國文科」試卷，目前均由50個單一選擇題組成，沒有寫作測驗。為節省篇幅，做為本文研究對象的100個試題，將不附錄本文之後，若欲詳閱試題全文，可自「技專校院入學測驗中心」網站「二技考試資訊／歷屆考題與標準答案」（網址為：<http://www.tcte.edu.tw/tcte-two.php>）下載。又為免敘述繁冗，下文凡各學年度二技統測國文科試題，將逕以「某年試題」稱之，如96學年度二技統測國文科試題，將逕稱「96年試題」。

貳、文獻檢討

一、二技統一入學測驗

「二技」，乃科技大學、技術學院中二年制學士班的簡稱，這些學校通常另有四年制學士班，即簡稱為「四技」。台灣的技職教育，原只有「高職」和「專科」，至民國 63 年（1974），為配合國家工業發展的人才需求，始設立技職教育的第一所高等學府——國立台灣工業技術學院（今國立台灣科技大學），該學年度電子工程系與工業管理系招生，只收專科畢業生修讀二年制學士班，是為「二技」之始。

「統一入學測驗」，係民國 90 年（2001）技職校院實施「考招分離」後的產物。在此之前，技職校院除了「聯招」之外，尚有「推薦甄選」、「技優保甄」、「申請入學」等「多元入學」管道。但因為每項招生管道都舉辦科目幾乎相同的測驗，不僅考生得重複參加考試，主辦單位的平常教務工作也大受影響。因此，教育部於民國 89 年（2000）委託國立台北科技大學成立「技專校院招生策進總會」，委託國立雲林科技大學成立「技專校院入學測驗中心」，推動「考招分離」新制，凡高職畢業生欲升「四技二專」、專科畢業生欲升「二技」者，原則上都需要「技專校院入學測驗中心」所辦理之「統一入學測驗」成績；考生憑此成績，即可選擇「聯合登記分發」、「推薦甄選」、「技優保甄」等入學方式。

民國 83 年（1994）教育政策決定遴選績優專科學校改制為技術學院，隔年立法院通過修訂「專科學校法」，專科學校改制獲得了法源依據。自民國 85 年（1996）迄今，台灣的專科學校因陸續改制而僅餘 15 所（教育部統計處，2008）。專科學制的萎縮，致使「二技」生源枯竭，「二技統一入學測驗」的報考人數也由 90 學年度的 141,264 人，一路滑落到 97 學年度的 38,605 人（參閱表 1、圖 1）。

表 1 90-97 年二技報考人數表

年度	90	91	92	93	94	95	96	97
報考人數	141,264	150,435	141,231	118,554	107,071	75,684	54,412	38,605

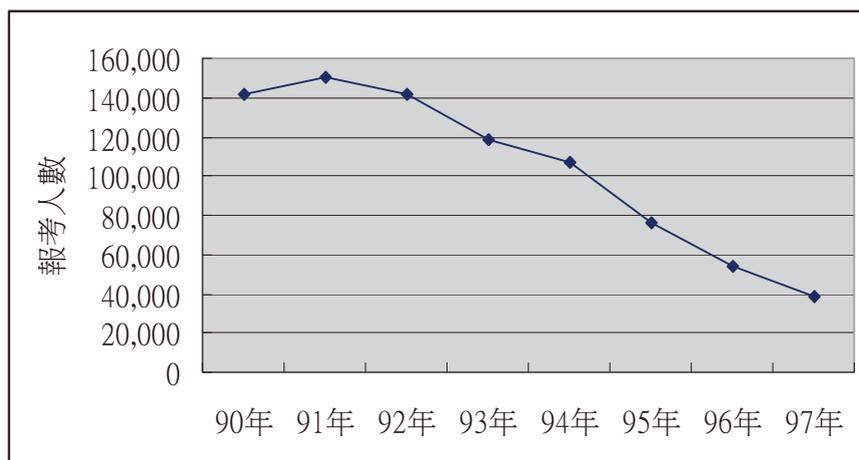


圖 1 90-97 年二技報考人數趨勢圖

二、測驗分析

「成就測驗」的編製，係為測量學習者在某一學習階段是否掌握了教材內容，屬於回顧性質的測試。「技專校院入學測驗中心」所辦理之「統一入學測驗」即屬於成就測驗。評鑑一份測驗的可用性，信度與效度是測驗的重要特徵，這兩項特徵則視測驗的試題品質而定，試題品質可透過「試題分析」(item analysis)來提高。

試題分析有兩種：一、根據試題的「形式與內容」做品質的分析(qualitative analysis)；二、根據試題的統計特性做量化的分析(quantitative analysis)。以下依據信度、難度、鑑別度，進行介紹：

(一) 信度

信度代表測驗的穩定性及題目之間的一致性。「統一入學測驗」的信度為

CronBach's α 係數值，其計算公式中， N 為題數， S^2_i 為每一試題得分的變異數， S^2 為考科得分的變異數，公式如下：

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\sum S^2_i}{S^2} \right)$$

α 係數所估計的信度，常被稱為估計信度的最低限度（郭生玉，1995：52-62），其判斷標準如下：

1. 信度值在 0.8 以上：表示測驗的信度高。
2. 信度值在 0.6—0.8 之間：表示測驗的信度尚可接受。
3. 信度值在 0.6 以下：表示測驗的信度低，需要進一步了解可能的原因。

（二）難度（針對單一試題而言）

「統一入學測驗」的試題難度是用答對率來作指標，意指在該科所有的考生中，答對該試題的人數比例。難度值 P_i 為每一試題正確選項的百分比通過率，其計算公式中， R_i 為答對第 i 個試題的人數， N 為到考人數，公式如下：

$$P_i = \frac{R_i}{N}$$

難度值是介於 0.0 與 1.0 之間。數值愈接近 0.0，表示該題愈困難，幾乎大部分考生都答錯該題；數值愈接近 1.0，表示該題愈容易，即大部分考生都能答對該題。難度共分為四個類別：若該題無唯一正答，則判別為「誤」；若該題難度值未達 0.40，則判別為「高難度」；若該題難度值在 0.40 以上未達 0.80，則判別為「中難度」；若該題難度值在 0.80 以上，則判別為「低難度」。

（三）鑑別度（針對單一試題而言）

「統一入學測驗」的試題鑑別度是用點二系列相關（rpb）作為指標。鑑別度值 R_i 為每一試題正確選項的點二系列相關係數，其計算公式中， \bar{X}_p 為答對者的平均得分， \bar{X}_q 為答錯者的平均得分， S 為考科得分的標準差， p 為答對者的百分比， q 為答錯者的百分比，公式如下：

$$R_i = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{S} \sqrt{pq}$$

鑑別度值是介於 0.0 與 1.0 之間。數值愈接近 0.0，代表該題愈不能區辨別出高能力者與低能力者的差異；數值愈接近 1.0，代表該題愈能區辨別出高能力者與低能力者的差異。鑑別度共分為四個類別：若該題無唯一正答，則判別為「誤」；若該題鑑別度值未達 0.20，則該題判別為「低鑑別度」；若該題鑑別度值在 0.20 以上未達 0.30，則判別為「中鑑別度」；若該題鑑別度值在 0.30 以上，則判別為「高鑑別度」。

三、96 與 97 年試題的量化分析結果

(一) 信度

96 年試題的 CronBach's α 係數值為 0.60，97 年試題的 CronBach's α 係數值為 0.71，表示兩次測驗的信度尚可接受，而 97 年試題的信度又優於 96 年試題。

(二) 難度與鑑別度

茲依「技專校院入學測驗中心」所提供的資料，將 96 與 97 學年度的二技統測國文科試題各題「難易度」與「鑑別度」分布情況，分年製成表 2 與表 3（表格內的數字代表題號）。唯 96 年試題第 25（兩正答）、27（送分）、39（兩正答）三題為疑義試題，97 年試題第 1（送分）、31（兩正答）兩題為疑義試題，因此無法建立相關數據。

表 2 96 學年度二技統測國文科試題難易度與鑑別度分布表

難易度	低難度	中難度	高難度	合計
題號	$P \geq 0.80$	$0.80 > P \geq 0.40$	$P < 0.40$	
低鑑別度 $R < 0.20$		08,37,	01,02,04,05,06,17, 18,19,21,22,24,26, 34,41,47,49,	18 題
中鑑別度 $0.20 \leq R < 0.30$	46,	09,12,14,20,28,29, 32,35,43,50,	07,11,36,	14 題
高鑑別度 $R \geq 0.30$	30,	03,10,13,15,23,31, 33,38,40,42,44,45,	16,48,	15 題
合計	2 題	24 題	21 題	47 題

表 3 97 學年度二技統測國文科試題難易度與鑑別度分布表

	難易度	低難度	中難度	高難度	合計
鑑別度	題號	$P \geq 0.80$	$0.80 > P \geq 0.40$	$P < 0.40$	
低鑑別度	$R < 0.20$		44,	04,05,10,11,19,47,49,	8 題
中鑑別度	$0.20 \leq R < 0.30$	02,16,21,39,	06,13,18,24,26,28,30 ,33,37,48,50,	07,09,12,20,22,23,27 ,29,41,	24 題
高鑑別度	$R \geq 0.30$	45,	08,14,15,25,32,38,40 ,42,43,46,	03,17,34,35,36,	16 題
合計		5 題	22 題	21 題	48 題

參、疑義試題的產生原因

96 與 97 年試題中，計有五個或公布兩正答、或公布送分的疑義試題。究其產生原因，約略有三：

一是不同的人對語文運用的「約定俗成」有不同的認知，對命題者而言，此堪稱無奈的疏失，如 96 年第 39 題：

下列各項文字敘述，何者無冗贅的詞語？

- (A) 本次活動內容不僅充實且富地方特色，對提振本鄉觀光產業，有相當一定的正面意義
- (B) 在公共場所吸菸有損健康，有菸癮者應該儘快早日戒除，讓大家遠離菸害長保健康
- (C) 洪醫師醫術精湛，且又待人親切視病猶親，許多人慕名前來求診
- (D) 大家都希望新任校長能夠發揮所長，以奉獻鄉梓，回饋造福學子

該題原以(C)為正答，亦即認為兩個單句間以「且又」連接成為遞進複句，「且又」可視為一合成詞，不算冗贅。但從另一個角度說，兩個單句間既有遞進關係，而「且」、「又」各自為單純詞的情況下，意義有時相同，故擇一使用即可。兩種說法其實皆不為無理，奈何測驗預設只有一個最佳答案，遂造成爭議。

二是設問不夠精準，使考生對問題本身理解不一。例如 97 年第 1 題：

韓愈〈祭十二郎文〉：「死而有知，其幾何離？其無知，悲不幾時，而不悲者無窮期矣。」依據上文的敘述，下列選項何者最合乎韓愈當時的身體狀況？

- (A)日薄西山 (B)老當益壯 (C)久病初癒 (D)小病不斷

從選項推測，命題者應該只是要讓考生讀懂韓愈說這番話時，心裡充滿「不久於人世」的感傷，但要考生回答的卻是「韓愈當時的身體狀況」，這便出現了分歧——心裡的感受不等於身體的狀況，謙稱自己「日薄西山」的人，很可能有著「老當益壯」的勇健。設問失準的結果，是這一題只好送分，否則從考生作答狀況來看，其實 48% 的考生都選了原本預設的正答(A)選項。又如 96 年第 27 題：

予觀弈於友人所，一客數敗，嗤其失算，輒欲易置之，以為不逮己也。頃之，客請與予對局，予頗易之。甫下數子，客已先得手，局將半，予思益苦，而客之智尚有餘；竟局，數之，客勝予十三子，予報甚，不能出一言。後有招予觀弈者，終日默坐而已。

今之學者，讀古人書，多訾古人之失；與今人居，亦樂稱人失。人固不能無失，然誠易地以處，平心而度之，吾果無一失乎？吾能知人之失，而不能見吾之失；吾能指人之小失，而不能見吾之大失。吾求吾失且不暇，何暇論人哉？

弈之優劣，有定也。一著之失，人皆見之，雖護前者不能諱也。理之所在，各是其所是，各非其所非，世無孔子，誰能定是非之真？然則人之失者，未必非得也；吾之無失者，未必非大失也。而彼此相嗤，無有已時，曾觀弈者之不若也。（摘自錢大昕《潛研堂全書·弈喻》）

▲作者從下棋的經驗中，體會出怎樣的人生智慧？

- (A)後有招予觀弈者，終日默坐而已 (B)一著之失，人皆見之
(C)理之所在，各是其所是，各非其所非 (D)彼此相嗤，無有已時

錢大昕這篇文章，原就是從觀棋時自認聰明、下棋後自覺不足的經驗，體會出不該闡於自見、師心自用。從預設正答為(C)推測，命題者應該是要讓考生找出「從下棋的經驗中，體會當以何為戒？」但設問一旦擴大成「體會怎樣的人生

智慧？」遂從發現「人們總是用放大鏡檢查別人的錯誤（一著之失，人皆見之）、指責別人的不是（彼此相嗤，無有已時）」，到明白「不該堅持用一己的成見看待事物（理之所在，各是其所是，各非其所非），不該隨便發表言論（後有招予觀弈者，終日默坐而已）」，都可以是「人生智慧」，亦即「人生智慧」有不同的層面，有足戒惕之失，有當知曉之道，命題時若未精準釐清，若考生理解各異，便易生「各是其所是，各非其所非」糾葛了。

三是單執一解而故設陷阱。例如 96 年第 25 題：

- 「一派繁華眼欲迷，瑜珈接引向西溪。燈光燦爛千家共，人語喧呼百戲齊。
直使水神驚耀蚌，重教鱗族詫燃犀，今宵暫弛金吾禁，歸路頻開報曉雞。」
從詩文內容推敲，應是興發台灣那一種民俗節慶？
(A)鹽水蜂炮 (B)放天燈 (C)中元普渡 (D)放水燈

該詩所描寫的景象自是「放水燈」無疑，但在台灣，「放水燈」為港口特有之超渡「好兄弟」前的通知儀式，自亦屬「中元普渡」此一農曆七月各種祭拜、超渡的活動之一。但命題者顯然認為「普渡」只限於祭拜儀式，「放水燈」為可獨立視之的另一項活動，因而故設陷阱，遂形成爭議。又如 97 年第 31 題：

年過五十，雖然越來越貪生怕死！卻從未認真從事攸關延長壽命的任何活動，五穀依舊不分、四體越發不勤。飯桌上，絕不煞風景地拒絕肥碩欲滴的蹄膀，平日喝咖啡像倒開水，電腦桌前一坐便是大半天。乾眼症跟著五十肩，胃痛加上失眠，我都視之為天將降大任的考驗。啊！年過半百，其實已□□□□，一點也不想兼善天下，既沒有本事做大官，也不想聽國父的話去做大事，只偷偷祈求一點點的榮華，一些些的富貴，少少的美貌和一位跑不掉的丈夫。（摘錄自廖玉蕙〈年過五十〉）

▲「五穀依舊不分」在文章中之意涵為何？

- (A)不講究食物烹調方式 (B)對農民依然不關心
(C)對現實生活依然愚昧無知 (D)不注重食物與養生之關係

上題設問的文句，典出《論語》，「四體不勤，五穀不分」原係某丈人對孔子的譏諷。因此若透過原典進行這段文字的理解，謂「五穀依舊不分」是暗指對「對現實生活依然愚昧無知」當然說得通。但〈年過五十〉使用此典，也可能只是

就下文「飲食毫無避忌」所做的自我揶揄，本題正有多達 78% 的考生是這樣理解的。有時命題者會因自恃破解原典密碼而忽略「作者之心未必然，讀者之心何必不然」，便可能因故設陷阱而陷入辯解答案的泥淖。

肆、試題難易度分析

一、考生得分狀況

96 年試題與 97 年試題的全體考生平均分數為 44.12 分、43.04 分，較 95 年試題大幅下降，也較 93 年、94 年試題低許多（參閱圖 2），顯示 96 與 97 年試題難度大增。

考生得分在 60 分以上的人數及比率，96 年是 8149 人，佔全體考生 14.98%；97 年是 5036 人，佔全體考生 13.04%；可知 96 與 97 年試題對考生而言難度相當，97 年又稍難於 96 年。與前三年相較，考生得分在 60 分以上的人數明顯減少（參閱圖 3）。究其原因，除了這兩年的試題難度提高之外，是否受到這兩年考生人數銳減，連帶使得考生程度大不如前所影響，仍有待觀察。

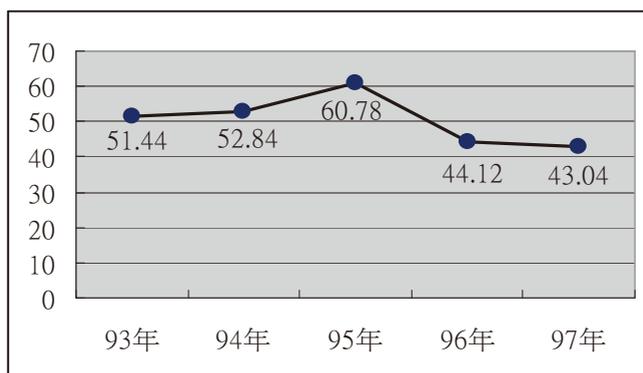


圖 2 93-97 學年度二技統測國文科平均分數折線圖

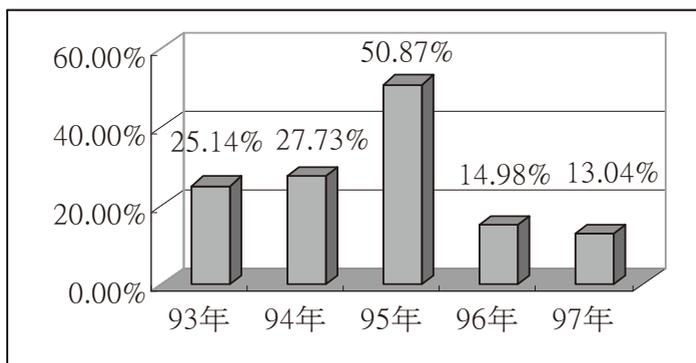


圖 3 93-97 學年度二技統測國文科 60 分以上考生人數比率

二、難度值統計

茲依「技專校院入學測驗中心」所提供的資料，先將 96 與 97 年試題的「難易度」分布情況，製成表 4；再將 93、94、95 年試題的「難易度」分布情況，製成表 5；兩表的綜合比較，繪成圖 4。

表 4 96-97 學年度二技統測國文科試題難易度分布表

試題 年度	低難度 $P \geq 0.80$		中難度 $0.80 > P \geq 0.40$		高難度 $P < 0.40$	
	題數	百分比	題數	百分比	題數	百分比
96	2	4%	24	48%	21	42%
97	5	10%	22	44%	21	42%

表 5 93-95 學年度二技統測國文科試題難易度分布表

試題 年度	低難度 $P \geq 0.80$		中難度 $0.80 > P \geq 0.40$		高難度 $P < 0.40$	
	題數	百分比	題數	百分比	題數	百分比
93	1	2%	35	70%	14	28%
94	7	14%	29	58%	14	28%
95	10	20%	33	66%	7	14%

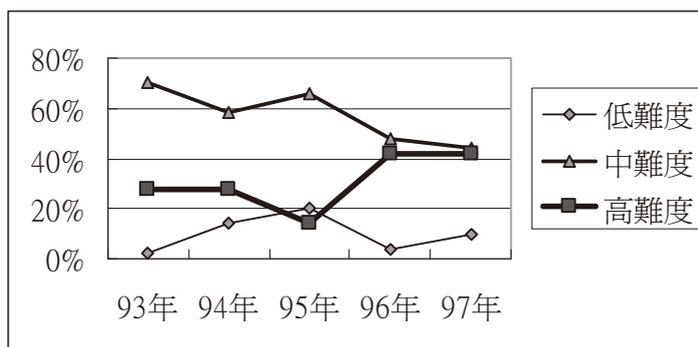


圖 4 93-97 學年度二技統測國文科試題難易度折線圖

綜觀上列圖、表，96 與 97 年試題中的「高難度」試題，均較前三年大幅提高，此當為前述這兩年平均分數明顯下降的主要因素。又「低難度」試題的數量，雖然 96 年試題與 93 年試題同樣很少，但 93 年試題有七成屬於「中難度」試題，而 96 年試題則「中難度」與「高難度」的試題數量相當，故兩者的考生平均分數有 7 分以上的落差。

三、高難度試題探討

綜觀 96 年與 97 年試題，共有 42 題為通過率低於 40% 的高難度試題。其中通過率低於 20% 的有 8 題，通過率介於 20%—29% 的有 21 題，通過率介於 30%—39% 的有 13 題。而通過率最低的一題，很意外的並非艱澀的古文閱讀素材，而是「外來語」詞彙的判別：

下列「」內的六個詞彙，屬於音譯外來語者共有幾個：

- (甲) 臺灣舊有「福爾摩沙」之稱
 - (乙) 速食店的「漢堡」特餐，頗受歡迎
 - (丙) 救人一命，勝造七級「浮屠」
 - (丁) 忘了客戶姓名，總是有些「尷尬」
 - (戊) 餐廳無限量供應顧客「沙拉」
 - (己) 美而美火腿蛋「三明治」漲價了
- (A) 三個 (B) 四個 (C) 五個 (D) 六個

在這六個詞彙中，較不易判別的應是來自梵語的「浮屠」與來自吳語方言的「尷尬」。本題只有 2% 的考生選(D)，可推知絕大多數考生知道「尷尬」不是外來語；但只有 12% 的考生選擇正答(C)，而有高達 68% 的考生選擇(B)，可見「浮屠」屬於梵語音譯詞彙，多數考生並不清楚。由於通過率低，本題鑑別度只有 0.16。

在 42 個高難度試題中，以「文學與文化知識」類的試題佔最大宗，計有 9 題，顯見考生對於古代著名作家、經典名篇、重要學說的熟悉度不足。例如 96 年第 4 題考古代名句的出處，只有 30% 的考生能辨識(C)選項的配對有誤：

歷代文人所說的名句常為人所津津樂道，以下各句所對應的人名，何者不正確？

- (A) 李白：「抽刀斷水水更流，舉杯澆愁愁更愁。」
- (B) 孟子：「盡信書，則不如無書。」
- (C) 杜甫：「不識廬山真面目，只緣身在此山中。」
- (D) 王勃：「落霞與孤鶩齊飛，秋水共長天一色。」

又如 97 年第 29 題，正答為(C)，有 27% 的考生答對，但有 44% 的考生誤記「史書《三國志》」的作者為「羅貫中」（小說《三國演義》的作者才是羅貫中）：

下列史書與作者的對應關係，何者為是？

- (A) 資治通鑑—歐陽修
- (B) 漢書—揚雄
- (C) 後漢書—范曄
- (D) 三國志—羅貫中

又如 96 年第 19 題，也只有 28% 的考生能看出(B)選項顛倒了「連橫」與「合縱」：

戰國時代盛行縱橫之術，有關縱橫之說，下列敘述何者不正確？

- (A) 當時蘇秦主張合縱，張儀主張連橫
- (B) 連橫即聯合六國以抗秦，合縱即游說六國以事秦
- (C) 《戰國策》是記錄當時策士游說諸侯之書
- (D) 縱橫家者流蓋出於行人之官，一如外交官

又如 96 年第 16 題，只有 39% 的考生能選出正答(D)，同時卻有 24% 的考生不

知道〈長恨歌〉與「楊貴妃」有關（甚或不知「在天願作比翼鳥，在地願為連理枝」是〈長恨歌〉的名句），有 31% 的考生不知道「毛延壽」是醜化「王昭君」的畫工，更有 5% 的考生不知道「西子」即是「西施」：

中國傳統說法，西施、王昭君、貂蟬、楊貴妃是古代四大美人，下列敘述，何者與此四人無關？

- (A) 在天願作比翼鳥，在地願為連理枝
- (B) 意態由來畫不成，當時枉殺毛延壽
- (C) 欲把西湖比西子，濃妝淡抹總相宜
- (D) 東風不與周郎便，銅雀春深鎖二喬

然而我們也不能一味責怪考生，因為這 9 題中有些考點確實超過他們的平常記誦，例如 97 年第 23 題，考生或許應該認識〈九歌〉與《爾雅》，但要他們知道〈洪範〉是《尚書》的其中一篇，可能稍嫌苛求，故僅 21% 的考生答對：

下列各出版社的命名，何者不是出自古籍之書名或篇名？

- (A) 九歌
- (B) 洪範
- (C) 爾雅
- (D) 遠流

又如 96 年第 18 題，只有 16% 的考生選出正答(D)，即因「長於應用科學及器械製作」，並非一般介紹「墨子」的要點：

先秦諸子中，下列何者最擅長於應用科學及器械製作？

- (A) 許行（農家）
- (B) 鄒衍（陰陽家）
- (C) 孫子（兵家）
- (D) 墨子（墨家）

類此對考生而言較冷僻的知識，其實是命題時應該避免的。然而有些知識對高中與高職畢業生並不冷僻，卻不為專科畢業生所熟悉，就耐人尋味了。例如 96 年第 24 題：

「我時常看見你穿著白衣／在往診的道路上顛簸／專注構思社會診斷書／在寂寞的夜晚／熬成一篇一篇新文學的先聲／歲末天寒迎接年節／家家戶戶焚燒紙錢賄賂鬼神／你卻在自家庭院／默默點燃／貧苦病患無力償還的帳單」

從以上詩句內容判斷，應是吟詠下列那一位文學家？

- (A) 魯迅
- (B) 蔣渭水
- (C) 賴和
- (D) 楊逵

由於近年的高中與高職國文課本必定介紹「台灣新文學之父」賴和的作品，因此大多能從上述詩句聯想到賴和。但「五年制專科學校」的教材大綱自民國 82 年（1993）以後便一直未做修訂，以致市面上供專科用的國文教材，更新速度遠不如高中與高職國文課本，也因此造成了高中高職生與專科生對「賴和」認知上的落差。本題選答(C)選項的考生只有 20%，但分別有 31%及 32%的考生，選的是(B)選項和(A)選項。莫非考生不知道賴和是醫生，卻知道蔣渭水和魯迅原也學醫？恐怕只是較常聽聞蔣、魯二人之名的猜答結果而已。

再者，考生對繁瑣的「應用文知識」也感到難以記憶。96 年與 97 年試題分別考察了「公文」與「書信」方面的知識，通過率均不佳：

現行公文用語，下列敘述何者不正確？

- (A) 屬員對隸屬長官的稱謂，宜用「鈞長」
- (B) 行文給直屬的上級機關，期望語宜用「請 查照」
- (C) 表達平行機關來文已接收，引述完畢時，可用「敬悉」
- (D) 上級機關對隸屬的下級機關稱謂時，宜加「貴」字

下列有關書信用語的使用，何者錯誤？

- (A) 信封中欄啟封詞，給父母的信用「安啟」
- (B) 信封上書寫文字的行數，古人說「三凶四吉五平安」，平時應避免寫三行
- (C) 對平輩同學使用之提稱語是「青覽」
- (D) 信中稱呼父母的來信為「手諭」

行文上級機關的期望語應使用「請 鑒核」或「請 核示」，能發現此一錯誤的考生為 16%；至於「青覽」則是用於晚輩的書信提稱語，能發現此一錯誤的考生為 31%。這兩題的鑑別度因此也不理想，分別為 0.06、0.07。其實上述知識對考生而言，要不還用不上，要不極為罕用，故命題時宜選擇生活中較常用者，方不失「應用文」的考察意義。

試題取材偏澀而造成困難，固然是命題者應留意檢討，但現代語文運用的精熟度不足，則是考生應該改進的。例如下列三題，分別考察考生對正確用字、遣詞及使用標點符號的認知，通過率竟也偏低：

下列文句，何者沒有錯別字？

- (A)在政治不清明的年代，惡人橫行，正義公理幾已蕩然無存
- (B)最終法庭仍然判決他勝訴，實在匪夷所思，令人難以致信
- (C)面對經濟蕭條的年代，我們應該養成刻勤刻儉的生活習慣
- (D)有關機車的法令才剛通過，車迷已經迫不急待飆上快速道路

下列「」內的詞語，何者替換後文意沒有改變？

- (A)他不願多談中西文化，更不敢妄加比較，「因為」所知不夠寬廣深入／只有
- (B)燒錄盜拷光碟是觸法的行為，你還敢「說嘴」，實在可惡／吹噓
- (C)歌手演唱會，歌迷「魚貫」入場，為自己喜歡的歌手捧場／爭先
- (D)夜不閉戶，路不拾遺，「只是」想像中的大同世界，古今中外沒有一個地方真正實現過／唯有

關於標點符號的運用，下列文句間的□缺空處，何者應使用破折號？

- (A)裡頭盡是些古怪的玩意兒，不是手寫的經書，就是畫花的綢布□鬼知道有什麼用，五百年寶貝，一錢不值
- (B)那王后自殺後，國王才明白她所說的仇人□原來就是她自己的衰老
- (C)有人說：當你自己做了父母□你才會真正懂得如何做子女
- (D)青春本身便是藝術□生命更彷彿是一首詩篇，充滿夢想，也充滿對未來的憧憬

上引第一題只有 25% 的考生選出正答(A)選項，而有高達 42% 的考生無法辨識「迫不急待」的「急」為「及」的同音別字，24% 的考生也沒能發現「難以致信」的「致」為「置」之訛誤。上引第二題亦僅有 25% 的考生選出正答(B)選項，另有 47% 的考生誤以為表示「相繼有序」的「魚貫」，與「紊亂失序」的「爭先」意義相同。上引第三題測驗考生對「破折號」的了解，此一標點符號並非不重要，只是考生平時不懂得運用，故只有 21% 的考生知道(A)選項的句子應使

用破折號，而有 39% 的考生誤選了(B)選項，亦有 30% 的考生誤選了(D)選項。其實(B)、(D)兩個句子都沒有語義上的轉折，使用「逗點」即可。

上引三題雖皆以白話文為素材，卻因對考生而言難度偏高而鑑別度降低，如「詞語替換」題僅 0.19，「破折號」題更只有 0.05。那麼，以文言文為素材的試題是否情況更糟？卻又不然。文言文的閱讀理解，雖然一向都是考生的高難度挑戰，但鑑別度未必不理想。例如 97 年出自《漢書·蕭望之傳》的試題：

是時大將軍霍光秉政，長史丙吉薦儒生王仲翁與蕭望之等數人，皆召見。先是左將軍上官桀與蓋主謀殺光，光既誅桀等，後出入自備。吏民當見者，露索去刀兵，兩吏挾持。望之獨不肯聽，自引出閣曰：「不願見。」吏牽持匈匈。光聞之，告吏勿持。望之既至前，說光曰：「將軍以功德輔幼主，將以流大化，致於洽平，是以天下之士延頸企踵，爭願自效，以輔高明。今士見者皆先露索挾持，恐非周公相成王躬吐握之禮，致白屋之意。」於是光獨不用望之，而仲翁等皆補大將軍史。三歲間，仲翁至光祿大夫給事中，望之以射策甲科為郎，署小苑東門候。仲翁出入從倉頭廬兒，下車趨門，傳呼甚寵，顧謂望之曰：「不肯錄錄，反抱關為！」望之曰：「各從其志。」（《漢書·蕭望之傳》）

下列選項，何者能看出霍光氣度格局的大小？

- (A)光聞之，告吏勿持 (B)天下之士延頸企踵，爭願自效
(C)躬吐握，致白屋 (D)獨不用望之

依據上文，下列敘述，何者為是？

- (A)蕭望之終於如願，遂其平生之志
(B)天下士聞霍光之賢，爭先恐後地前來效命
(C)霍光輔幼主，以周公輔成王為榜樣
(D)王仲翁的官職比蕭望之高

上列選文略有難度，少數詞句如「露索」、「致白屋之意」及人名、官銜等，無法望文知意，但故事要旨清楚可辨，殆謂蕭望之曾向霍光耿言直諫，因而遭霍光冷落。上引兩道試題，其實都扣緊此一要旨設問，但作答的結果卻是：高達 44% 的考生認為可從「天下之士延頸企踵，爭願自效」看出「霍光氣度格局的

大小」，高達 36% 的考生認為「天下士聞霍光之賢，爭先恐後地前來效命」是正確的敘述，根本與上文的意義南轅北轍。然而儘管上引兩題的通過率分別只有 20% 及 13%，但鑑別度卻都高達 0.34。足見文言文素材雖然難讀，但試題若經恰當設計，對程度較好的考生，是具有明顯鑑別度的。

伍、試題鑑別度分析

一、鑑別度值統計

茲依「技專校院入學測驗中心」所提供的資料，先將 96 與 97 年試題的「鑑別度」分布情況，製成表 6；再將 93、94、95 年試題的「鑑別度」分布情況，製成表 7；兩表的綜合比較，繪成圖 5。

表 6 96-97 學年度二技統測國文科試題鑑別度分布表

試題 年度	低鑑別度 $R < 0.20$		中鑑別度 $0.20 \leq R < 0.30$		高鑑別度 $R \geq 0.30$	
	題數	百分比	題數	百分比	題數	百分比
96	18	36%	14	28%	15	30%
97	8	16%	24	48%	16	32%

表 7 93-95 學年度二技統測國文科試題鑑別度分布表

試題 年度	低鑑別度 $R < 0.20$		中鑑別度 $0.20 \leq R < 0.30$		高鑑別度 $R \geq 0.30$	
	題數	百分比	題數	百分比	題數	百分比
93	11	22%	18	36%	21	42%
94	7	14%	22	44%	21	42%
95	3	6%	17	34%	30	60%

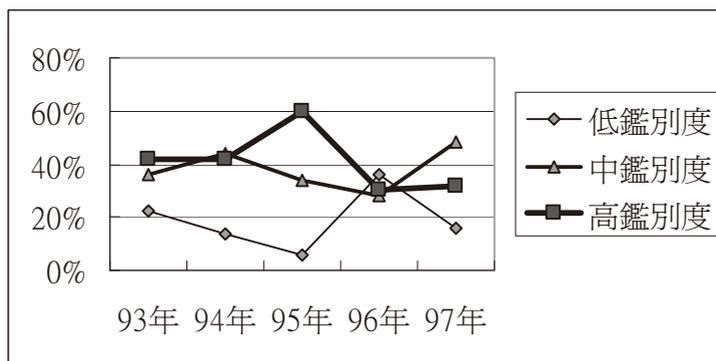


圖 5 93-97 學年度二技統測國文科試題鑑別度折線圖

綜觀上列圖、表，單就「高鑑別度」試題所佔的比率來看，96 與 97 年試題一樣約佔三成左右，與前三年均佔四成以上相比，顯然有 10% 的落差。但若就「高鑑別度」與「中鑑別度」試題的總合來看，96 年試題僅有 58%，97 年試題則達 80%，回復到前三年的水準。而就「低鑑別度」試題所佔的比率來看，96 年試題有 36%，97 年試題則下降為 16%，也有明顯的改善。

二、低鑑別試題探討

依據上文表 2 與表 3 的統計，在 96 與 97 年的 26 個「低鑑別度」試題中，有 23 題是因為太困難（通過率過低）所致，並沒有因為試題太簡單而造成低鑑別度的情形。而在 26 個「低鑑別度」的試題中，鑑別度值在 0.10 以下者計 7 題（96 年 3 題，97 年 4 題），鑑別度值介於 0.10-0.19 者計 19 題（96 年 15 題，97 年 4 題）。

鑑別度值在 0.10 以下的七個試題，有這兩年唯二的「應用文」試題，其情形已於上節分析；一題為對「破折號」運用的考察，其情形亦於上節分析。另外四題，一是 96 年第 21 題關於「風騷」一詞的解釋，一是 97 年第 49 題關於「偏義複詞」的判別，其餘則分別涉及陶淵明〈歸去來辭〉、丘遲〈與陳伯之書〉的文句理解。或許是命題者預設這兩篇文章考生皆應熟讀，故設問時均截取片段，並未提供足以判斷語義的上下文：

〈歸去來辭〉一文中，下列何者屬於陶淵明遊山玩水時的想法？

- (A) 問征夫以前路，恨晨光之熹微
- (B) 策扶老以流憩，時矯首而遐觀
- (C) 善萬物之得時，感吾生之行休
- (D) 雲無心以出岫，鳥倦飛而知還

丘遲〈與陳伯之書〉：「暮春三月，江南草長，雜花生樹，群鶯亂飛。」此句的用意為何？

- (A) 江南不乏名將，但彼此不夠團結
- (B) 觸動陳伯之故國之思，盼其早日反正來歸
- (C) 感慨韶光飛逝，勸陳伯之慎勿馬齒徒增
- (D) 江南之美，暮春三月為全年之冠

但事實上，由於專科學校的國文教材也是「一綱多本」，考生未必讀過這兩篇文章，因此只好亂猜。以〈與陳伯之書〉那題來說，正答(B)只有 28% 的考生選，選(A)和(C)的考生卻各有 31%，鑑別度遂遽落至 0.08。同樣的設問方式也發生在 96 年第 6 題，請考生判斷何謂「投梭之拒」：

元稹〈鶯鶯傳〉：「兒女之心，不能自固。君子有援琴之挑，鄙人無投梭之拒。及薦寢席，義盛意深。愚陋之情，永謂終托。」文中「投梭之拒」的情操，下列何項較為相近？

- (A) 「柔情似水，佳期如夢，忍顧鵲橋歸路！兩情若是久長時，又豈在朝朝暮暮？」
- (B) 「眾裡尋他千百度，驀然回首，那人卻在燈火闌珊處。」
- (C) 「何用問遺君？雙珠玳瑁簪，用玉紹繚之。聞君有他心，拉雜摧燒之。」
- (D) 「知君用心如日月，事夫誓擬同生死。還君明珠雙淚垂，恨不相逢未嫁時。」

上文「援琴之挑」是用西漢司馬相如琴挑卓文君的典故；「投梭之拒」是指女子拒絕男士的引誘、調戲，典出《晉書·謝鯤傳》：「鄰家高氏女有美色，鯤嘗挑之，女投梭，折其兩齒」，成語「投梭折齒」亦出於此。考生若對〈鶯鶯傳〉的角色沒有些許概念，勢必要對說這句話的人是男是女揣摩良久，是以本題選出正答(D)的考生只有 28%，但選(A)、(B)、(C)的考生則分別有 21%、14%、37%，

鑑別度甚不理想，僅 0.13。

再者，倘若試題考的是考生不太熟悉的知識，界定該類知識的條件又不甚明確，也可能使試題難度過高而鑑別度降低。例如 96 年第 1 題：

有關文字部首之敘述，下列何者錯誤？

- (A)「烏」字「火」部 (B)「甲」字「田」部
(C)「相」字「目」部 (D)「胡」字「古」部

漢字部首的設立，其實並非絕對，也非千百年始終如一，現今辭典的部首與東漢許慎《說文解字》初創的 540 部首，便已大不相同，則試題選項的歸類究竟以何時何書為準？本題僅有 16% 的考生選出正答(D)選項，鑑別度為 0.12。又如 97 年第 4 題：

甲、辭賦 乙、散曲 丙、傳奇 丁、章回小說

上列文體，依其出現之時間先後，其順序為何？

- (A)甲乙丙丁 (B)乙丙甲丁 (C)乙甲丙丁 (D)甲丙乙丁

四類文體中的「傳奇」究竟是指唐人小說抑或明代戲曲？又「文體的出現」是以成型為準還是溯其濫觴？又「散曲」與「章回小說」均於元代發展，如何確定「散曲」早於「章回小說」問世？凡此雖然後來未引起疑義，但不為無疵。本題通過率為 23%，鑑別度為 0.15。

與上述情況類似的是，試題設問的措辭不夠明晰，可能也會把原先不難的試題變得難以作答，降低鑑別度。例如前揭錢大昕《潛研堂全書·弈喻》一文的閱讀題組中有一題云：

從本文首段的描述，可知造成作者「失算」的原因，下列何者最為貼切？

- (A)自視甚高，目空一切 (B)錯估形勢，一時失手
(C)旁觀者清，當局者迷 (D)隨心所欲，不計成敗

其實本題的設問措辭可逕曰：為何作者「嗤友人失算」，而現謂「造成作者『失算』的原因」，很容易使人誤解「失算」指的是作者與客對局後，「予頗易之。甫下數子，客已先得手，局將半，予思益苦，而客之智尚有餘；竟局，數之，

客勝予十三子」的失敗經過。如此一來，選的答案便有所不同。本題(A)、(B)、(C)三選項皆各有約 30%的考生選答，殆緣於此，也致使鑑別度只有 0.17。

此外，誘答選項的似真性過高，也會讓試題變得困難而減低鑑別度。如 96 年第 47 題：

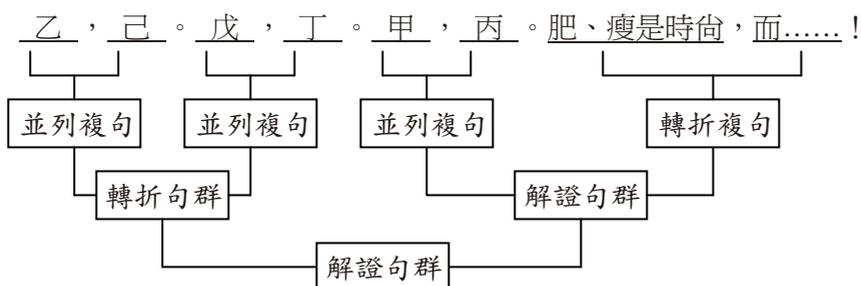
時髦本身與美無關，但它仍然要受到美的批判。只是在流行之中，人的美感反應受到麻醉，常常忽略了客觀的美感判斷。舉例來說，古人常用「環肥燕瘦」來描寫美女。這是指漢代的趙飛燕是瘦美人，唐代的楊玉環是肥美人。_____。肥、瘦是時尚，而是否為美，還要帝王的法眼去挑選呢！（摘自漢寶德《漢寶德談美》）

- 甲、漢成帝在瘦中選了趙飛燕
- 乙、我們知道在漢代，女性的身材流行以瘦為美
- 丙、唐明皇在肥中選了楊貴妃
- 丁、在唐代所有福態的女人都是美人
- 戊、但這並不表示在漢代所有纖細的女人都是美人
- 己、在唐代則以肥為美

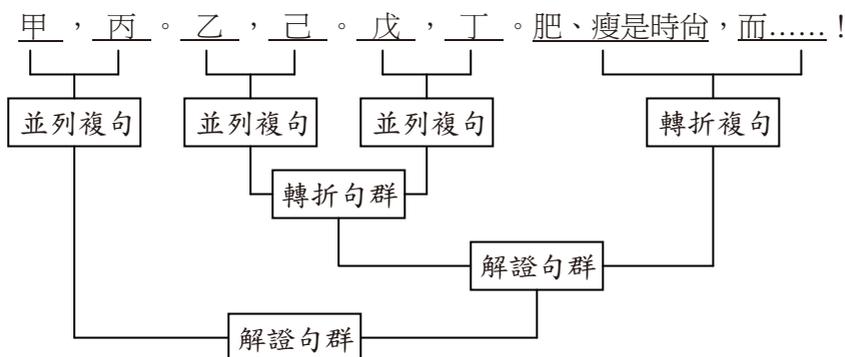
上述文中畫線處，應填入的文句依序是：

- (A) 甲丙乙己戊丁
- (B) 丙甲戊丁乙己
- (C) 乙己戊丁甲丙
- (D) 乙丁戊己甲丙

本題供重組的 6 個單句，「甲—丙」、「乙—己」、「戊—丁」很明顯的可先分別組成 3 個並列複句，其中「乙—己」與「戊—丁」之間具有轉折關係，較容易確認其順序。唯「甲—丙」是置於「乙—己—戊—丁」之前或之後，可有不同解說。若置於「乙—己—戊—丁」之後，則「漢成帝在瘦中選了趙飛燕，唐明皇在肥中選了楊貴妃」與「肥、瘦是時尚，而是否為美，還要帝王的法眼去挑選呢」間具有解證關係，各句關聯如圖 6 所示；若置於「乙—己—戊—丁」之前，則「漢成帝在瘦中選了趙飛燕，唐明皇在肥中選了楊貴妃」可視為主旨，其後文句均為其補充說明，各句關聯如圖 7 所示：



【圖 6】



【圖 7】

於是，(C)選項固為正答，有 39% 的考生選擇此一排序方式；但(A)選項也未必錯誤，有 35% 的考生選擇此一排序方式。誘答選項的似真性過高，造成了 0.14 的低鑑別度。

陸、結論與建議

一、結論

本文就 96 與 97 學年度「二技統測國文」試題進行分析，重要結果如下：

(一) 綜觀兩年試題

1. 信度方面：96 年試題的 CronBach's α 係數值為 0.60，97 年試題的 CronBach's α 係數值為 0.71，顯示 97 年試題的信度優於 96 年試題。

2. 難度方面：96年試題的全體考生平均分數為44.12分，97年試題的全體考生平均分數為43.04分。就「高難度」試題佔全卷比率來看，兩年均為42%；就「中難度」試題佔全卷比率來看，96年試題為48%，97年試題為44%。故整體而言，這兩年的試題難度相當。
3. 鑑別度方面：就「高鑑別度」試題所佔比率來看，96年試題為30%，97年試題為32%；就「高鑑別度」與「中鑑別度」試題的總合來看，96年試題僅有58%，97年試題則達80%；就「低鑑別度」試題所佔比率來看，96年試題為36%，97年試題則為16%。故整體而言，97年試題的鑑別度優於96年試題。

(二) 與前三年試題的比較

1. 連續兩年的全體考生平均分數都在45分以下，較諸前三年的全體考生平均分數（93年51.44分，94年52.84分，95年60.78分）大幅下降，顯示96年與97年試題的難度較以往為高。
2. 「高難度」試題佔全卷的比率，在以往三年都不超過30%，但96年與97年試題均達42%，顯示這兩年的試題難度較以往為高。
3. 試卷中「高鑑別度」試題所佔的比率，96年與97年試題分別為30%、32%，較諸前三年（93年42%，94年42%，95年60%）均減低不少，顯示這兩年試題難度的提高，已經對鑑別度有所影響。唯若合計試卷中「高鑑別度」與「中鑑別度」試題的所佔比率，97年試題的80%與之前三年（93年78%，94年86%，95年94%）相差不多，僅96年試題的58%明顯偏低。

二、建議

本文依據試題量化分析的結果，逐一檢視試題產生疑義、鑑別度不佳的原因，歸納如下的試題改進建議，以為未來「二技統測國文」試題編製的參考：

- (一) 降低試題難度：就近五年的試題分析觀察，95年試題無疑是最簡單的一全體考生平均分數突破60分，「高難度」試題只佔全卷14%（近五年最少），「中難度」試題佔全卷66%，「低難度」試題佔全卷20%（近五年

最多)，然而該年試題的鑑別度卻是近五年最好的——「高鑑別度」試題佔全卷 60%（近五年最多），「中鑑別度」試題佔全卷 34%，「低鑑別度」試題只佔全卷 6%（近五年最少）。反觀 96 年與 97 年試題，全體考生平均分數為近五年最低，「高難度」試題佔全卷的比率為近五年最高，遂使試卷中「高鑑別度」試題所佔的比率也是近五年最少的。因此，適度降低「二技統測國文」試題的難度，將有益於鑑別度的提升。

(二) 文言文素材雖然難讀，但試題若經恰當設計，對程度較好的考生，具有明顯的鑑別度。而對於現代語文運用中的錯別字、不當遣詞等，宜再加強檢測考生的辨識能力。在「文學與文化知識」與「公文、書信等應用文知識」的記誦，對考生而言不易掌握，編製此類試題時宜避免冷僻、細瑣的知識。

參考文獻

- 王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯、張淑慧（2005）。**教育測驗與評量：教室學習觀點**。台北：五南圖書。
- 余民寧（2004）。**教育測驗與評量：成就測驗與教學評量**。台北：心理出版社。
- 吳裕益（1991）。**題庫專輯：傳統題目分析方法**。台南：台南師範學院測驗發展中心。
- 技專校院入學測驗中心（2008）。**歷年二技統一入學測驗各類別或群組報考人數統計**。
取自：http://www.tcte.edu.tw/two/maj_count_2y.php
- 張凱（2002）。**語言測驗理論與實踐**。北京：北京語言文化大學出版社。
- 教育部統計處（2008）。**各級學校概況表**。取自：http://140.111.34.54/statistics/content.aspx?site_content_sn=8869
- 郭生玉（1995）。**心理與教育測驗**。台北：精華書局。
- 陳英豪、吳裕益（1995）。**測驗與評量**。高雄：復文圖書。
- 游適宏（2005）。**四技二專統一入學測驗國文科試題研究：2001-2005**。台北：萬卷樓圖書公司。
- 劉潤清、韓寶成（2004）。**語言測試和它的方法**。北京：外語教學與研究出版社。

閱讀理解能力對學科能力測驗國文非選擇題作答之影響

曾佩芬

大學入學考試中心

摘要

民國 91 年起，學科能力測驗國文的測驗時間由 100 分鐘增長為 120 分鐘，非選擇題部分為三道語文表達能力測驗試題(簡稱語表試題)。語表試題大都屬於「限制反應式」(restricted response type)試題，寫作規範較為嚴格，通常以文章、圖片、圖表作為素材，並提供較長的說明文字與較多的條件限制，對於答題的內容有明確的限定。

根據閱卷觀察，閱卷委員提出：「許多學生的寫作問題不出在寫作技巧方面，而是出在『閱讀』能力有異狀—無法有效掌握題目的訊息。」顯然地，相較於傳統的「命題作文」，語表試題在審題能力的要求上更為嚴格。也就是說，在表達能力的考核外，同時測驗考生的閱讀理解能力。

因此，本文作者審視 91 至 94 年學測國文非選擇題抽樣卷，分析考生因審題錯誤而致失分的詳細情形，並比較不同題型審題失誤的比例，從而了解在表達能力之外，閱讀理解能力對於作答的影響，得到的結論有二：

(一)審題錯誤考生人數比例甚高，閱讀能力確實影響部分題型得分

從 91 至 94 年的學測國文非選擇題抽樣卷看來，確有極高比例的考生發生審題錯誤。對考生而言，完全遵守題幹要求答題，是更需強化的概念。

(二)檢視 94 年抽樣考生三題表現，以同時評量讀寫能力的闡述題最不理想

以考生在 94 年第三題命題作文題的表現，對照同年前兩題的答題情形，發現第一題(判讀題)偏重測驗閱讀理解能力，考生整體表現僅略次於命題作文題，而第二題(闡述題)兼重閱讀與表達的雙重能力，考生表現並不理想。

關鍵詞：語文表達能力測驗、非選擇題、閱讀理解能力

曾佩芬，大學入學考試中心高級專員

The Impact of Examinees' Reading Comprehension Ability on Their Performance in the General Scholastic Ability Chinese Test

Pei-Fen Tseng

College Entrance Examination Center

Abstract

The General Scholastic Ability Chinese Test (GSACT) is composed of three tasks, with reading passages, graphs and charts serving as prompts. With more time (120 minutes) allotted for completing the tasks, examinees are now given longer passages to read and more is demanded in terms of the writing tasks.

This paper presents the results of a research in which examinees' scripts, randomly selected from 2002 to 2005 administrations of the GSACT, were given an in-depth analysis, with special focus on whether examinees' reading comprehension ability would affect their writing performance. The two major findings of the research are as follows: (A) Examinees' reading comprehension ability was found to have a great impact on their performance in the GSACT. A careful analysis of the sampled scripts showed that a significant number of examinees failed to complete the writing tasks mainly due to their misunderstanding of the rubrics and the reading passages. (B) With respect to task types, examinees were found to perform least satisfactorily in the task that also put greater demand on their reading ability, i.e. the description type. In comparison, their performance in the other two tasks in 2005 was found to be slightly more satisfactory.

Keywords: writing proficiency test, Chinese writing proficiency test, reading comprehension and writing proficiency

Pei-Fen Tseng, Senior Staff Member, College Entrance Examination Center

壹、前言

從評量的角度來看，寫作題是檢驗個人整體語文能力最好的方式，因此，自民國 43 年起，將近五十年的大學聯考中，命題作文在國文考科中都具有舉足輕重的地位。而自民國 84 年開始，為改良傳統命題作文題型，大考中心開始進行研究計畫，邀約專家學者開發語文表達能力測驗(簡稱語表)，冀能藉由多元的試題型態及完善的評分制度，提高寫作能力評量的信度與效度。

上述研究成果，已經落實於民國 91 年以降的學科能力測驗國文考科，除了命題寫作題外，各大非選擇題皆提供不同的閱讀材料，如圖表、日誌、長文報導、國畫等，又設有種種寫作要求，其目的是希望以貼近生活經驗、切合社會脈動的資料，引導考生進行多元化的思考，對於試題所提出的問題或現象，忠實地寫出自己理性分析後的意見或內心真正的感受；並藉此評估考生撰寫必須符合格式要求的報告、論文的能力。

然而隨著題目型態的改變，考生的答題呈現了一個訊息，閱卷委員提出：「許多學生的寫作問題不出在寫作技巧方面，而是出在『閱讀』能力有異狀—無法有效掌握題目的訊息。……這些訊息能夠全然掌握到的學生，據筆者粗估，不達總人數的四分之一。事態嚴重，問題顯然出在『閱讀』上。」(潘麗珠，2004)顯然地，相較於傳統的命題作文，語文表達能力測驗題型在審題能力的要求上更為嚴格，也就是說，在表達能力的考核外，同時測驗考生的閱讀理解能力。

基於上述，本文作者(即研究者)試以 91 至 94 年學測國文非選擇題抽樣卷，分析考生因審題錯誤而致失分的詳細情形，並比較考生在不同題型審題失誤的比例，從而了解在表達能力之外，閱讀理解能力對於作答的影響。

貳、研究方法

歷年學科能力測驗結束後，大考中心閱卷組例行會為各學科保留 2000 份左右(約 50 本)之抽樣卷影本(94 年起改為拍攝存檔)，自全體考生中，以「本」為單位，依各考區人數所佔總考生人數之百分比，按比例抽樣，取與全體考生成績分布情形近似者(即 χ^2 值小於 30)，作為抽樣代表。本研究即以 91 至 94 年抽樣卷為對象，分析考生審題錯誤類型，並統計各類型抽樣卷份數，試圖深入了解考生作答語表題型時所反映的閱讀能力。

由於語文表達能力測驗設計之初衷，即是認為「應用文字技巧表達感受、想像、意見或摘述(說明)事實，以及對資料歸納、分析、組織等能力，原應是就讀大學的基本能力。」(羅宗濤等，1997)，因此，語文表達能力測驗的試題，絕大多數皆會提供文章(短文或長文)、圖片、圖表等資料，要求考生閱讀後，根據題幹要求作答。大致說來，語表題型的審題錯誤，可分為兩大類：「文本理解不足或有偏差」及「不符題幹要求」。所謂「文本理解不足或有偏差」，以 94 年判讀題為例，若干考生對於文意的理解未臻全面，以致影響其作答「穴烏」所發出的兩種叫聲分別代表哪些意義，無法在短時間內將散落文中各處的線索整理成答題的要點。另外，文本中指出穴烏行為與人類「做賊喊捉賊」不同，而是出於天性，但仍有考生指陳穴烏「做賊喊捉賊」。而所謂「未能符合題幹要求」，以 94 年判讀題為例，題幹中有「分項條列敘述」、「扼要說明」等規定，但仍有許多考生將答案籠統地寫成一大段或長篇大論，違背「條列」與「扼要」的要求。

本研究以抽樣卷分析作為主要研究方法，因求分析觀點一致，僅有單一研究者，而由於資料過於龐大，故在各年度 50 本抽樣卷中，又隨機抽取 25 本(約 1000 份)，由研究者逐一檢視各抽樣卷內容，並以題為單位，揀出考生作答現象之「文本理解不足或有偏差者」與「未能符合題幹要求者」，進而計算份數與所佔比例。

其次，研究者對照各題評分原則，析出抽樣卷中「基本表達能力」(即遣詞造句、篇章組織、構思選材、場合應對等能力)較佳者，並計算其中審題有誤者之份數與所佔比例。再根據上述結果，以 94 年命題作文「失去」的情形作為對照組，分析考生作答其他各題型時，「閱讀理解能力」對於答題影響的強弱。特別分析 94 年的抽樣卷，檢視在命題作文「失去」得高分的考生，前兩題因「文本理解不足或有偏差」與「未能符合題幹要求」而失分的比例，並與前述結果相印證。

參、91 至 94 年學測國文非選擇題抽樣卷審題錯誤類型分析

一、91 年學測國文非選擇題抽樣卷分析

表 1 91 年學測國文非選擇題各題審題錯誤類型分析(抽樣份數：1050 缺考：21)

	文本理解不足或有偏差			未能符合題幹要求		
	細目	份數	比例	細目	份數	比例
91-1 圖表 判讀	內容錯誤	163	15.84%	未能完整寫出三年之共同現象	579	56.27%
				未能寫出 87 年殊異現象	100	9.72%
				猜測原因或不相干內容	469	45.58%
				未能分點列舉	122	11.86%
91-2 情書 改寫	違背本意	94	9.14%	時地人情節有誤	23	2.24%
91-3 老人 日誌	內容錯誤	150	14.58%	非「星期五」日誌	51	4.96%
				未寫小朋友	123	11.95%
				未寫外傭推老人	173	16.81%
				未以第一人稱寫作	27	2.62%

(一) 第一題

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

在 91 年度 1029 份有效抽樣卷(不計缺考)中，本題作答內容出現錯誤的份數為 163 份，佔 15.84%。作答內容錯誤的原因，部分是歸納、分析有誤(不計

筆誤)，而另有很大一部分是因考生寫出題幹特別強調「不必詳述」的具體數字，這些考生未能理解縱軸是每十萬人發生的個案數，以為縱軸的數字乘以十萬，即為實際得傳染病的人數，而得到 87 年春天有 1200 萬人感染的荒謬結果。台灣人口不過兩千三百多萬，竟有半數以上得到傳染病 X，此病豈不比 92 年的 SARS 嚴重得多？某些考生如不作此不必要的計算，其作答內容不致有誤，此舉不啻畫蛇添足，反可能因此失分（評分標準無此條，閱卷委員自行斟酌扣分與否，如數字無誤，當不致扣分）。

2. 「未能符合題幹要求」方面

根據本題題幹「請判讀本圖，歸納、分析它所傳達的訊息，並以條列方式陳述」，作答時不可違背的重點有二：在作答內容方面，必須分析歸納圖中的訊息；而在文字形式方面，則必須符合條列的要求。

分析其異、歸納其同後，完整的作答內容應有二十大項：其一須寫出圖表中呈現之 85、86、88 年的共同現象，即春、夏、秋季傳染病 X 發生率依次增高，冬季為低；其二須寫出 87 年的殊異現象，即春、夏、秋季傳染病 X 發生率都比 85、86、88 年高，尤以春季最高。而檢視考生抽樣卷時，研究者的原則稍加放寬，前者只要寫出 85、86、88 三年傳染病 X 發生率皆以秋季為最高，冬季最低即可，反之則歸入「未能完整寫出三年之共同現象」；後者僅須寫出 87 年與他年不同，乃春季發生率最高即可，反之則歸入「未能寫出 87 年殊異現象」。

但以此標準重閱，研究者發現「未能完整寫出三年之共同現象」者，在 1029 位實測考生中佔 56.27%，比例高得驚人；而「未能寫出 87 年殊異現象」較少，但亦有 9.72%。有許多考生甚至逐年或逐季描述圖表現象，嚴格說來，逐季描述，勉強仍算是歸納，但逐年描述者，如不在文中將各年度的情形連結比較，即使寫了每一季的發生率高低，也非歸納分析。

另一方面，以題幹並未要求的「傳染病發生原因」、「呼籲宣導傳染病之防治」等為作答內容者，高達 45.58%，雖然考生在作答時猜測原因或寫出不相干內容，並不影響其得分，但因可顯示誤解「歸納分析」意義的考生人數比例，

因此研究者仍加以統計。

即使最簡單易懂的形式要求：「以條列方式陳述」，也有 11.86% 的考生未能遵守。

(二) 第二題

在本題 1029 份有效抽樣卷中，審題錯誤的比例極少，尤其是「未能符合題幹要求」者，更是少數。推測原因，乃絕大部分的學生均不解「改寫」的真義，而直接抄錄引用原文，修改其中錯誤成語，因此引文中的人物、時間、地點、情節均仍加以保留，不致有誤。少數有誤者，不是漏寫母親斥子一段情節、便是將母親角色誤為師長同學，時間地點則幾乎無誤。

細究抽樣卷中，跳脫原文框架重新撰寫者，已屬寥寥，而跳脫框架後，筆下還能稍具文采的，就更是鳳毛麟角了。正因考生作答模式千篇一律，將改寫視為「成語改錯」，因此審題錯誤，多半發生在成語的理解錯誤之上，而且「文本理解不足或有偏差」的情形，只發生在「我老媽看不下去，斥責我馬齒徒長、尸位素餐，不知奮發圖強，難道要等到名落孫山、墓木已拱才甘心嗎？」一段中。

除了將「馬齒徒長」解釋為「馬不知臉長」、「尸位素餐」改寫為「母親責之三餐不繼」或「母親數落兒子長得不好，應補充營養」等明顯對成語直接誤解外，誤答考生以體會失當者為多數。在原文中，可從「奮發圖強」、「名落孫山」等語體會母親的態度應是反對主角沉溺於心事、而不知努力讀書，考取學校；誤解文意的考生，或寫母親斥責主角不表白/不積極爭取、或寫母親斥責他妄想「吃天鵝肉」、或寫母親斥責他不愛惜己身、或斥責沒出息(云「天涯何處無芳草」，何必單戀一枝花)；部分考生甚至連母親「斥責」的態度都無法掌握，或寫母親「譏笑」兒子膽小、或寫母親「苦勸」兒子勿為此事虛耗光陰、或寫母親「心疼」兒子受感情之苦、為之「憂心忡忡」；或寫母親「鼓勵」兒子表白、或寫母親稱讚彼女有氣質、有學問，要他努力用功，提升自己，以匹配對方。

根據考生的整體作答表現，提供命製此類題型的實際建議，其一，本題淪為「成語改錯題」，實非命題者本意，殊為可惜，因此日後命題時，可不憚其煩地指出「改寫」的定義，讓考生確實掌握答題要求；其二，引文文意應避免模稜，如本題「我老媽看不下去，斥責我馬齒徒長、尸位素餐，不知奮發圖強，難道要等到名落孫山、墓木已拱才甘心嗎」，句中成語有正確、有錯誤、有平實、有誇張，考生如果無法明辨，自然不易體會真正的文意，而加以正確地改寫。

(三) 第三題

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

從本題 1029 份有效抽樣卷中，可以看出有 14.58% 的考生未能正確理解表格內的老人日誌。這些考生筆下，出現了與日誌內文不相符的內容，或因理解、體會有誤，或出自虛擬杜撰。前者如寫老人每日最快樂的事就是與公園裡的老人們說長道短、或寫兒子關懷備至，使老人不覺孤單；或寫朋友的兒子為老人聘請外傭、或寫「幾個外傭」服侍「一個老人」（當是「幾個外傭推老人出來排排坐」的不同解讀）、或將文中「一景也」解為「欣賞風景」、或將日誌「小寒」二字誤為天氣型態的描述（實則星期五「冬寒乍暖」，而「小寒」為廿四節氣之一）、或寫家中外傭推老人出外坐觀風景，或受「修屋」一事影響，將日誌主人誤會為三餐不繼、貧病交迫、家徒四壁的獨居老人（其實應是小康之家、並有老妻為伴）；後者如寫隔壁老王被幾個外傭推出家門，或自公園返家路上得知友人死於心臟病云云，至有自行續寫、增添情節者。

2. 「未能符合題幹要求」方面

題幹要求以「1月4日星期五的日誌」為對象，並以老人原本所記二事為基礎，鋪寫成首尾完整的文章；並特別提示須以老人為第一人稱，用其口吻與觀點加以撰寫，務必表現出老人的心境與感懷。在抽樣卷中，以未寫星期五日誌所載二事者為最多，分別佔 11.95% 與 16.81%，比例稍高。而考試當年甚受矚目的「未以第一人稱寫作」者，佔 2.62%，反而不如想像中高（因違反此原則即得零分，而得零分者為全體考生之 3.42%）。寫作內容非星期五日誌者，多半

將老人日誌逐日衍為白話文，或筆下本為星期五二事，忽然又生星期六的情節(冷鋒至，與妻合力搬出電暖爐，兒來電……等)，佔抽樣卷之 4.96%。

必須一提的是，有若干考生的答題內容，並非日誌，而是針對社會或為人子女者對待老人的態度抒發見解或評論，其中有以第三人稱觀點為文者，亦有從第一人稱的角度寫作者。無論其人稱觀點是否正確，只要作答內容與日誌不相符，即屬完全不對題，極可能得零分。

另有一觀察心得，原本在 91 年度的三道試題中，以本題的發揮空間最大，但研究者發現大部分的考生，作答本題時，卻有極相似的寫作內容：寫老人看到幼稚園小朋友，便聯想到自己的孫子、孫女；看到外傭推出的老人，則聯想到因心肌梗塞逝世的老友。對於構想與題型設計皆極精彩的本題而言，殊為可惜。

二、92 年學測國文非選擇題抽樣卷分析

表 2 92 年學測國文非選擇題各題審題錯誤類型分析(抽樣份數：1050 缺考：21)

	文本理解不足或有偏差			未能符合題幹要求		
	細目	份數	比例	細目	份數	比例
92-1 感想	文本理解錯誤	71	6.90%	非感想或感想無關乎資料	0	0.00%
				文長不足 175 字	94	9.14%
				口吻不符校長身分	14	1.36%
92-2 閱讀 計畫				情境明顯不符	29	2.82%
				文長不足 175 字	172	16.72%
				計畫內容不具體或與閱讀無關、或非計畫	47	4.57%
92-3 香米 碑	資料有誤或文本理解錯誤	92	8.94%	全抄資料	5	0.49%
				偏香米育種歷史	27	2.62%
				偏郭益全資料	387	37.61%

(一) 第一題

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

具有基本閱讀能力的考生，應能理解題目引文旨在鼓勵讀者重視課外閱讀。但在抽樣卷中，有 71 位考生誤解文意，或將感想重點擺在課內教科書或參考書的閱讀上，追悔過去不夠用功，期許自己急起直追；或抱怨升學壓力與日俱增，使自己無法閱讀課外書籍、失去創造力；或討論入學考試、教育體制，批判或感謝教改等等。等而下之者，還有不能體會命題者用意，而全盤否定閱讀，以讀書為苦的考生；或稱許電視、網路的傳播功能，認為人應跟上時代的脈動，以免落伍；或坦言選擇社團活動，即使為之荒疏學業亦心甘情願、或埋怨沉重的學業使其飛行員之夢遙不可及云云……

還有少數考生，或許是因粗心，漏讀了引文第三段開頭的「台灣雖未參與 PISA 評量」一語，以為台灣參加了 2001 年的「PISA」（國際學生評量計畫），而排名殿後，便在文中鼓勵閱讀風氣，希望在下次評比時台灣能得到好成績；甚至亦有充滿阿 Q 精神的考生，說台灣閱讀能力不如人無妨，其他項目比別的國家還強。凡此，皆為文本理解有誤之例。

2. 「未能符合題幹要求」方面

本題要求抒寫感想，對於考生的限制極少，因此在 1029 份有效抽樣卷中，完全沒有寫作內容非感想、或感想無關乎題目引文資料者。不過，對於 200 字的字數限制，則有 94 位考生不能達成。

附帶一提，從本題的作答內容，研究者發現大多數考生所追懷的閱讀經驗，都是幼時所讀的童話故事，而隨著童話時代的結束，就很少從事課外閱讀了。對於部分考生來說，課內教科書都來不及讀、或讀不好了，遑論更廣泛的閱讀內容。提及印象較深的課外讀物，不是《肯定自己》，就是《乞丐囡仔》等勵志文學。而教人更為訝異的是，以為鼓吹閱讀，即是鼓勵閱讀英文教材的考生，竟亦不在少數。從考生對本題的普遍反應，令人不禁深深認同題幹引文作者，對台灣學生的閱讀風氣、閱讀能力深以為憂。

(二) 第二題

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

由於本題雖由前題引申而來，但實為一獨立的試題，因此歸納考生作答情形時，即無須計文本理解不足或有偏差者。

2. 「未能符合題幹要求」方面

本題設定情境：「偏遠地區的小學，全校師生約兩百人，圖書欠缺、設備老舊、經費短絀，且家長對學校的參與度甚低」、人物：「該所小學校長」，要求考生寫出至少 200 字的「閱讀推動計畫」，並且計畫內容必須具體。

分析抽樣考生的寫作內容，發現大抵能切合背景情境與人物口吻，但文長不足 200 字者較「感想題」為多。少數情境不符者，如寫經費短絀，卻又以租數十台電腦、請數名圖書管理人員為推動閱讀之方法；又或無視經費困難，而擬大量購置圖書、設立獎學金；又或明明是偏遠地區小學，卻以網路讀書會、建立完善的網際網路為推動手段。

其實，題幹限定情境，應是慮及考生閱歷有限，未必能寫出大張旗鼓的辦法，設備、經費等重重條件受限，正好使之深入思考；而學校多半舉行過推動閱讀的活動，因此對考生而言，寫出符合命題者要求的計畫辦法並不困難，如：發起捐書活動、舉辦讀書心得比賽、親子作業單(親子共同完成後，由家長簽名)、書香會(請專家指導閱讀，父母老師陪同參加)、班級圖書室、剪貼報章、向鄰近學校借閱或交換書籍、募款募書(或請媒體宣傳募款)、規定每週閱讀時間、定時舉行閱讀評量、鼓勵學生分享與討論、購買二手書籍、舉辦圖書交換活動、申請補助(董氏基金會、教育部、或知名企業家)、書籍傳閱、嘉獎借書者(如借書集點)、公布優秀讀後感作品、舉行親師座談……。

上述計畫辦法，林林總總，均引自考生抽樣卷，可見本題不難作答。但統計後發現，抽樣考生中，作答內容非計畫、或計畫內容不具體、或計畫內容無涉閱讀者，仍達 4.57%。這些考生，或泛論閱讀之重要而無具體執行方法、或有方法但內容以「認識植物與古蹟」為旨、或只寫募款卻未寫宣導或推動閱讀(募

款並未指向特定用途)、或寫修繕圖書館,卻無一字涉及推動閱讀。另外,還有許多考生,在文中努力向家長、學生宣達閱讀的重要,或大聲疾呼募款、募書,將計畫寫成「宣導信」、「宣傳單」,卻未書寫具體的推動辦法,明顯誤解了題意。

總體說來,本題立意頗佳,除了可以評量考生的思考、創意及語文表達能力外,還可刺激考生推動自我閱讀,但從考生答題的情形看來,仍有修題的空間。因為本題雖然並不講求計畫形式,但仍有考生依「目的、辦法」或「主旨、說明、辦法」條列撰寫,而未採取計畫格式寫作的考生,作答表現則十分紛紜,或以家長為訴求對象、或以師生為對象、或只是腹案,寫「如果我是校長,我會……」、「我會……」、「我覺得……」、「XX 方面……XX 方面……」、或直接書寫辦法內容、或以公告形式表達。由於本題主要以考生所寫推動辦法為評量內容,格式既非評量重點,或許可以稍作規範,讓考生真正掌握命題要求,下筆無後顧之憂。

(三) 第三題

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

1029 份有效抽樣卷中,文本理解有誤(不計筆誤)的考生,約佔 8.94%。文本中的關鍵資料有三:其一為台農 72 號、台梗 4 號、台農 71 號的育成次序及歷程;其二,台農 71 號為在台育成之第三個梗型香米品種,其父本為台梗 4 號(取其芋頭香)、母本為日本絹光米(取其外觀、品質),在民國 89 年通過登記;其三,台農 71 號即益全香米,乃二十幾年來農試所自行雜交育種成功的第一個稻作新品種,也是農業界首度跳脫舊框架,以品質而非產量或抗病性為主要育種目的的新品種。92 份抽樣卷的錯誤,大抵即發生於上述資料中,或將台農 72 號、台梗 4 號、台農 71 號的育成次序與育種過程混淆敘寫;或將等同的「台農 71 號」與「益全香米」誤為兩個米種;或以為郭益全自民國 66 年即已投入台灣香米的育種工作,為台灣研究香米的第一人(或說稻米改良相關研究的第一人),而台梗 4 號、台農 72 號、台農 71 號皆為其研發成果;或以為益全香米於民國 66 年育成……更為離譜的錯誤,還有說郭益全是一名優秀的農夫者(3 名

考生)，以及說現今國人所食用的米都是郭益全費盡一生精力所研發，更有竟說郭益全使人類由肉食轉為米食，彷彿他是神農氏的化身等通篇胡說亂臆者。

2·「未能符合題幹要求」方面

本題要求考生融會資料，並運用文學想像，鋪寫成紀念郭益全博士並記述台灣香米育種歷史的文章，然未能完全符合題幹要求的考生，高達四成左右。其中，文章內容偏重紀念郭益全博士者，達 387 份。由於研究者認為，既是記述歷史，一定要有時間與事件的進程，不可單有平面的介紹文字；另一方面，「香米」的育種歷史並不等於「益全香米」的育種歷史，「香米」指的是整個品類，包括題幹文獻中的三種香米。因此文獻中「台農 72 號、台梗 4 號、台農 71 號的育成次序及歷程」、「民國 66 年，農業試驗所嘉義分所開始從事香米育種研究」、「台農 71 號為在台育成之第三個梗型香米品種」等，考生筆下至少必須提及其一，才算符合「香米育種史」；然而在 1029 位考生中，有 387 位考生，卻將「香米育種史」寫成「益全香米史」，只寫出「父本為台梗 4 號(取其芋頭香)、母本為日本絹光米(取其外觀、品質)，在民國 89 年通過登記」或「台農 71 號即益全香米，是二十幾年來農試所自行雜交育種成功的第一個稻作新品種，也是農業界首度跳脫舊框架，以品質而非產量或抗病性為主要育種目的的新品種」，形成益全香米的「簡介」或益全香米的育種「過程」，而非整體香米的培育「歷史」。

大多數的考生，或繁或簡，均會提及郭益全其人，及其研發育種的辛苦過程與精神(有趣的是，許多考生以國父革命不屈不撓的精神比附郭博士，引用「徹底做完一件事便是大事」或「革命尚未成功，同志仍須努力」等語)，只有 2.62% 的抽樣考生，偏於記述香米育種歷史，筆墨中完全忽略郭益全博士辛勤研發之種種。

由於本題題幹資料繁多，大多數的考生，在短時間之內要理出脈絡、完成文章，多少都會抄錄其中部分資料，在資料之間，綴以自己的語言，而其中自可看出考生整理資料能力的優劣；真正完全照抄題幹資料、而未加以重新組織、

整理的，只有 5 篇。另外，從抽樣卷中，可以看出許多考生，無法將題目所要求的「紀念郭益全博士」、「台灣香米育種歷史」兩部分融合銜接得當，多半是各自成文，而未能成爲有機結構。等而下之者，甚至結構混亂、雜湊而成。其實，若能先鋪寫香米育種歷史，及於台農 71 號，然後拈出其中的關鍵人物，寫其研發的血汗與成果，就不致有結構鬆散之弊了。

三、93 年學測國文非選擇題抽樣卷分析

表 3 93 年學測國文非選擇題各題審題錯誤類型分析(抽樣份數：1038 缺考：3)

	文本理解不足或有偏差			未能符合題幹要求		
	細目	份數	比例	細目	份數	比例
93-1 描寫 擬想				不符各以 50 字描寫	521	50.34%
				不符各以一、二句擬寫	566	54.69%
				不符二者應相關、呼應	75	7.25%
93-2 求職 信	未寫出積極性條件(工作經驗及進修意願)	80	7.73%	未逐項列出(即未選擇「若干」狀況)	369	35.65%
	未強調不挑剔工作性質及地點	344	33.24%	未說明理由	258	24.93%
	未強調希望待遇	413	39.90%			
	非代筆者口吻	448	43.29%			
	經歷、家庭狀況不符	42	4.06%			
93-3 情境 寫作	不符何義士的生命情境	11	1.06%	不符生命最後一晚時空	487	47.05%
	未提及未完成的志業	357	34.49%	未以第一人稱為觀點	50	4.83%
				未寫出感、思、祈、願	11	1.06%

(一) 第一題

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

由於本題爲圖片描寫擬想題，考生可自由發揮聯想，而不計是否符合圖片原意(劉海戲金蟾)，因此抽樣卷中考生作答內容，可謂五花八門。如人想吃蛙、人戲弄蛙、人學蛙、人嚇蛙、人睥視蛙、人蛙比較、人蛙互驚奇於彼此、蛙自

負、青蛙自以為肚裡吸納所有空氣，而狂人呼風嚇之……等等，無論何種內容，皆不算「文本理解不足或有偏差」。

2. 「未能符合題幹要求」方面

題幹所規定的「各以 50 字描寫」與「各以一、二句擬寫」，各有高達 50.34% 及 54.69% 的抽樣考生不符要求，又有 7.25% 的考生筆下描寫與擬想不能相互呼應。其中，有些考生兩部分交織寫就，一段成文，自然相互呼應，但卻因此不易判讀是否符合字數與句數的限制。

題幹要求考生各以 50 字描寫人與蛙的神情、姿態，從抽樣卷看來，違規者或是大書特書，不知其所當止；或甚惜墨如金，只是寥寥數語，簡筆帶過。由於考後閱卷之前的「評分標準訂定會議」，已抽閱 1600 份左右來自台灣北、中、南、東考區的試卷，因此閱卷者均了解此一現象，故在評分時，對於「合計後略多或略少於 100 字者」只予酌扣，而對「嚴重偏多或偏少者」，才有「C 等」的分數上限。當然，從「不符各以 50 字描寫」的 521 份抽樣卷看來，真正屬於「嚴重偏多或偏少者」，仍算少數。

有關「各以一、二句話擬寫他們當下內心之所想」的擬寫部分，筆下超過三句的抽樣考生，更是不可勝數(小於三字者、或重複句子，皆不計為一句)。從這個現象看來，多數考生應是感於「一、二句話」限制過嚴，縛住手腳，難於發揮，因此跨出了界線；幸而評分標準亦並不嚴苛，對於「略多者」只予以「酌降」，而對「太多者」才有「不超過 C 等」的處分。另外，大多數的考生，皆採取漫畫式的手法，寫出人與蛙內心的語言，但仍有部分考生，使用直述句，陳述人與蛙當下的狀態或內心世界，不符擬想的要求。少數評論整幅圖畫、或自行隨意發揮的考生，更是嚴重曲解了試題的要求。

至於筆下的描寫與擬想不能相互呼應的 7.25% 考生，大部分是因漏寫前者或後者，真正前後兩部分內容自相扞格的考生並不多見。

(二) 第二題

本題要求考生衡量文本中陳先生的狀況，從中選擇若干，做為訴求重點，逐項列出，且說明所以選擇其作為訴求重點的理由。最後還特別提醒考生注意試題用意，不在要求寫成完整的求職信。

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

根據試題要求，考生必須判斷有利於失業的陳先生求職的積極性條件是：有工作經驗（紡織、餐飲、保全）、有進修意願（在社區大學上電腦課，會操作電腦）；而消極性條件則是：失業原因是客觀環境變遷使然而非自己不夠稱職、對工作性質與地點都不挑剔。另外，題幹特別提出希望待遇，即意味求職者不願屈就少於 4 萬元的職位，因此亦應列為訴求重點之一。至於妻子來自越南、子女幼小、家計全在一身的家庭狀況，與文筆不佳、求職失利等困境，均為其個人的背景與遭遇，並非能增加謀職優勢的條件，因此可不列舉。但檢視 1035 份有效抽樣卷，訴求重點中，未寫出積極性條件（工作經驗及進修意願）者，有 80 份，佔 7.73%；未強調不挑剔工作性質及地點者，達 344 份，佔 33.24%；未強調希望待遇者、或雖提及希望待遇，卻自行加上評語（認為要求太高）者，更高達 413 份，佔 39.9%；寫出經歷、家庭狀況，而不符文本者較少，為 42 份，佔 4.06%。而以哀告口吻，如「高抬貴手」、「求對方行行好」、「再造之恩」、「大恩大德」，作為訴求者，亦為數不少，凡此種種，可以看出目下高中學生不解薦舉他人之關鍵要素，人數之眾出乎預期。

另外，由於本題是代陳先生分析處境、情勢，對象尚非僱主，應採代筆者的口吻寫作，內容是寫求職信前的分析、草稿，但抽樣卷中，卻有 448 位（佔 43.29%）考生或假想自己是陳先生，以其口吻寫作求職信；或採代筆口吻，為陳先生對僱主（甚至想像求職對象，如某某集團、某某電腦公司，某某先生）寫求職信。許多考生，開門見山寫「我是陳先生」、「您好，敝姓陳」、或「某某先生你好，我是陳先生的鄰居……」云云（還有少數人稱混淆者，文首代筆，忽然自己又成了失業者），完全誤解了題意；而有些考生雖非以陳先生求職口吻寫

作，卻在文中自行建議陳先生從事某些行業、或分析陳先生適合的領域、或分析可得四萬待遇的職業，也是誤解題旨。尤有甚者，竟還有考生以陳先生為對象，苦勸其勿求高薪。

2. 「未能符合題幹要求」方面

對於題幹要求的「逐項列出」，違者有 369 人，佔 35.65%；未「說明理由」者，則有 258 人，佔 24.93%。

本題違規者眾多，或者與題幹意義模稜稍有相關。題幹「逐項列出」四字，意義並不明確，易令考生疑惑，是要分點撰述、或是以「首先」、「其次」等語表達次序，甚至是否只須條理清楚即可。若是將「逐項列出」改為「分點列舉」，應較為明確且易於遵守。否則，考生一段成文，依序寫出陳先生的積極性條件、消極性條件及希望待遇，當亦符合「逐項列出」的規定；事實上，除非以表格方式並排呈現，否則撰文時，要想不「逐項列出」，也甚為困難，故此四字似無必要特別標舉或規範。研究者在檢視抽樣卷時，大致即以是否「分點列舉」作為標準(少數以分段、或以「」表示分項者，明顯可看出其力求符合逐項列舉原則，皆亦無妨，不算違規)，此應亦即命題者原意及閱卷者之評閱原則。

(三) 第三題

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

絕大多數的考生，均能體會何義士修士的大愛精神與崇高人格，只有極少數的考生，下筆未以何義士的生命情懷為基調；而從題幹引文揣摩何義士的所思所願，最令之牽腸掛肚的應是正在著手的書籍及募款籌建的醫院，卻有 357 位考生並未言及。研究者在歸類時，只要考生寫下「希望有人能接替我的任務」、「希望繼續幫助需要幫助的人」、「希望有人追隨我助人的腳步」、「相信我的精神會延續下去」、「掛心雲南的子民」、「希望更多人加入救人助人的行列」等等，即視之為「提及未完成的志業」，以此寬鬆的標準，仍有 34.49% 的考生未提及何義士未完成的志業，可見不重視或不了解生命志業之意義的考生人數眾多。

2. 「未能符合題幹要求」方面

本題要求考生從題幹引文認識何義士修士的人格、襟懷與志業，以其眼為眼、以其心為心，用第一人稱「我」寫出何義士生命最後一晚的所思所感、所祈所願。在抽樣卷中，「未以第一人稱為觀點」者，有 50 位；「未寫出感、思、祈、願」者，有 11 位(部分考生寫自己的感思)；最嚴重的是「不符生命最後一晚時空」者，高達 487 位。這些考生的作品，多半是時空背景不明顯，而未必是有意違背規定，如只說「自己已然衰老，體力大不如前」、或「近幾年來身體狀況越來越差」、或「時間不多了」等，皆不如具體寫出「突感不適」、「胸口疼痛」、「感知自己已走到人生旅程的終點」等等，來得時空明確。其實，人在生命的最後一晚，未必能預知自己的死期，因此上述時空模稜的考生，嚴格說來，並不算有誤(「時間所剩不多」，不等同於「最後一夜」，但「最後一夜」的確「時間所剩不多」)；只有寫成「臨終前」(有些考生以聖母或上帝迎接何義士入天國終結其文，甚至竟有寫道「1999 年 8 月 14 日，我安詳地離開了人世」者)、或筆下完全看不出何義士身體欠佳、年歲老大的考生，才可斷然指摘其誤。未來，在試題設計上，或可將時空背景定位得更加明確，使考生能在筆下自然流暢地加以點出，並便於閱卷者辨別是否違規。

四、94 年學測國文非選擇題抽樣卷分析

表 4 94 年學測國文非選擇題各題審題錯誤類型分析(抽樣份數：1050 缺考：20)

	文本理解不足或有偏差			未能符合題幹要求		
	細目	份數	比例	細目	份數	比例
94-1 判讀	內容錯誤	153	14.85%	即刻、也卜其一只寫一種意義	449	43.59%
				未分項條列敘述	129	12.52%
				未說明判讀原因	23	2.23%
94-2 闡述	內容錯誤	328	31.84%	未討論生事穴烏	185	17.96%
				未討論穴烏集體也卜與人之對比	302	29.32%
94-3 命題作文						

(一) 第一題

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

本題要求考生須將「即刻」與「也卜」聲可能代表的種種意義，分項條列敘述，並扼要說明如此判讀的原因。1030份有效抽樣卷中，內容錯誤者有153份，佔14.85%。文中「即刻」有三種意義：「新房備妥、呼喚伏窩」、「求偶」、「重得和平後的安詳」；「也卜」有五種意義：「告急、求救」、「嚇敵」、「主持公道」、「集體制裁」、「本能反應」。其他答案可接受者，如「即刻」：代表「霸佔」、「謝謝」、「高興」、「興奮催促」、「迫切、立即、刻不容緩」、「這裡(伏窩)」、「等我(求偶)」、「好險(和平)」、「當下」、「安逸生活」、「保證雌鳥的幸福」、「壯大聲勢(不會讓地盤)」、「走開(佔地盤)」、「快來」、「快樂自在的叫聲」、「宣示地盤」、「勝利(重得和平)」、「饑渴」、「歡迎」；「也卜」：代表「憤怒」、「正義呼聲」、「緊張求助」、「聲援」、「有賊!」、「是誰?」、「緊急」、「驅趕」、「不滿」、「打抱不平」、「守望相助」、「大欺小」、「撻伐」。

作答內容錯誤的考生，大多數是顛倒二者意義，將「即刻」誤為「通知妻子來助戰」、「威嚇來搶地盤的雄鳥」(若寫「宣告此窩的主權」則無誤)、「緊急的呼叫」、「求救」、「驅敵」……等，而將「也卜」誤為「求偶」、「興奮快樂」、「和平」。必須一提的是，題幹引文「三月最後幾天裡，牠們的情緒到了最高潮，『即刻』合唱在某個牆壁的回窪處更是格外響亮。就在這時，從回窪處響出來的音色變了，換成一種比較深沈而豐富的調子，聽起來像是『也卜、也卜、也卜』。愈唱到後來，節拍愈快，再往後，就成了一串急不可辨的連音了。」使得「即刻」與「也卜」的意義存有灰色的模糊地帶，因此考生如非逕寫「即刻」有「憤怒」或「求救」的意味，而能將「即刻」與「也卜」聲音過渡的情形完整表達出來，則不算有誤。

少部分並未顛倒「即刻」、「也卜」意義者，如寫「即刻」代表「祝賀」、「雛鳥的叫聲」、「高傲」、「哀鳴其家園受破壞」，「也卜」代表「占卜」、「生事者的

名字」、「戰前的打氣聲」，如非望文生義，即是誤解文意。還有些考生自行臆寫，無所根據(如寫「穴鳥向人類抗議」)，或受第二題影響，將「即刻」、「也卜」引伸詮釋，寫成在人類社會中代表的意義云云，亦屬文本理解偏差。至於許多考生用話語如「現在」、「快來」、「快走」、「好了」等表達其意，如果切合即刻與也卜所代表的意義，則不算內容錯誤。

2. 「未能符合題幹要求」方面

將近半數的抽樣考生，對於「即刻」與「也卜」兩者未能皆寫兩種以上意義。這些考生或是「即刻」只寫出一種意義、或是「也卜」只寫出一種意義、或兩者皆只寫出一種意義；另外，也有極少數的抽樣卷，其形式上雖是兩種意義，但內容實為一種。至於寫了兩種以上不同意義，而其一有誤者，仍屬「合乎題幹要求」，只歸入「內容錯誤」類。

本題題幹中另一個重要的規範，是「分項條列敘述」。在閱卷評分標準中，所謂分項條列，只須「即刻」、「也卜」分為兩大段落即可(如「一、即刻……二、也卜……」；或「即刻：……也卜：……」；或「即刻代表……、也卜代表……」)，其下種種意義可以逐項分點、也可以寫於同一段落。以此寬鬆標準審視，抽樣卷中不符分項條列敘述的形式原則者，共有 129 份，其或將「即刻」、「也卜」兩者囫圇寫成一段，或雖分兩段，卻以連接詞相綴，如一般行文，而非條列陳述。由此數字看來，考生作答不合形式要求的比例，實不可謂不高。

未說明判讀原因之抽樣卷不多，僅有 23 份。

(二) 第二題

1. 「文本理解不足或有偏差」方面

本題要求考生對文中生事穴鳥之「也卜」行為抒發感想，同時，對於穴鳥集體的「也卜」行為，對照人類在類似情況下的反應，亦須發表看法。根據文章的最後一段：「事實上無論是那隻穴鳥，一聽到『也卜』的叫聲就會不由自主的加入行列。生事的鳥兒根本就不知道自己是引起哄鬧的原因，所以當牠『也卜』的時候，牠也和別的鳥兒一樣，一邊轉，一邊東張西望地找嫌疑犯。雖然

旁觀的我們會覺得荒唐，但牠的每一個動作可都是誠心誠意的。」可知生事穴鳥的「也卜」行爲，其實是天性使然，是一種與生俱來的本能。除了「本能」以外，如果稱穴鳥「受基因控制」、「不由自主」、「制約反應」、「不得已加入」、「不知自己犯錯」、「侵犯他人而不自知」、「轉移心思而化解風暴」，亦都是可以接受的答案。

分析 1030 位實測抽樣考生的作答內容，內容錯誤者，有 328 份，佔 31.84%。328 位考生的錯誤類型很多，而為數最眾的，竟是引文末段所特別強調其非的「轉移注意力」、「作賊喊捉賊」。引文說：「通常出來主持公道的鳥數目都不少，足夠使一場爭端平息。最古怪的是原來的挑釁者也會參與『也卜』大合唱，旁觀的我們如果把人的想法投射在鳥的身上，會以為這隻生事的鳥兒，是為了轉移大家的注意力才跟著喊『捉賊』的。」所謂「會以為」已經直指其非，加上後文說鳥兒「根本就不知道自己是引起哄鬧的原因」、「誠心誠意」地跟著找嫌疑犯，其行爲會使「旁觀的我們覺得荒唐」，可知這些說生事穴鳥「作賊喊捉賊」、「轉移注意力」、「掩人耳目」等的考生，實是錯解了末段文意，不知穴鳥並無這些拐彎抹角的機心。

除了因錯解為「作賊喊捉賊」、「打人喊救命」而批判穴鳥「假裝」、「無恥」、「要不得」、「狡猾」、「裝笨」、「耍心機」之外，其他常見的錯誤如：說生事穴鳥跟著叫「也卜」是「講義氣」，是「見義勇為」；或說穴鳥「緊張」、「害怕被發現」，故藉著「混淆群眾視聽」，想「逃避責罵」（懼怕公眾輿論、怕犯眾怒），為了「保護自己」（求生）而裝假、「魚目混珠」、「趁亂逃走」；或說穴鳥能「順應時勢」、「識時務者為俊傑」；還有說穴鳥「不知觀察時局，表達內心感受、反加油添醋」；或說穴鳥「不知反省」、「歸咎於人」，因「惡意」、「強烈想佔有此穴」，故「過度憤怒」而「還擊」、「展開談判」；甚至還有泛道德主義者，說穴鳥「慈悲為懷」、「性善」、「合群」、「知錯能改」、群眾能「喚起良知」、「感化」、「認同」等。還有部分考生答題時，因誤解題意，與題目的第二子題相混，比較起人與生事穴鳥（而非集體）的異同，說「人比生事穴鳥冷漠」等等。答題方

向既然錯誤，內容也就不正確了。

至於第二個子題，對於穴鳥集體的「也卜」行爲，對照人類在類似情況下的反應，考生所發表的看法大多數爲穴鳥較能「守望相助」、「團結」、或是人與穴鳥皆愛「湊熱鬧」、「瞎攪和」、「多管閒事」、「盲從」、「好圍觀」。無論考生對於穴鳥集體也卜行爲給予正面或負面的評價，都不算有誤。不過，仍有部分考生因爲「文本理解不足或有偏差」，影響其感想內容的發揮方向，如在第二篇短文中說「犯錯並不可恥，可恥的是不自省，總有一天會露出破綻，人應以穴鳥爲鑑」，或說「人比穴鳥會找兇手」，或說「人比禽獸有羞惡之心」，或說「人會道貌岸然、虛偽」，或專文探討「挑釁者」、「佔地盤」等。

2. 「未能符合題幹要求」方面

在題幹要求方面，本題只限定「兩個主題」，而對主題之下「感想」或「看法」內容並未加以限制(當然應以對文意的正確理解爲基礎)。但是研究者發現，在抽樣考生中，未能針對兩個主題作答人數甚眾，其中，「未討論穴鳥集體也卜行爲與人之對比」者又比「未討論生事穴鳥」的人數更多，各有 302 位及 185 位。有許多考生，雖然分兩段作答，實則只探討一個主題；而有些考生，雖然提到穴鳥的集體也卜行爲，卻未能掌握第二個主題的重點所在，無一字著墨於穴鳥與人的對照。

值得思考的是，本題的兩個主題雖然分別以「生事穴鳥」、「穴鳥集體也卜行爲」作爲對象，但因「生事穴鳥」後來亦加入了「集體穴鳥」的行列，具備雙重身分，所以兩個主題真正的區別，反而在於是否與人的行爲相互對照。也就是說，當考生覺得「生事穴鳥」愛「湊熱鬧」、「瞎攪和」、「多管閒事」、「盲從」、「人云亦云」、「好圍觀」、「好奇」、「湊熱鬧」、「群眾效應」、「團結」，而覺得「集體穴鳥」是「出於本能」、「天性使然」、「受基因控制」、「不由自主」、「制約反應」……，其實也都屬正確，而從抽樣卷看來，上述情形並不算少見。考生在兩個主題中擇一而答的情形如此普遍，或許正與其作答內容可以互換、具有重疊性，是有高度關聯的。因此，建議未來命製類似題型時，可以再將主題

的區隔性提高，減輕考生答題與閱卷者判讀的困擾。

(三) 第三題

本題為命題作文，題幹僅云「請根據自己的體驗，以『失去』為題，寫作一篇首尾俱足、結構完整的文章，文長不限」，並無特殊要求，而「失去」的主題單純明確，又是人類共通的經驗(多數考生以失去親人、失去友情、失去愛情、失去就讀理想學系的機會……為作答內容，其中又以失去親人者為最多)，容易構思寫作，故除了缺考及未答之外，所有抽樣考生均能掌握試題，僅有內容與文采的豐匱優劣之別，而無審題正誤的問題。

抽樣卷中，並未見到評分標準予以降級降等的「另訂題目，其中無『失去』二字」之情形，除了少數未抄題者，絕大部分考生，在文前提出「失去」二字，符合標準作文形式，僅有一位考生，在題目上另行加增文字，以「失去親愛的爸爸」為題，但仍符合題幹所謂「以『失去』為題」，故亦無妨。

五、91 至 94 年基本表達能力較佳考生之審題錯誤率比較

整體看來，各年度考生發生審題錯誤的比例，約以 91 年第一題及 93 年的三道試題為最多，94 年的判讀題與闡述題又其次。而各年度審題錯誤的考生中，並不乏有文筆通順、結構完整、表達能力在中上水準者，若非違答案題規定、或對試題文本理解有偏失，料想原應堪得更高的級分。為了解此類考生的人數概況，研究者在進行審題錯誤類型分析及統計的同時，亦針對各考生表達能力作粗略的優劣區分。

文字表達的能力包含了語言構組(用字、遣詞、造句)、構思選材(辨識題目要求、提煉中心思想、蒐羅材料)、篇章組織(剪裁、組織內容並加以聯貫)甚至社會語言(依場合對象目的有所不同)的能力(何寄澎等，民 88)，此即語文表達能力測驗試題之測驗目標，故研究者認為考生表達能力之高下，應是體現於此四方面：

- 一、遣詞造句能力(包括用字、遣詞、造句基本規則的掌握及靈活運用)
評量考生是否能以合乎語法規則的方式遣詞造句，進而運用優美生動的修辭技巧。
- 二、篇章組織能力(包括表達內容的剪裁、分段及思路的聯貫性)
評量考生是否能以清晰的條理組織意義完整、首尾聯貫的段落或篇章。
- 三、構思選材能力(包括辨識題目的要求、事物的觀察、分析、聯想、推理等)
評量考生是否能依照描寫、說明、議論、抒情等表達需求，選取合適的素材。
- 四、場合應對能力(包括訴求的場合、對象)
評量考生是否能配合特定的場合或對象，適當調整表意方式。

測驗目標中的前三者，可以對應於一般作文評分指標中的「語言」、「結構」與「內容」，因此便於評量；而另外標舉場合應對能力，提示考生應配合特定的場合或對象，適當調整表意方式。至於一般作文評分指標中常見的「文面」(或稱「書寫」，包括錯字、標點、字跡等)，僅作為評分時斟酌扣分的參考，並未於測驗目標中加以強調。也就是說，語表是以正確的「場合應對」為基礎，進而評量考生的「遣詞造句」、「篇章組織」、「構思選材」等能力；不過，鑑於 91 年至 94 年的試題，除了命題作文「失去」外，皆屬「限制反應式」(restricted response type)寫作題型，題目本身已經對於作答內容有所約束，因此不易衡量考生構思選材能力的優劣，故本研究在進行考生基本語文表達能力優劣的判斷時，最重要的參考依據，在於「遣詞造句」能否通順、精確、優美，而「篇章組織」能否具條理、完整、首尾呼應。

因此，在檢視各年度抽樣卷時，研究者同步審視各卷在遣詞造句與篇章組織方面的表現，發現若以較寬的標準視之，除了 91 年第二題「情書改寫題」，因為絕大多數考生均直接套用題幹文字，故而不易判分遣詞造句或篇章組織能力優劣(29 位篇章組織較佳的考生，為能跳出原文框架而書寫者，可見比例之少)以外，各年度各題皆有相當比例的考生能運用流暢的文字表達其觀察、感想或意見，而在篇章組織方面，能首尾呼應、脈絡清楚、條理分明的考生，人數較少。

結合審題錯誤分析，統計各年度各題基本表達能力較佳(指遣詞造句能力或篇章組織能力較佳)考生之審題錯誤人數及佔全體抽樣考生百分比如表 5：

表 5 91 至 94 年學測國文非選擇題各題基本語文表達能力較佳考生之審題錯誤率

年 度/試 題	人數及百分比	遣詞造句 (通順或精確)		篇章組織 (完整、呼應)		遣詞造句或 篇章組織能力佳 但審題錯誤	
		人數	佔全體抽 樣考生百 分比(不 計缺考)	人數	佔全體抽 樣考生百 分比(不 計缺考)	人數	佔全體抽 樣考生百 分比(不 計缺考)
91-1 圖表判讀	62	6.03%	5	0.49%	37	3.60%	
91-2 情書改寫	16	1.55%	29	2.82%	16	1.55%	
91-3 老人日誌	154	14.97%	119	11.56%	41	3.98%	
92-1 感想	55	5.34%	50	4.86%	12	1.17%	
92-2 閱讀推動計畫	51	4.96%	39	3.79%	16	1.55%	
92-3 香米碑	116	11.27%	75	7.29%	63	6.12%	
93-1 描寫與擬想	130	12.56%	0	0.00%	80	7.73%	
93-2 求職信	198	19.13%	32	3.09%	139	13.43%	
93-3 情境寫作	119	11.50%	30	2.90%	50	4.83%	
94-1 判讀	126	12.23%	68	6.60%	64	6.21%	
94-2 闡述	101	9.81%	31	3.01%	64	6.21%	
94-3 命題作文	163	15.83%	69	6.70%	0	0.00%	

表中第二、三大欄，為 91 至 94 年度各題抽樣考生(各約 1000 名)在「遣詞造句」與「篇章組織」兩方面表現較佳的人數及所佔百分比；而第四大欄，即本節所關切的重心：基本表達能力雖佳，但審題錯誤的人數及所佔百分比，亦即「遣詞造句」或「篇章組織」表現較佳，而「文本理解不足或有偏差」或「未能符合題幹之任一要求」的人數及所佔百分比。由表 5 可知，相對於 94 年命題作文「失去」，各年度各題都有若干表達能力較佳的考生審題有誤，其中，以 93 年第二題「求職信」人數居冠。推測其因，或與「求職信」之題幹要求較各題嚴格有關(該題作答要求共有 7 條)。至於 93 年第一題「描寫與擬想」、94 年第一、二題「判讀」及「闡述」、92 年第三題「香米碑」、93 年第三題「情境寫作」，人數分居二、三、四、五位，亦與各題未能符合題幹規範的人數較多有關係。

至於 91 年第一題「圖表判讀」，雖然違規人數亦甚多，但因答題形式為簡略條文，對於「遣詞造句」、「篇章組織」等表達能力的評量不若篇章段落容易判斷，因此符合表達能力較佳但審題錯誤的人數亦較少。

肆、94 年學測國文非選擇題各題成績對照分析

由於相對而言「命題作文」幾未提供任何閱讀材料，亦無特殊的試題規範，而以評量思考與表達的能力為主，故應考者的閱讀能力對於答題的影響最小，可作為其他題型的對照組。91 至 94 年的學測國文非選擇題，僅有 94 年第三題為「命題作文」，因而研究者特別針對 94 年的抽樣卷，檢視在「命題作文」表現良好的考生，其第一題「判讀」與第二題「闡述」的得分情況。

首先從 94 年三題非選擇題所測驗的能力來看，如圖 1 所示，第一題「判讀」主要評量閱讀能力，考生作答時僅需簡述、達意即可，全然無須發表主觀的思想與感受；第二題「闡述」則測驗閱讀與表達的雙重能力，考生須在正確而充分閱讀理解題幹文本的基礎上，適切表達個人的看法，才可能得到高分；至於第三題「命題作文」，完全評量表達能力，幾與閱讀能力無涉。

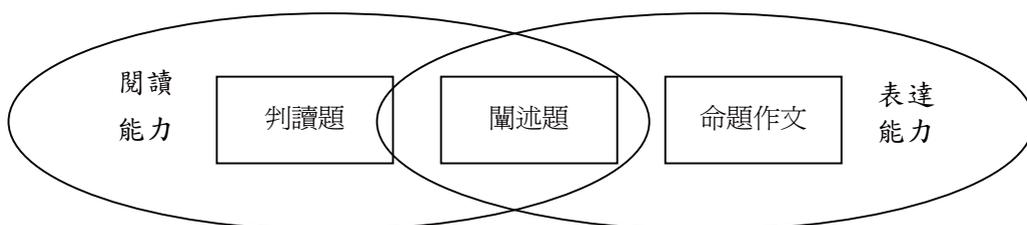


圖 1 94 年三道試題與測驗能力示意圖

計算考生各題成績的相關係數，無論是 94 年學測試題分析工作的 2000 筆抽樣考生(曾佩芬，2005)或是本研究之抽樣考生，第二題與第一題得分的相關係數及第二題與第三題得分的相關係數均較接近，而第一題與第三題得分的相

關係數則明顯較前二者為低(見表 6)。此或可印證前述，因第二題同時兼測考生「閱讀」與「表達」能力，而第一題評量「閱讀」能力，第三題評量「表達」能力，故考生在第一題與第三題的得分差異較為明顯。

表 6 試題分析 2000 筆抽樣考生暨本研究 1030 位抽樣考生三題成績相關

		非選第一題	非選第二題	非選第三題
非選第一題	2000 筆抽樣考生相關係數			
	1030 筆抽樣考生相關係數			
非選第二題	2000 筆抽樣考生相關係數	0.50		
	1030 筆抽樣考生相關係數	0.50		
非選第三題	2000 筆抽樣考生相關係數	0.38	0.49	
	1030 筆抽樣考生相關係數	0.36	0.45	

其次看三題難度，從表 7 所呈現 94 年全體考生各題平均得分率(曾佩芬，2005)，可看出三題難度以第二題「闡述」最高，第一題「判讀」次之，第三題「命題作文」最低。研究者將 94 年 1030 位抽樣考生之第三題成績在 5 級分以上者，分數由高至低排序，在各級分內，再以第一題所得級分由高至低排序，統計考生人數；另以第二題所得級分由高至低排序，統計考生人數。再將考生第一題與第二題成績在 5 級分以上者，分數由高至低排序，在各級分內，又以第三題所得級分由高至低排序，統計考生人數。

統計的結果，研究者首先觀察到：在 94 年的三道試題中，1030 位抽樣考生得到 5 級分(即 B)以上者，第一題「判讀」有 378 位，佔 36.69%；第二題「闡述」有 249 位，佔 24.17%；第三題「命題作文」人數最多，有 475 位，佔 46.11%。但若計算 7 級分(即 A-)以上的人數，第一題「判讀」最多，有 83 位，佔 8.05%；第三題「命題作文」次之，有 21 位，佔 2.03%；第二題「闡述」最少，有 12 位，佔 1.16%。¹這些數據顯示，「命題作文」雖然是考生最為熟悉的題型，而

¹ 此趨勢與全體考生大致相同，在全體考生中，得 5 級分以上人數：第一題 56725 人，佔 36.03%；第二題 43509 人，佔 27.64%；第三題 78096 人，佔 49.61%；而得 7 級分以上人數：第一題 9393 人，佔 5.96%；第二題 1920 人，佔 1.21%；第三題 5114 人，佔 3.24%(曾佩芬，2005)。

且試題單純，並無必需費神閱讀的長篇文字材料與諸多命題要求，因此考生可有較佳的整體表現，但得高分的人數卻未必最多。

在第三題得到 5 級分以上的 475 位考生中，其第一題的表現(級分成績)較第三題為差者，計有 278 位，佔 58.52%，而第二題的表現(級分成績)較第三題為差者，計有 355 位，佔 74.73% (見表 8)。反過來，若以第一題與第二題得分較好的考生為對象，檢視其第三題的表現，可發現在第一題得到 5 級分以上的 378 位考生中，其第三題的表現(級分成績)較第一題為差者，計有 249 位，佔 65.87%(見表 9)；在第二題得到 5 級分以上的 249 位考生中，其第三題的表現(級分成績)較第二題為差者，計有 105 位，佔 42.16%(見表 10)。

表 7 94 年學測國文非選擇題各題全體考生平均得分率

年度	第一題	第二題	第三題
94 年	判讀 0.44	闡述 0.39	命題作文 0.47

表 8 475 位第三題得 5 級分以上成績抽樣考生各題差距一級分以上(含)人數及百分比

	第三題>第一題	第三題>第二題	第一題>第三題	第二題>第三題
人數	278	355	103	33
百分比	58.52%	74.73%	21.68%	6.94

表 9 378 位第一題得 5 級分以上成績抽樣考生各題差距一級分以上(含)人數及百分比

	第一題>第三題	第三題>第一題
人數	249	35
百分比	65.87	9.25

表 10 249 位第二題得 5 級分以上成績抽樣考生各題差距一級分以上(含)人數及百分比

	第二題>第三題	第三題>第二題
人數	105	57
百分比	42.16%	22.89

由於研究者認為「命題作文」是語表題型中唯一單純以考生之「表達能力」為評量對象，「閱讀理解能力」對作答表現的影響最低，故假設考生第三題所得成績應可代表其「表達能力」，則上列諸數據顯示，雖然作答 94 年的第一題「判讀」題時，考生在運用文字表達其意念之前，必須先閱讀長篇的鳥類科普讀物，並加以正確理解，從中尋章摘句，而題幹又設有重重作答限制，但仍有四成表達能力中上(即在第三題命題作文得 5 級分以上)的考生，可以得到不遜於其程度的成績。反而是給予較大發揮個人意見空間的第二題，中上程度考生失分的情形較為嚴重。進一步說，第一題「判讀」，為非選擇題的閱讀測驗，近似於簡答題，考生只要讀懂題幹所引的科普文章，從中擷取文字作答即可，無需自抒胸臆，自撰文字，是故評分著重於答題的正確性，而非考生胸中的機杼與運用文字的能力。因此，只要讀懂引文，作答符合答題規範，即可得到較高的成績。相對於此，「命題作文」題型雖為考生所熟悉，「失去」的主題又甚平易，因而多數考生能得到中上成績，但出類拔萃者較少。至於第二題「闡述」，乃是結合「閱讀」與「表達」雙重能力的考驗，故而難度較單純測驗「表達能力」的第三題高，亦較以「閱讀能力」為主而表達部分僅需簡單條陳的第一題高。

最後，必須承認的是，本研究之抽樣卷分析，無法排除評分者的差異與作答時間的因素。雖然大考中心已透過嚴謹的閱卷制度，使評分者達到高度共識，但語表畢竟是主觀測驗題，試卷的計分在一定程度上仍難免受到評閱者個人主觀見解所影響，因此同一份試卷，可能因評閱者不同而得到不同的成績。另外，每位考生作答試題所需的時間應該有所出入，各題所得級分不同，固然可能是因為同一考生未能兼具各題所測驗的能力，但也可能是因為時間不足，故而作答時有所選擇，費心與深入的程度不一。即使是未答，研究者也難以判斷考生是因時間不足，或因不會答題，而使試卷留白。這些因素，皆難以在抽樣卷的內容或考生所得級分上具體掌握，因此，若欲排除評分者差異與作答時間因素，得到可信度更高的分析結果，仍需另行設計實驗。

伍、結論與建議

一、結論

大多數的語表試題都屬於「限制反應式」(restricted response type)試題，寫作規範較為嚴格，通常以文章、圖片、圖表作為素材，並提供較長的說明文字與較多的條件限制，對於答題的內容有明確的限定。其目的，一為活化試題型態，提供各種特殊的寫作任務，近似於考生日後進入大學撰寫報告或論文時可能遇到的各種狀況，藉以訓練與評量考生針對問題思索與表達的能力；二是能引領考生進入試題情境，答題時有具體的線索可尋，不致漫無邊際，無從著手。

然而相較於傳統的「命題作文」，限制反應式試題在表達能力的考核外，同時測驗考生的閱讀能力，在審題能力的要求上更為嚴格。本研究審視 91 至 94 年的學測國文非選擇題考生抽樣卷，分析考生因審題錯誤而致失分的詳細情形，並比較不同題型上考生審題失誤的比例，從而了解在表達能力之外，閱讀理解能力對於作答的影響，得到的結論有二：

(一) 審題錯誤考生人數比例甚高，閱讀能力確實影響部分題型得分

過去的單一命題作文，在評鑑考生表達能力優劣時，是衡量其文章的「內容」(構思選材)、「結構」(篇章組織)、「語言」(遣詞造句)等方面，另外還考慮錯別字、標點符號、文面(字跡是否工整)等，語表題型的評分亦大致如此。而考生作文之前，最重要的工夫是「審題」，「審題」發生錯誤，「內容」便會「文不對題」，而「內容」是決定文章好壞的關鍵，可見「審題」影響作文成敗至鉅。相較於「命題作文」，作答語表試題時，考生所負擔的「審題」任務更為沉重，因為語表題型常常以篇幅較長的文章為命題素材(如 93 年第三題「情境寫作」，題幹長達 1643 字)，考生在下筆為文之前，必須先能正確閱讀理解題幹引文，才能知道答題的方向及重點。可以說，大部分的語表試題除了評量「表達能力」之外，同時評量考生的「閱讀能力」，考生審題錯誤的機會較「命題作文」大為增加。

從 91 至 94 年的學測國文非選擇題抽樣卷看來，確實有極高比例的考生發生審題錯誤的情形，如表 11 所示。其中，除了 91 年第二題(情書改寫)與 93 年第二題(求職信)外，考生作答「未能符合題幹要求」的人數比例皆較「文本理解不足或有偏差」明顯為多。而前述二題情形亦有別，91 年第二題(情書改寫)發生審題錯誤的人數比例極低，人數較多的「文本理解不足或有偏差」之比例，亦僅有 9.14%，而 93 年第二題(求職信)則高達 79.71%。也就是說，歷年試題所提供的資訊，大抵並未超出考生閱讀理解能力之外，僅有 93 年第二題(求職信)題幹文本較不易正確閱讀理解；相對地，對考生而言，完全遵守題幹要求答題，似乎是更需強化的概念。

表 11 91 至 94 年學測國文非選擇題各題考生審題錯誤率

題目	91-1	91-2	91-3	92-1	92-2	92-3	93-1	93-2	93-3	94-1	94-2
審題 錯誤 類型	圖表 判讀	情書 改寫	老人 日誌	感想	閱讀 計畫	香米 碑	描寫 擬想	求職 信	情境 寫作	判讀	闡述
類型一*	15.84%	9.14%	14.58%	6.90%	0	8.94%	0	79.71%	34.78%	14.85%	31.84%
類型二**	60.45%	2.24%	21.87%	9.14%	22.06%	11.86%	77.58%	40.77%	50.14%	49.42%	45.83%

註：* 為「文本理解不足或有偏差」。表中百分比數字，為本研究抽樣考生中發生該類型審題錯誤之比例

** 為「未能符合題幹要求」。其中圖表判讀題未計算「猜測原因或答不相干內容」者，計入則比例為 73.66%

整體而言，91 至 94 年的抽樣卷，印證了閱卷委員的觀察，考生發生審題錯誤的人數比例極高，其中，又以 93 年的情形最為嚴重，能完全掌握答題訊息的考生，不到四分之一。研究者推測，大部分考生或許並非看不懂題意，而是在倉促之間，匆匆審題，未能完整理解答題的要點，甚而違逆答題的規範。

(二) 檢視 94 年考生三題表現，以同時評量讀寫能力的闡述題最不理想

由於 94 年第三題為命題寫作題，且題目「失去」為人人共有的經驗，不易發生審題錯誤。本研究特別以考生在該題的表現，對照比較同年前兩題(判讀、闡述)的答題情形。研究者發現 94 年第一題(判讀)，所測驗的表達能力有限(僅

要求考生分項條列、簡單陳述，看不出考生的思想內涵，偏重測驗考生閱讀理解能力，而考生配合題幹，在試題引文中搜尋答題關鍵(「即刻」、「也卜」意義)的困難度並不高，故整體表現僅略次於第三題(命題作文)。第二題(闡述)兼重閱讀與表達的雙重能力，加深了試題的難度。閱讀能力的部分，較第一題(判讀題)更為聚焦，集中評量考生對於生事穴烏也卜行爲的理解(引文最後一段)。由於許多考生雖能判讀穴烏「即刻」、「也卜」聲的意義，但對於「也卜」聲出於本能反應，卻未能理解，加上部分考生混淆了第二題(闡述題)的兩個子題，將生事穴烏與人相提並論，故而雖是閱讀同一文本，兩題發生「文本理解不足或有偏差」之病的考生人數卻有倍數之異。

雙重測驗閱讀與表達能力的結果，使得第二題(闡述)的平均得分率較純粹評量表達能力的第三題(命題寫作)與以評量閱讀能力爲主的第一題(判讀)明顯爲低(見表 12)。

表 12 94 年學測國文非選擇題各題審題錯誤率及平均得分率

考生類別	作答表現	94-1 判讀	94-2 闡述	94-3 命題作文
抽樣考生	文本理解不足或有偏差	14.85%	31.84%	0
	未能符合題幹要求	49.42%	45.83%	0
	平均得分率	0.42	0.37	0.45
全體考生	平均得分率	0.44	0.39	0.47

自 91 年採用語表試題取代原學測非選擇題之後，94 年首度出現命題寫作題，應是比較共同考生在閱讀寫作題型與命題寫作題型答題表現的機會。然因 94 年的另外兩道試題(判讀與闡述)爲連鎖題，依賴同一文本，故使得比較的廣度有限。即使如此，由第二題(闡述)仍可看出閱讀能力對於考生作答閱讀寫作題型得分的影響。

二、建議

語文能力是藉語言及文字了解或表達有關人、事、物的描述、想法、概念

及思維過程等之能力，亦即指對語言、文字、文法的認知及了解程度，與運用語言、文字吸收知識與表達思想的技巧與能力。寫作為語文能力之書面表達，寫作者必須綜合其長期記憶，以面對寫作任務，進入寫作歷程。由於寫作能力與寫作者的長期記憶有關，而寫作者的閱讀理解策略亦有助於寫作歷程中的潤飾修改，故閱讀(input)與寫作(output)關係密切，應是相輔相成的。另一方面，在日常生活裡、或在求學的過程中，學生所面臨的寫作環境是多元的(除了課室或徵文投稿，面對單一命題的寫作任務機會不多)，因此閱讀與寫作更難截然劃分。

就評量來說，部分大學教授認為國文科非選擇題應該測驗閱讀能力及寫作能力，但非選擇題的閱讀測驗與選擇題著重點不同，應是考查學生對於段落或文章主旨的掌握，或對文章優劣、佳句精華等的鑑賞工夫(謝佩芬等，2006)。而部分受訪的高中教師，雖認為非選擇題文字不宜過長，以免對考生造成雙重折磨，但普遍認為目前學生最大的語文問題，是閱讀能力的下降與表達內容的空洞，故而在問卷調查中贊成語文表達能力測驗同時評量表達能力與閱讀能力者高達 76.48%(曾佩芬，2006)。

大考中心開發語文表達能力測驗，就是期望能以考生日常熟悉、足可感受的經驗及素材出發，透過命題者的適度引導，使其自然而充分地運用語文表達能力；並以多向度的資料，刺激考生進行多元化的思考，而能對於試題所提出的問題或現象，忠實地寫出自己理性分析後的意見或內心真正的感受。因此，試題中的資料，是為輔助考生順利發揮其表達能力而存在的。

由於學科能力測驗與指定科目考試各考科，在選擇題部分，已對學科專業的閱讀理解能力有所考查，而語文表達能力測驗試題究以測驗表達能力為主，故題幹的閱讀材料，應將難於理解的專業知識部分減至最低，使學生能從文章本身進行理解而有所發揮。如果因為先備知識不足，使部分學生無法理解文意，影響其真實表達能力的發揮，將造成測驗的不公平。檢視 91 至 94 年學測國文的語表試題，並無上述情形，故有如下建議：

(一) 命題部分—持續目前的命題方針

語文表達能力測驗的主要測驗目標，是評量考生的表達能力。題目是否有效，應視其能否考出學生真實的表達能力而定。試題提供各種閱讀材料的目的，應是提供考生便於答題的引導或情境，並規範答題的範圍，使其能寫出真正的心得或感受，同時訓練符合寫作要求的能力(即上大學後較需要的能力)。如果試題所提供的資料使多數學生無法正確理解，將直接影響考生作答內容，而考生作答內容一旦有誤，對其寫作成績影響至鉅，亦評量不出考生真實的表達能力，則該試題並非良好的試題。因此命題者所提供的閱讀材料不宜具有高度專業性，而應提供高中學生所能理解的資料，且貼近生活、社會現實，讓學生在平等的基礎上考試。

(二) 答題者—應兼顧閱讀能力與表達能力的訓練

既然語文表達能力測驗同時兼及於基本閱讀能力的評量，則閱讀能力的培養與訓練對於寫作表現的良窳便具有一定的影響力。因此，考生平時應廣泛閱讀，培養有效閱讀的能力：包括累積豐富的語言知識、具備迅速識別詞義及語言運用技巧的能力、厚植各種背景知識，並能運用相關知識進行理解、分析、預測、推理。在應考時，便能迅速而正確地掌握題幹意旨及試題要求，充分理解引文文句、段落、篇章結構及內涵，以此為基礎，進行理性或感性的思考與感發。

參考文獻

- 九十一至九十四學年度學科能力測驗試題—國文考科(2002-2005)。台北市：大學入學考試中心。
- 何寄澎、呂正惠、陳昌明、陳芳汶、管美蓉(1999)。八十七年語文表達能力測驗研究(三)。台北市，大學入學考試中心。
- 曾佩芬(2002)。九十一學年度學科能力測驗試題分析—國文考科。台北市：大學入學考試中心。
- 曾佩芬(2003)。九十二學年度學科能力測驗試題分析—國文考科。台北市：大學入學考試中心。
- 曾佩芬(2004)。九十三學年度學科能力測驗試題分析—國文考科。台北市：大學入學考試中心。
- 曾佩芬(2005)。九十四學年度學科能力測驗試題分析—國文考科。台北市：大學入學考試中心。
- 曾佩芬(2006)。從閱讀寫作題型探討閱讀能力與語文表達的關係工作報告。台北市：大學入學考試中心。
- 潘麗珠(2004)。從學測閱卷談我對「閱讀」的一些看法。國文天地，227期，頁28。
- 謝佩芬、王錦慧、徐國能、曾佩芬、潘莉瑩(2006)。九十四年指定科目非選擇題研發計畫—國文科。台北市：大學入學考試中心。
- 羅宗濤、王鑫、丁敏、鄭文惠、管美蓉(1997)。國文科指定科目考試規劃研究報告—語文表達能力測驗研究(一)。台北市：大學入學考試中心。

大學入學指定科目考試地理考科的選才 及總結性評量功能之探討

許珊瑜

大學入學考試中心

摘要

大學入學指定科目考試地理考科(簡稱指考地理)為大學提供選才的指標,側重評量考生的學習潛力,亦為高中提供考核學生總結性學習成效的指標。本研究探討指考地理測驗目標的擬定歷程,分析 91 至 97 學年度指考地理如何扮演為大學選才的角色,並由試題的命題理念及測驗結果分析高中生的地理能力。

指考地理自 91 學年度起施考迄今,大學採計指考地理的學系(含學位學程)有逐年增加的趨勢。歷年指考地理的平均分數略有變化,但對於全體考生的鑑別度仍屬穩定。

筆者整理近七年的指考地理的試題分析認為,評量考生統合地理概念、判讀等高線地形圖及計算、指認空間位置及解讀統計圖表等能力的試題對於整體考生有一定難度。

關鍵詞：指定科目考試地理考科、選才、地理能力、試題分析

許珊瑜, 大學入學考試中心高級專員

The Study of the Functions of Talent-spotting and Summative Assessment in Geography Subject in the Department Required Test

Shan-Yu Hsu

College Entrance Examination Center

Abstract

The Geography subject in the Department Required Test (DRT) has two important functions. One is to evaluate the potential ability of those who would like to receive high education in the future. The other is to assess the learning achievement of students who have learned the complete curriculum in the senior high school. This paper looks at the purpose of the test, studying how it can perform the function of talent-spotting, and analyzing the sort of geographical abilities measured through reviewing test items from 2002 to 2008.

From 2002 on, more and more colleges include Geography test in DRT as an application requirement. Although the average score in each year fluctuates slightly, the test's discrimination power has remained stable.

After reviewing and analyzing test items in the last seven years, the author found that students might encounter difficulty in items that measure the ability of organizing the geographical concepts, recognizing the contour line map, identifying the position of the region, and comprehending statistics table and graph.

Keywords: Geography subject in DRT, talent-spotting, geographical ability, item analysis

Shan-Yu Hsu, Senior Staff Member, College Entrance Examination Center

壹、前言

爲了讓公民意識到自己國家特質及其空間布局，自工業革命之後，地理學逐漸被引入中小學課程（Paul Claval 著，鄭勝華等譯，2005）。隨著時代更迭，課程目標所涵蓋認知、情意、技能三個層面意涵也隨之變動。中學地理課程¹目標逐漸與國族精神脫鉤，轉向關懷地方、國家與世界，瞭解人與環境互動的區域議題，培養分析與討論地理問題的能力（教育部，2003、1995、2004）。

目前初等及中等教育的教學是以「一綱多本」方式進行，即各學校可依自身的需要選擇合適教材版本進行教學。教育部頒布課程綱要之後，坊間出版社依據課綱編製教科書，國立編譯館召集教科書編審委員會依據課程綱要審訂之。在教學活動的歷程當中，評量扮演檢核的角色。在無特定版本之下，跨校際的評量則以課程綱要爲命題依據，各版本教科書作爲學生知能程度的參酌之用。

目前我國的地理評量大致可分爲三類：（一）各學校內自辦的考試，如小考、期中考、競試等；（二）競賽式的評量，如地理知識大競賽、拼圖比賽、地理奧林比亞等；（三）升學考試，如國中基本學力測驗社會考科、學科能力測驗社會考科（以下簡稱學測社會）及指定科目考試地理考科（以下簡稱指考地理）。升學考試屬於總結性評量，考生規模最大，其評量重點爲評定學生的學習成就，故可抽取較特定的學習內容爲樣本試題，與著重品質管控的形成性評量及診斷學生程度的診斷性評量有所不同（余民寧，2002）。其中，學測及指考屬於大學入學考試，學科能力測驗著重於評量考生高中基本的能力，指定科目考試是評量考生進階的能力，評量層次也略有區分（王秋原等，1999）。指考地理爲大學提供選才的指標，側重評量考生的學習潛力，並區分考生能力之高低。此外，指考地理以高中三年的地理課程（包括必修課程與選修課程）

¹目前台灣中小學以「國民中小學九年一貫課程綱要—社會領域」的能力指標爲學習依據。目前高級中學以「普通高級中學課程暫行綱要」（簡稱九五課綱）作爲高中生學習地理的主軸。本文中論及的 91 至 97 指考地理仍是以「高級中學課程綱要」（簡稱八四課綱）。

作為測驗範圍，參加對象是高三畢業學生，是為高中提供考核學生總結性學習成效的指標（楊宗惠等，2001）。本研究目的在探討 91 至 97 學年度指考地理如何扮演為大學選才的角色，並由試題的命題理念及測驗結果分析高中生的地理能力。

貳、指考地理的測驗目標

在改良式聯招的研究歷程中，大考中心初期受限於人力與經費並配合甄選程序，民國八十二年起命題研究側重在學科能力測驗規劃研究，民國八十五年開始轉向指定科目考試規劃研究（王秋原等，1999）。指考地理考科設計之初，首先是在功能、題型、內容及評量能力方面區分與學測地理之間的關係，而後逐漸形成測驗目標及其例題、參考試卷、命題參考手冊等（王秋原等，1999；王鑫等，1998；陳國彥等，2000；楊宗惠等，2001）。

指考地理的測驗目標有四項：「地理學的知識體系」是基本的評量目標，除了單一概念的理解，將不同概念加以整合運用，更是解決地理問題或解釋地理現象的必備能力；「處理資料的能力」是透過地圖、衛星影像、統計圖表、照片的判釋與解讀加以評量之，是故大考中心研發了結合地圖、統計圖表、照片、（衛星）影像等不同的素材組合成不同的題型，作為測試之用；「賦予地理現象意義的能力」強調考生應以地理學的不同觀點解釋人與環境的關係，著重結合地理知識與技能，以及閱讀能力，進而解析前因後果，如此才得以應付日新月異的全球及環境議題；「運用地理知識解決問題的能力」是屬於主動性能力，其必須以前述三種能力為基礎（表 1）。指考地理的測驗目標隱含評量考生統合地理概念、判讀地圖及計算、指認空間位置以及解讀結合地理意涵的統計圖表等各方面的能力。

表 1 91-97 學年度指考地理的測驗目標

測驗目標	說明
一、評量考生地理學的知識體系	1-1 能知道重要的地理名詞、概念、原則、理論 1-2 能理解重要的地理名詞、概念、原則、理論
二、評量考生處理資料的能力	2-1 能辨認資料的正確性 2-2 能辨認資料的邏輯關係 2-3 能將資料作不同形式的轉換 2-4 能根據不同形式的資料，解釋各種地理現象
三、評量考生賦予地理現象意義的能力	3-1 能根據空間的概念，分析人類活動的空間分布特性 3-2 能根據生態的概念，評估人類與環境間的相互關係 3-3 能根據區域複合體的概念，整合空間與生態分析的結果 3-4 能從自然及人文等層面，評估全球性及本土性的環境議題
四、評量考生運用地理知識解決問題的能力	4-1 能陳述地理環境，並發覺其問題 4-2 能理解解決問題的程序與步驟 4-3 能選擇適當的地理知識，解釋地理環境及其問題

測驗目標決定了指考地理的命題方向，試卷架構與組卷形式均朝向符合命題理念、發揮評量功能、適合大規模施測模式的方向研擬。指考地理是以選擇題與非選擇題兩類題型為主（施添福等，1993），以選擇題的配分比例較高。選擇題是由題幹（stem）及選項（alternative）所組成，前者是問題的敘述，後者則包括正確選項及誘答選項，良好的選擇題可幫助學生釐清概念或進行概念之間的比較分析（林重新，2001）。非選擇題主要是評量考生主動表達的能力，非選擇題研發的試題類型包括簡答題、申論題、填充題、繪圖題、改錯題等（施添福等，1993、王秋原等，1999）。組卷的題型包括「單一」及「題組」，前者是由題幹及選項組成的單一概念試題；後者是以一段總題幹為主，延伸發展出二到三個子題。兩者除了形式不同之外，也代表兩種不同的測驗型態：單一形式的試題測驗的概念及能力較為單純；題組則是針對某一個概念加以深入的探究，不僅命題者必需善用總題幹與子題之間的相互關係，更要注意子題之間的測驗層次及難度高低的安排。此外，題組可以測驗考生對單一概念的認知完整度，或是整合相關的知識概念，有助於評量考生進階能力，是近年來指考地理主要的組卷方式（表 2）。

表 2 91 至 97 學年度指考地理的試卷架構²

學 年 度	題型		文 字 量	圖表特徵				
	選擇題	非選擇題		地圖	圖	照片	統計圖/ 表	衛星 影像
91	15 題單一試題 13 組題組試題	3 大題	6,042	5	1	0	1(4)/4	2
92	19 題單一試題 11 組題組試題	無 ³	4,640	2	4	1	5/2	0
93	38 題(題組)	3 大題	5,206	0	3	(4)	2/4	0
94	38 題(題組)	3 大題	6,017	2	0	1	1/1	1
95	40 題(題組)	2 大題	5,573	5	1(4)	0	5(4)/2	1
96	38 題(題組)	3 大題	5,153	3	2	0	1/0	0
97	39 題(題組)	3 大題	5,215	5	1(7)	0	3/3	0

指考地理於 91 學年度首次登場之後，當年台北市高中輔導團教師認為「... 試卷顯示了對於閱讀圖、表能力的重視，故『貝(背)多芬(分)』的時代將成過去，取而代之的是對時代、環境的關心，理解、運用能力的強調。地理知識的生活化與運用應逐漸成為教學的主流。這次考試內容引用現今時事資料的轉換，不但宣示著大學聯招的結束與國立編譯館版本的終結，更重要的是期望引導學生對地理加以理解與活用而非毫無意義的記憶，並關懷我們的環境，了解我們所處的空間特色，讓地理的知識能真正的融入我們的生活，達成新的地理課程標準所設定的目標」（台北市中等學校校長協會，2002）。這也說明了在大學多元入學時代下，指考地理評量的認知層次及能力與過去聯考有相當大的不同。歷年指考地理試題多能呈現地理學的應用特性，引導高中生關心日常生活及國內外社經環境議題，學習處理各種資訊，也回應了高中課程標準所期待的地理能力。

² 括號內代表的數字是出現於選項或是在單一圖號內有二張以上的圖或表。

³ 因 SARS 之故，該年度指考地理取消非選擇題部分。

參、選才的功能

一、大學校系採計狀況

大學入學考試中心舉辦的指定科目考試屬於選才的測驗，其主要任務是提供大學各科系入學所採計科目的標準成績來源，另一方面也作為高中學生自我評估學習成效和選填志願的重要依據（大學入學考試中心，2007）。大學各校系依據學系本身的特質及需求，選擇採計科目數及科別，並設定加權比重。91 學年度採計地理考科的學系（含學位學程）數比例佔所有科系的 28.5%（371 個學系），至 97 學年度提高至 40.1%（641 個學系），其中，採計而未加權的學系比例最高，而加權大於 1.0 的學系數也逐年提高，其多屬於工程學群、地球與環境學群、管理學群、財經學群（表 3）。

表 3 91-97 學年度採計指考地理的大學學系數

（單位：校系數）

加權 學年度	*1	*1.25	*1.5	*1.75	*2	合計	該年度總 校系數
91	363	4	3	1	0	371	1304
92	402	14	1	5	2	424	1399
93	427	10	7	4	3	451	1465
94	473	6	24	7	15	525	1464
95	486	6	29	9	37	567	1511
96	503	9	41	13	45	611	1553
97	505	7	37	18	74	641	1597

（本資料來自 91-97 學年度大學招生委員會公布之簡章）

二、指考地理成績分析

91 至 97 學年度指考地理的成績人數分布均呈現鐘形曲線（圖 1），且由前後標之差所代表的全卷鑑別度看來，歷年指考地理的平均分數略有變化，但對全體考生的鑑別度仍屬穩定（表 4）。在穩定鑑別度之下，有四個學年度的指考地理平均分數成績落在 36-42 分之間，難度偏高。就入學考試成績作為高中

地理教育的總結性評量而言，指考地理的難度變化影響了高中生學習地理課程以及地理教學工作者的信心。就選才的角度而言，大學入學考試應當具有穩定的鑑別度，能依據考生的能力高低作適當的區分，發揮選才功能。此外，近兩年的頂標與前標之間的差分僅六分，對於位在頂標之前的考生而言，這兩年試題所評量的某些概念具有一定難度，究竟是迷思概念、素材或是命題技巧的問題，仍有待澄清。

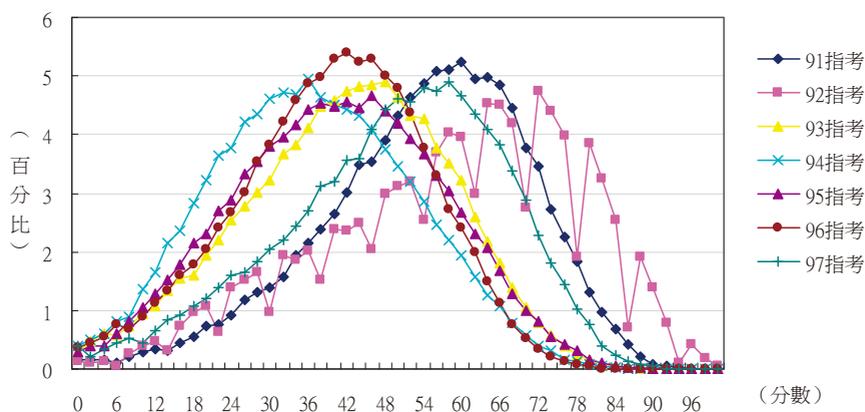


圖 1 91~97 學年度指定科目考試地理考科一考生成績人數分布曲線
(二分為間距)

表 4 91~97 學年度指定科目考試地理考科一五標、平均及鑑別度 (前後標差)

學年度	頂標	前標	均標	後標	底標	平均分數	前後標之差
91	71	65	55	43	33	53.44	22
92	79	72	60	44	31	57.47	28
93	60	52	42	30	21	41.41	22
94	55	47	36	25	18	36.57	22
95	60	52	40	29	20	40.47	23
96	56	50	40	30	21	39.65	20
97	68	62	51	38	27	49.16	24

指考地理是給學習高中三年地理課程的學生所選考的。由於強調以地理知識為基礎，著重邏輯推演、資料處理及議題分析，高中老師們經常擔心：社會組考生在指考地理評量過程中，是否能具備優勢？由於現行的課程設計是讓學生自由選修自然類或社會類課程，報名考試的資料上無法顯示其修課類別，而唯一可依循的方法是由「數學甲」及「數學乙」兩考科著手。現行課程標準的選修說明中提及：「...學生欲就讀理、工、醫、農、商學院者，得選修數學(甲)；欲就讀文、法、教育、藝術學院者，得選修數學(乙)。...」(教育部，1995)。在此假設考生的報考科目即反應其修習類別，即選考「數學甲」的考生表示以選修自然類科為主，選考「數學乙」的考生表示以選修社會類科為主，並將考生分為A類(只有數乙成績)、B類(有數甲及數乙成績)、C類(只有數甲成績)及D類(沒有數甲也沒有數乙成績)四類，其中A類考生視其主要選修為社會類科目，B類及C類視其主要選修為自然類科目，分別計算近七年同時參加指考地理及學測社會的考生成績。A類考生人數佔全體指考地理考生的80%。此分析結果仍然說明選修社會類科考生(即A類)比選修自然類科的考生(即B類及C類考生)的學測社會及指考地理表現較好(表5)。

肆、總結性評量下的地理能力

自八十五年教育部公告教科書編輯全面開放民間參與之後，高中地理教育在師資培育、課程結構與教學方向也開始改變，由學科知識轉化為以學生為本位的學習能力，包括閱讀理解、數學運算、邏輯推理、分析與表達等能力(楊宗惠等，2000)。一份指考地理試卷經過施測之後，全體考生的成績可檢視該測驗的難度及鑑別度，每道試題不僅止於地理概念的組合，同時也涉及了將知識與技能結合運用的思維過程。筆者整理近七年的指考地理的試題分析，選擇八組地理試題⁴，輔以統計資料⁵，由作答反應窺見目前接受完整中學地理教育

⁴ 正確選項以「*」標註為記。

的高中生所呈現的統合地理概念、判讀地圖及計算、指認空間位置以及解讀結合地理意涵的統計圖表等能力，提供各地理教育工作者參酌。

表 5 91-97 學年度同時參加學測地理及指考地理考生⁶的平均成績

學年度	類別	全體		A		B		C		D	
		人數	平均分數	人數	平均分數	人數	平均分數	人數	平均分數	人數	平均分數
91	指考地理	61,840	54.01	52,749	54.43	8,931	51.86	49	40.43	111	34.88
	學測社會		105.02		105.29		103.62		96.16		93.96
92	指考地理	69,623	58.79	55,322	60.41	14,161	52.65	53	41.95	87	36.86
	學測社會		92.44		92.86		90.91		84.75		79.08
93	指考地理	62,022	41.92	48,223	43.29	13,606	37.30	45	29.16	148	26.39
	學測社會		80.28		81.08		77.57		74.67		70.38
94	指考地理	60,212	37.14	45,904	38.51	14,125	32.86	48	29.35	135	21.77
	學測社會		85.18		86.08		82.40		79.04		71.82
95	指考地理	60,145	40.98	46,342	42.47	13,643	36.08	49	28.76	111	26.50
	學測社會		77.56		78.61		74.12		69.59		65.55
96	指考地理	55,706	40.24	44,528	41.60	11,030	34.92	46	30.83	102	24.76
	學測社會		75.79		76.43		73.32		75.96		63.57
97	指考地理	50,709	50.23	41,269	51.84	9,309	43.41	32	32.71	99	27.86
	學測社會		67.51		68.24		64.45		58.25		54.02

(本研究整理)

一、地理概念的統合能力

指考地理以跨單元的主題性整合作為命題方向，將重要的地理知識以單一形式、複合形式、系統形式（同一概念的不同階層）及混合形式（多個概念且

⁵ 「P 值」為答對率，指答對該題的考生在全體考生中所佔的百分比；「D 值」為鑑別度，具有區分考生優劣功用。鑑別度是從高分組的通過率減去低分組的通過率所得之差，即 $D = P_h - P_l$ 。D 值高則試題區分考生的功用強，反之則功用弱。如果要進一步區分試題的鑑別作用，也可將全體考生由高而低平均分成五種能力等級 a、b、c、d、e，而將其通過率以 P_a 、 P_b 、 P_c 、 P_d 、 P_e 等表示。

⁶ 歷年僅參加指考地理而未參加學測社會的考生人數如下：91 年 3,092 人、92 年 5,284 人、93 年 3,814 人、94 年 3,942 人、95 年 3,555 人、96 年 3,327 人、97 年 3,536 人。

具有不同階層)⁷呈現在試題當中，考生的整合能力及統合能力備受考驗，此類試題的評量層次多屬於高層次，通過率不高，主要鑑別 a 能力群的考生⁸，例如 93 指考第 11 題及第 23 題。

【93指考第11題】P=22%，Pa=42%，Pb=25%，Pc=19%，Pd=15%，Pe=11%，D=0.25

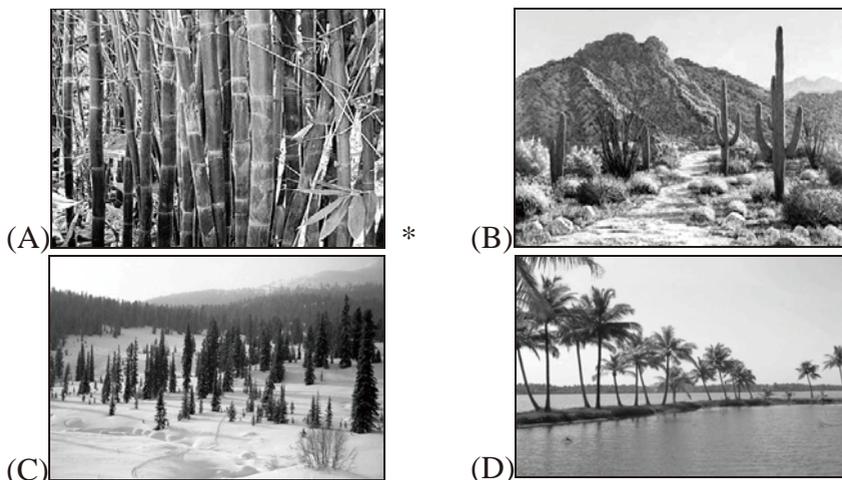
一生態學家在非洲某村落進行生態調查，他由水源所在地的抽水井出發，向外沿同一方向前進。發現植被從水井往外呈同心圓式的分布：水井附近土地是光禿和堅硬的，到距井200公尺左右，出現稀疏且乾硬的雜草，250公尺左右是帶刺的灌木叢，以外到1公里左右，才是一些相隔甚遠的草本植物群及灌木。請問：11.上述植被景觀最可能出現在下列非洲的哪個地區？

(A)尼羅河中游 (B)尚比西河中游 (C)剛果河中游 (D)尼日河中游*

【93指考第23題】P=17%，Pa=32%，Pb=19%，Pc=16%，Pd=13%，Pe=9%，D=0.17

鹹蛋超人住在24°S 59°W，有一天他想要拜訪住在地球另一端的麵包超人，並決定「遁地」前去。於是他從家中鑽入地底，始終保持直線前進並穿越地心。請問：

23.當他鑽出地球另一端時，最可能看到下列何種景觀？



⁷ 節錄自九十六學年度指定科目考試地理考科試題研討會記錄。

⁸ a 能力群是指該科總成績位於前 20% 的考生。

93 指考地理第 11 題是以地表植被景觀敘述推論當地環境景觀，並以非洲河流域代表地理空間，兩者相互比對。考生不僅要瞭解非洲自然環境的氣候類型及河川分布，也要掌握辨識資料內容的邏輯關係。93 指考地理第 23 題結合地理網格及地理景觀兩個概念，測驗考生是否能具有空間推理能力。解題關鍵在於「遁地」必須由基本的經緯度座標概念延伸至所謂對蹠點（Antipodes）的定義，其次是結合緯度、海陸位置、氣候類型等所構成的地表景觀特色，最後經由照片辨認後完成作答。

二、等高線地形圖判讀及計算能力

地圖呈現地方資訊（local information），提供給讀圖者瞭解空間的工具（Campbell, 2001）。等高線地形圖即是透過等值線呈現地表的高度，以二維平面表達三維立體空間資訊的地圖。目前經建版地形圖是台灣官方出版的地圖，同時也是坊間地圖的基圖，以此素材的命題方向包括方位、地形起伏、地形類型判讀、比例尺等，多為高一地理課程的主要概念，但其答對率仍屬中等，對於各能力群考生均有一定程度的鑑別力，例如 95 指考地理第 39、40 題。

第 39-40 題為題組

圖 8 是二萬五千分之一地形圖。請問：

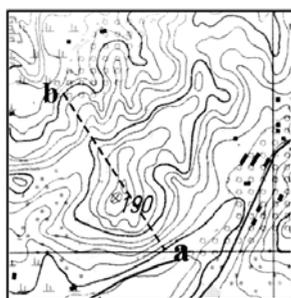


圖 9

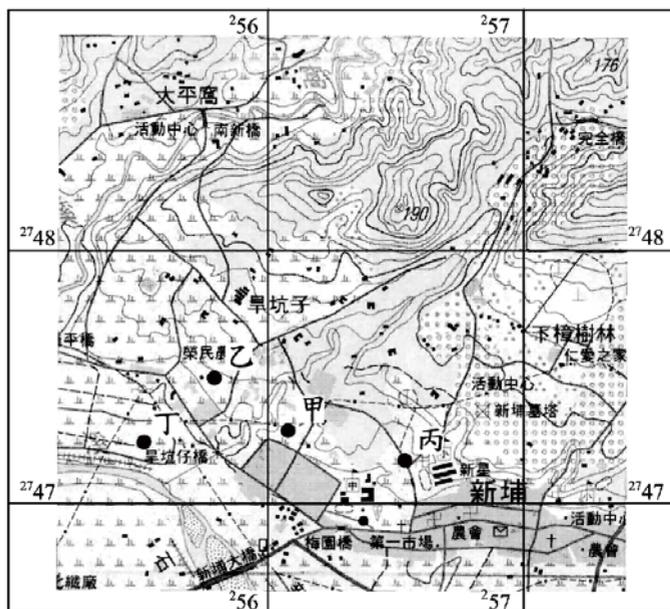


圖 8

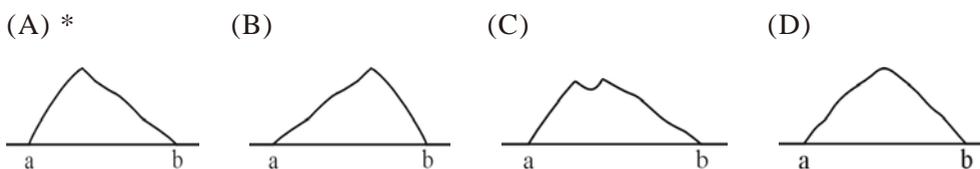
【95指考第39題】 $P=58\%$, $P_a=87\%$, $P_b=72\%$, $P_c=60\%$, $P_d=45\%$, $P_e=26\%$, $D=0.50$

小明看著前方座標為(256500,2748150)的山頭。他以目視法估計山頭約在其北偏東30度，且距離1公里處。小明可能站在地圖上的哪個地點？

- (A) 甲* (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

【95指考第40題】 $P=48\%$, $P_a=66\%$, $P_b=56\%$, $P_c=48\%$, $P_d=41\%$, $P_e=30\%$, $D=0.28$

圖9是某山頭的等高線圖。下列何者是圖上橫虛線ab的地形剖面？



在地圖上將資料作不同形式的轉換，並能根據不同形式的資料解釋各種地理現象都是基礎的地理技能，一旦改以文字描述地理空間時，試題的難度相對增加，對於低分組考生顯得特別困難，以高中老師認為具有創意與鑑別度，確實具備評量分析思考能力的95指考地理第13-15題為例。該題組是以實際燈塔搬遷的個案，評量考生能否由位移前後的絕對座標得知燈塔位移的方向、計算海岸線每年平均後退速率及每百年海平面上升速率的能力，低分組考生的棄答率由26%提升到59%。

第13-15題為題組

美國東岸北卡州的哈特勒斯角燈塔在1870年完工時，其座標為北緯35度15分14秒，西經75度30分56秒，當時距海岸線約884公尺，但因海岸線往內陸後退，至1990年時海浪已威脅燈塔的安全。管理機構於是在1999年將燈塔往內陸搬遷，新地點的座標為北緯35度15分2秒，西經75度31分44秒。請問：

【95指考第13題】 $P=58\%$, $P_a=86\%$, $P_b=73\%$, $P_c=59\%$, $P_d=45\%$, $P_e=25\%$, $D=0.50$

燈塔大約是朝哪個方向遷移？

- (A) 西南* (B) 東南 (C) 西北 (D) 東北

【95指考第14題】 $P=63\%$, $P_a=90\%$, $P_b=78\%$, $P_c=65\%$, $P_d=50\%$, $P_e=33\%$, $D=0.47$

從1870年到1990年間，海岸線每年平均後退的速率大約是多少公尺？

- (A) 2~3 (B) 7~8* (C) 12~13 (D) 17~18

【95指考第15題】 $P=23\%$, $P_a=45\%$, $P_b=24\%$, $P_c=16\%$, $P_d=13\%$, $P_e=15\%$, $D=0.23$

假設這段海岸線後退的原因單純為海水面上升，且原燈塔設立位置往外海方向的坡降維持1:2500，則1870年到1990年間，海水面每一百年平均上升速率大約是多少公分？

- (A) 10 (B) 20 (C) 30* (D) 40

三、空間位置指認的能力

地理學所論及的空間定義有四大類：經驗結構的空間(empirical construction of space)、無阻礙空間(unblocking space)、意象空間(image space)及地方空間(space place) (Thrift, 2003)。目前高中地理階段主要教學核心是在於經驗結構的空間部分，著重於地理現象的空間分布及定位。地理事實的學習不是孤立的記憶，必須著重空間連結，並探討其區位特徵、成因、演變及人地關係才有意義。考生應充分利用圖像系統，圖文並茂的進行學習，經由直接感受的具體形象，提高記憶效果(劉玲秀，2006)。有時試題設計是還原了這整個空間記憶連結的歷程，包括辨認資料的邏輯特性，甚至是人類與環境間相互關係，這類試題經常是命題者高估考生能力的試題，例如96年第21題及第34題。

【96指考第21題】 $P=30$, $P_a=42\%$, $P_b=36\%$, $P_c=32\%$,
 $P_d=25\%$, $P_e=15\%$, $D=0.22$

初級產業產品的外銷為澳洲重要外匯來源之一，但近五年來由於降水極少，已面臨「百年大旱」。2007年4月總理霍華德警告說：「若近期內沒有足夠的雨水，即將停止大部分農地的灌溉！」請問：



圖 3

【95指考第16題】 $P=63\%$, $P_a=84\%$,
 $P_b=76\%$, $P_c=68\%$, $P_d=56\%$,
 $P_e=32\%$, $D=0.41$

圖3為溫帶地區四個測站的氣候資料，圖中的點符號代表各站每月的氣溫及雨量值，每站各點的連線可顯示所在地區全年的氣溫及雨量的變化，不同的氣候類型在氣候圖上會有特定的分布型態。請問：

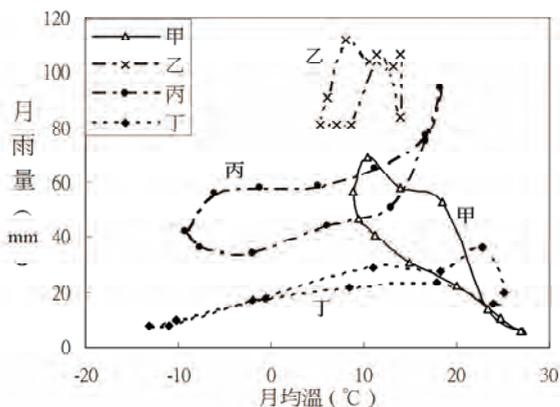


圖3

16. 溫帶海洋性氣候最可能分布於下列哪地？

- (A) 甲 (B) 乙* (C) 丙 (D) 丁

【97指考第15題】 $P=10\%$, $P_a=15\%$, $P_b=13\%$, $P_c=12\%$, $P_d=8\%$, $P_e=4\%$, $D=0.08$

表2為2005年某五國發展程度六項指標的資料。請問：

表2

國家 \ 指標	總人口數 (百萬)	面積 (千平方公里)	最大都市 人口 (千人)	鄉村人口 比例 (%)	每人國民所得 (GNI per capita 美元)	嬰兒 死亡率 (‰)
甲	20.3	7687	4296	12	33120	5
乙	296.9	9631	18500	19	43560	6
丙	22.3	36	2630	22	16291	5
丁	83.1	300	10941	37	1290	25
戊	28.8	236	1296	87	280	79

15. 根據表2資料哪國的都市體系最可能出現首要型？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丁 (D) 戊*

95 指考地理第 16 題是根據雨溫散布圖解釋各種地理現象，主要評量的是考生對於溫帶海洋性氣候的瞭解以及讀圖的能力。本題具有相當的鑑別度，尤其是將前 40% 與後 60% 能力群的考生區分開來。若涉及評量基本地理概念的定

義時，其難度即可能提高不少，例如 97 指考地理第 15 題是評量考生對首要型都市意涵的認知，並能從實際的都市人口數據中量化分析和比較。以統計特徵值的觀念來看，本題的鑑別度不佳。首要型都市是課程綱要的主要概念，但由本題施測結果可知，高中生對於此概念的熟知程度及操作定義仍不甚清楚，即使高能力群考生也有無法作答的狀況。

伍、結語

指考地理的主要任務是為大學學系選才，將指考地理納為採計科目的學系有逐年增加的趨勢，加重採計指考地理成績的學系數亦有增加。98 學年度起，指定科目考試將增加公民與社會考科，恐怕會影響法政學群、財經學群、社會與心理學群等採計的狀況，後續對於地理考科的效應值得關注。

近七年指考地理平均分數略有變動，但試卷鑑別度仍屬穩定，符合其選才的目的，大考中心也透過不同方式瞭解現今高中生程度，並思考如何維持現有命題方向及在鑑別度一致之下，將整體難度適度的調整。

參加指考地理的考生來源仍以選考數學乙者佔大多數，無論是在學測社會或是指考地理，選考數學乙的考生成績表現均較其他選考數學甲或同時考數學甲及數學乙的考生來得高，與高中老師所推論的「著重於邏輯推理及圖像思考的指考地理對於自然組考生較有利」不甚相符。

試題呈現地理學的期望及議題討論的思維，透過命題理念及試題分析可窺得現今高中生的地理能力。整理近七年的試題分析後，發現評量考生統合地理概念、判讀等高線地形圖及計算、指認空間位置及解讀統計圖表等能力的試題對於整體考生有一定難度。指考地理主要是在評量考生進階的地理知識與能力，其評量層次及難度均高於學測社會。歷年指考地理試題均突顯地理學的應用特性，統合跨主題知識及處理不同形式資料及訊息的技能仍然是評量重點之

一。這些能力不僅可以達到學習地理課程的目標，也能對於未來學習日新月異課題或是深入的學科知識有所助益。

指考地理未來在穩定試卷鑑別度的基礎上，應持續發揮為大學選擇適合人才的功能，甚至可進一步瞭解大學校系採計地理考科的原因，並檢視地理指考的評量能力是否回應系所期盼。此外，指考地理作為中學生地理能力之總結性評量，試題分析之結果不僅可供命題者及試題研發參酌，亦應讓從事教育工作者瞭解高中生的知能發展，對於未來地理教育應當有深遠的影響。

參考文獻

- 大學入學考試中心 (2000)。指定科目考試說明—地理科。台北：作者。
- 大學入學考試中心 (2002)。認識指定科目考試 2 史地篇。台北：作者。
- 大學入學考試中心 (2007)。指定科目考試地理考科考試說明。台北：作者。
- 王秋原、薛益忠、賴進貴、劉漢奎、李明燕 (1999)。指定科目考試規劃研究 I(地理科) 研究報告。台北：大學入學考試中心
- 王鑫、吳連賞、賴進貴、趙建雄、李明燕 (1998)。指定科目考試規劃研究 II(地理科) 研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 丘逸民、蘇淑娟、陳哲銘、許珊瑚 (2007)。九五課綱試題研發工作計畫—地理科(97)。台北：大學入學考試中心。
- 台北市中等學校校長協會 (2002)。臺北市中等學校校長協會對 91 指考試題的分析。選才電子報，96。取自：<http://www.ceec.edu.tw/CeecMag/articles/96-3.htm>
- 余民寧 (2002)。教育測驗與評量-成就評量與教學評量。台北：心理出版社。
- 林重新 (2001)。心理與教育測驗。台北：揚智文化。
- 施添福、陳國川、吳育臻 (1993)。地理科「題型設計」與「命題原則及命題注意事項」之研究。台北：大學入學考試中心。
- 陳國彥、李明燕、王秋原、嚴勝雄、黃朝恩、丘逸民、管志民 (2000)。指定科目考試規劃研究 III(地理科)研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 教育部 (1995)。高級中學課程標準。台北：作者。
- 教育部 (2003)。國民中小學九年一貫課程綱要—社會領域。台北：作者。
- 教育部 (2004)。普通高級中學課程暫行綱要。台北：作者。
- 楊宗惠、李明燕、嚴勝雄、丘逸民、徐美玲、蔡博文 (2001)。指定科目考試規劃研究 IV(地理科)研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 楊宗惠、李明燕、沈淑敏、蘇淑娟、陳哲銘、楊秉煌 (2002)。九十年度指定科目考試地理考科試題研究工作計畫研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 劉玲秀 (2006)。如何準備 95 指定科目考試【三】地理考科—掌握重要概念，強化圖像思考。選才電子報，142。取自：<http://www.ceec.edu.tw/CeecMag/articles/142-4.htm>
- 鄭勝華、劉德美、劉清華、阮綺霞等譯 (2005)。地理學思想史(第二版)。保羅·柯拉法樂(Paul Claval)。台北：五南圖書出版股份有限公司。

Campbell, J.(2001). *Map Use & Analysis ,and Interpretations*. 4th ed . JP Publications.

Kosslyn, S. M. (1948). *Elements of Graph Design*, W.H. and Company.

Thrift, N. (2003). Space: the Fundamental Stuff of Human Geography, in Holloway, S.et al.,
Key Concept in Geography, Sage, London, 96-107.

大學入學考試中心參考詞彙表與考生英文作文表現 之關係

游春琪

大學入學考試中心

摘 要

大學入學考試中心英文參考詞彙表已廣為教材編製與試題設計等重要參考用，本文分析 2004 學測、2005 指考、2006 指考之英文作文 5 分至 20 分考生作答約 400,000 字之作答樣本，以了解高中生的得分與詞彙量及字數的關係、英文作文題目的有效性、考生英文作文的平均句長等。結果顯示分數越高者，其作文字數越多，平均句長越長，詞彙量的使用也越廣泛，並且考生具備約 2,000 至 3,000 字詞彙量，可寫出內容豐富的英文作文。

關鍵詞：大考中心英文參考詞彙表、英文作文、詞彙量

游春琪，大學入學考試中心高級專員

Relationship Between the College Entrance Examination Center English Reference Word List and Writing Performance of Taiwanese Senior High School Learners of English

Chun-Chi Yu

College Entrance Examination Center

Abstract

This study investigated the relationship between the CEEC (College Entrance Examination Center) English Reference Word List and writing performance from English essays written by Taiwanese Senior High School students. For this study, there were about four hundred thousand words collected from anonymous exam scripts written by testees taking the 2004 GSAT (the General Scholastic Ability Test), 2005 DRT (the Department Required Test) or 2006 DRT. The results show that a high correlation existed between the words, the lexical richness, the sentence lengths and the English essay scores.

Keywords: The CEEC English Reference Word List, English essay, vocabulary size

Chun-Chi Yu, Senior Staff Member, College Entrance Examination Center

壹、前言

大學入學考試中心（以下簡稱大考中心）對於英文科的詞彙甚為重視，已針對詞彙部分進行多年的相關研究，計有黃自來等（1993）的《高中英文 5,000 基本單詞》、張武昌等（1998）《高中常用字彙表》、黃春騰等（2000）《字彙表》、鄭恆雄等（2002）《高中英文參考詞彙表》，目的皆為高中英文教學及編製試卷之參考資料所用。詞彙表在學科能力測驗（以下簡稱學測）與指定科目考試（以下簡稱指考）主要評量閱讀理解能力的選擇題部分之應用參考，自九十三學年度指考起，已成為每年試題分析報告中觀察整卷詞彙量之要項。

然而，考生在英文寫作能力上的詞彙量之運用情形也不可或缺。自 1999 年起，大考中心於各項大型考試後，皆會採林光賢（1990）的「高中生的抽樣方法」抽取約一仟份考生非選擇題作答樣本提供相關研究使用。針對每年參加學測與指考的考生，將其最佳的表現於考試中展現，如此彌足珍貴之寶藏，自 2005 年起，大考中心英文科開始著手進行歷年考生非選擇題作答樣本的文字輸入工作，限於時間與人力，每年所能累積建立的考生語料極其有限，至今已建立九十三學年度學測（以下簡稱 2004 學測）（劉慶剛等，2006）、九十四學年度指考（以下簡稱 2005 指考）（游春琪，2006）、九十五學年度指考（以下簡稱 2006 指考）（林秀慧，2007）之考生語料，考生語料的建立工作仍持續進行中。

本文主要研究範圍以 2004 學測、2005 指考、2006 指考英文作文部分為研究範圍。

貳、大考中心英文參考詞彙表

一、高中英文 5000 基本單詞

黃自來等（1993）以頻率（frequency）、範圍（range）、課堂溝通用途及可學性為考量標準，並參閱 Thorndike and Lorge（1994）的 The Teacher's Word Book

of 30,000 Words 等二詞彙表與 West and Endicott (1935) 的 The New Method English Dictionary 等四本字典，六種參考資料編列《高中英文 5,000 基本單詞》共 5,000 字，以作為編製教材及試題的準繩，該表收錄於《大學入學考試中心英文試題與中學英語文教材之相關性參考題庫命題制度建立及命題人才培訓研究報告》。

二、高中常用字彙表

張武昌等 (1996) 為界定高中英文課程標準 (1995) 中高中英文教材生字的選擇宜盡可能限於常用率最高的七千字內，研究小組透過網際網路向世界各地詢問常用字彙相關資訊，英語字彙表文獻探討並彙集 Francis and Kucera (1982) 依 The Brown Corpus (1964) 編製 Frequency Analysis of English Usage: Lexicon and Grammar 等九種字表，同時邀集英語測驗專家學者以座談會方式聽取意見，彙整上述各項資料建立《高中常用字彙表》共 7,390 字¹，收錄於《八十四年度基礎科目英文考科試題研發工作計畫研究報告》。為國內第一個根據教育部英文課程標準 (七千高中英文詞彙) 所編輯之高中英文詞彙表，對於教學、測驗及教科書編輯均有貢獻 (鄭恆雄等，2002)。

三、字彙表

黃春騰等 (1999) 於「英文閱讀能力檢定考試規劃研究計畫」中，依據《高中常用字彙表》，刪除專有名詞，同形異義字 (homonyms) 只列一次，不列衍生字，保留已為字典中列入之常用形容詞；考量時代變遷與文化等多項因素，調整原字彙表排序，建立《字彙表》共 6,495 字，收錄於《英文閱讀能力檢定考試規劃研究期末報告》。

¹ 詞序越高，代表詞彙使用的頻率越低。

四、高中英文參考詞彙表

鄭恆雄等（2002）因英文受到科技及資訊快速發展影響，日常生活之新詞彙不斷增加；大學入學考試自 2002 年起分為學測與指考，因應二種考試之測驗目標與範圍不同等因素；又，自 1999 年起，高中教科書實施一綱多本，並考量當時廣為使用的《高中常用字彙表》於編製時所參考的多種來源，隨著時間與科技迅速發展，當年所參考之資訊似有增加與更新之必要，例如：Collins Cobuild English Dictionary for Advanced Learners (2001) 根據 The Bank of English (2000) 之四億個書寫及口語詞彙語料庫所編製。綜合 35 種詞彙資料²並參考多樣詞彙文獻，取其出現至少二次者，共得約 9,500 字，再參考 Collins Cobuild English Dictionary for Advanced Learners 之最常用詞頻等，斟酌增刪後，共得 6,480 字，將其分為六級，第一至四級 4,320 字為學測參考用，第一至六級 6,480 字為指考參考用，所建立之《高中英文參考詞彙表》收錄於《大考中心高中英文參考詞彙表編修研究計畫報告（第二期）》。

五、CEEC Readability

殷允美等（2003）在制定學測與指考中英文考科之區隔指標時，於詞彙難易度區隔條件中，建議學測參考詞彙量可同時參考《高中常用字彙表》中詞序約 1 至 5000 字以內及《高中英文參考詞彙表》第一至四級，指考為《高中常用字彙表》中詞序約 1 至 7000 字以內及《高中英文參考詞彙表》第一至六級。

自 93 指考起，每年於考後皆分析整卷試題內容詞彙於《高中英文參考詞彙表》與《高中常用字彙表》的分布情形，其中使用高照明（2004）之 English Text 分析整卷之總詞數（Token）、相異詞數（Type³）、詞形（Lemma⁴）、《高中英文參考詞彙表》之分布，至於《高中常用字彙表》的分布比例，則由筆者利用

² 國內國、高中教科書共 9 種、美國小學英文教科書共 5 種、以及英、美、加、日、中、台等國所編輯之英文詞彙表共 21 種。

³ 例如：當文中提及 takes, took, taking, taken, takes, take 時，則相異詞數為 5 個（takes 僅計算一次）。

⁴ 未經詞類變化或單複數詞彙之原詞形，例如：當文中提及 takes, took, taking, taken 時，則僅含一個原詞形：take。

MS Access 比對。

殷允美等（2005）在學測與指考英文考科的區隔漸形成效，以及外界對於《高中英文參考詞彙表》已廣為熟識後，於選擇題部分建議詞彙難易之區隔因素採鄭恆雄等（2002）學測第一至四級與指考第一至六級作為編製試卷參考用之建議。

楊宏章（2007）考量高照明（2004）之 English Text 需於網路環境下使用，對於大考中心相關研究人員在無法提供網路環境時，特研發 CEEC Readability 軟體，透過每台電腦獨立授權及制定使用期限方式，僅提供大考中心內部使用，含 Flesh Reading Ease Score、Flesch-Kincaid Grade Level、Token、Type、Lemma、句數、平均句長、《高中英文參考詞彙表》分布等分析功能，另外，更能同時迅速計算超過數千筆以上資料，並分別提供各筆資料之獨立分析結果。

參、英文作文語料建立與分析

一、語料建立

學測與指考非選擇題抽樣卷，採「高中生的抽樣方法」（林光賢，1990）抽樣，母體為全體考生之答案卷，抽樣原則以「本」為單位，依各考區人數佔總考生人數之百分比，按比例抽樣，取與全體考生成績分布情形近似者，取得 2000 份（約 50 本）為抽樣組合，期與當次考試全體考生非選成績分布情形最為近似者（即 chi square 值小於 30）為抽樣代表（蕭次融等，2004）。

劉慶剛等（2006）推測 94 學測作文抽樣樣本中，屬於 0 至 4 分的作答內容，因標點符號的運用不佳，影響平均句長計算，楊惠中（2002）提及中國大陸的大學學習者語料庫在選取樣本時，僅採用 6 至 15 分（滿分）作文，因為 6 分以下的完整句子很少，無法達到抽樣要求。

近幾年學測與指考在英文作文閱卷，採整體式評分（英文作文佔分 20 分），共分五等級，特優（19~20 分）、優（15~18 分）、可（10~14 分）、差（5~9 分）、

劣(0~4分)，因0~4分答案卷所提供之作答內容極為有限，本文研究範圍以2004學測、2005與2006指考英文作文之5⁵~20分為研究範圍⁶。

抽樣卷之考生作答內容乃取自劉慶剛等(2006)、游春琪(2006)、林秀慧(2007)等研究成果，每一筆考生作答內容均未含考生真實姓名，採用桂師春作文編碼建議(楊惠中，2002：67-68)，輸入樣本訊息含畢業學年、性別、得分、考試類別等，一併標註於每份抽樣卷檔案中，並均經過至少一次的文字校對，內容同時含考生原拼錯的詞彙與誤用之語法結構等。

然而，因抽樣原則以「本」為單位，雖然每年可能皆有英文作文滿分或接近滿分之答案卷，所抽取之樣「本」恰巧未含高分卷，2004學測取得5~19分共961份、2005指考取得5~18分共1,156份、2006指考取得5~18分共1,064份。

二、資料分析

(一) 總詞數與相異詞數

自1954年聯招制度開始英文科試題僅含選擇題，自1981年聯招首次推出英文作文，考生需撰寫60至80字短文，1982至1989聯招改為80字，1990至1993聯招增為100字，1994聯招起再增加為120字，1995學測增為100至150字、1996學測至今皆為120字左右，2002指考至今為120至150字。

2004學測5~19分(含19.5分)的Tokens(總詞數)為120,861字，Types(相異詞數)為73,033字；2005指考5~18分的Tokens為137,573字，Types為84,904字；2006指考5~18分(含18.5分)的Tokens為141,760字，Types為84,982字。

表1呈現三次考試結果之各分數等級的平均Token與Type，如一般預期，得分越高的字數越多，其用字也越具多樣性，各類分數等級中，皆有作答字數

⁵ 5.0~5.99分。

⁶ 於2004學測中佔全體考生之60.63%、2005指考為56.59%、2006指考為58.59%。

遠超過原要求作答字數，例：2006 指考「優」級中，有考生字數高達 332 字，也有低於 120 字的作答字數要求⁷，其中也可見僅撰寫 44 字的英文作文（2004 學測「差」級），考生可能未能有效掌控作答時間而來不及作答完畢，亦或因為考試緊張腸枯思竭等因素，似也呈現當考生未能完成 120 字的短文時，只要能撰寫出語法正確、語意通順，並且內容統一、組織連貫的英文作文時，也能得分。而三次考試中得分差級考生中，皆有字數高達 230 字以上，也說明過長的作文，若是未符合評分標準仍無法得高分。

表1 英文作文詞彙量

		平均 (SD)		最大值		最小值	
		Tokens	Types	Tokens	Types	Tokens	Types
	特優 (n=1)	258	152	258	152	258	152
2004	優 (n=34)	180 (51)	109 (26)	324	175	109	64
學測	可 (n=265)	143 (32)	86 (18)	261	168	68	50
	差 (n=661)	116 (28)	70 (15)	254	131	44	32
	特優 (n=0)	-	-	-	-	-	-
2005	優 (n=47)	168 (36.04)	99.72 (16.27)	286	136	105	73
指考	可 (n=376)	137 (30.77)	83.16 (15.60)	286	165	73	48
	差 (n=733)	107 (25.82)	66.78 (13.30)	231	123	47	34
	特優 (n=0)	-	-	-	-	-	-
2006	優 (n=42)	198 (45.95)	116 (20.77)	332	183	125	83
指考	可 (n=307)	153 (34.49)	91 (16.80)	297	152	80	53
	差 (n=715)	121 (30.46)	72.94 (14.47)	309	143	52	33

就各組平均數的觀察檢視而言，的確顯示得分愈高的組別，其 Tokens 與 Types 的平均值亦愈高。再經分組實施 *t* 檢定後可確認上述分項平均數確實是統計上之顯著差異，充分支持上述觀點。

⁷ 非選擇題評分原則：字數過少扣一分 (<http://www.ceec.edu.tw/CeecMag/index.aspx>)。

在討論文章內容用字的難易或複雜程度時，會以「詞彙密度」(lexical density, 亦作 Type-token Ratio) 表示，然而，雖然各分數等級平均作答字數隨分數高低而增減，但從表 1 可知，差等級考生總字數也可能與優等級考生相近，考生所撰寫的總字數中蘊含各種多樣性，若以常用的「詞彙密度」(亦作 Type-Token Ratio⁸) 計算各等級的平均「詞彙密度」，所得到的結果極為相近，甚至「優」等級的「詞彙密度」低於「差」等級。

因此，參考 Read (2005) 使用 Meara and Miralpeis (2004) 的 D_Tools⁹ 計算各考生作答的詞彙豐富度 (lexical richness)，運用相異詞數與總詞數曲線擬合 (type-token curve fitting) 統計方式計算出之數值稱為 D (Diversity, 多樣性)，Read (2005) 指出 D 隨著分數高而增加，反之亦然。

由於以 D_Tools 計算考生樣本需逐一執行，限於本文使用三次考試樣本數共約 3000 份，於是從各考試中各等級抽取 90 份試卷，以了解各等級考生所使用詞彙的豐富性，結果顯示 (表 2) 隨著分數增加而越見其豐富性。

表2 英文作文詞彙量之豐富度

		D (SD)	最大值	最小值
2004 學測	優 (n=30)	72.36 (14.53)	97.77	43.96
	可 (n=25 ¹⁰)	64.84 (17.44)	97.54	35.88
	差 (n=30)	53.93 (17.08)	97.08	29.8
2005 指考	優 (n=29)	75.66 (12.23)	96.44	51.37
	可 (n=27)	70.41 (16.06)	95.19	33.84
	差 (n=23)	58.85 (15.57)	88.05	27.82
2006 指考	優 (n=24)	78.70 (11.31)	96.01	53.62
	可 (n=25)	69.09 (15.68)	98.78	45.56
	差 (n=30)	58.88 (17.32)	94.63	27.14

⁸ (相異詞數÷總詞數) × 100

⁹ 採用 Malvern and Richards (2002) 與 Duran, Malvern, Richards and Chipere (2004) 所提出計算詞彙多樣性設計方式。

¹⁰ 當樣本結果為 99.99 者，顯示數據異常，則該樣本予以刪除。

(二) 詞彙量

Nation and Waring (1997) 分析詞彙量與閱讀的關係，推論大約 2,000 至 3,000 字應可提供外語學習者口說與寫作的使用。

以《高中英文參考詞彙表》觀察考生於各作文題目的詞彙使用，將考生作答文字與大考中心詞彙表進行比對，使用 CEEC Readability (楊宏章, 2007) 逐一比對，表 3 顯示隨著得分高低，詞彙量分布有所不同，「特優」、「優」級考生於各級別詞彙量的分布較「可」、「差」級豐富且廣泛；考生於英文作文所使用的詞彙量大致集中於第一級，約佔 70%，第二、三級詞彙各約佔 10%、5%。

表3 英文作文各等級得分之平均詞彙量 (高中英文參考詞彙表)

級別	1	2	3	4	5	6	未列 ¹¹	Total
2004 學測	特優 (n=1)	96 (68.09%)	13 (9.22%)	7 (4.96%)	5 (3.55%)	2 (1.42%)	0 (0%)	181 ¹² (100%)
	優 (n=34)	74.65 (72.78%)	8.26 (7.85%)	3 (2.76%)	1.97 (1.88%)	1.06 (1.01%)	0.21 (0.2%)	103.36 (100%)
	可 (n=265)	62.17 (76.05%)	6.07 (7.28%)	2 (2.36%)	1.1 (1.31%)	0.61 (0.72%)	0.1 (0.11%)	82.28 (100%)
	差 (n=661)	53.43 (79.74%)	3.66 (5.33%)	1.04 (1.47%)	0.5 (0.72%)	0.29 (0.41%)	0.05 (0.07%)	67.32 (100%)
2005 指考	優 (n=47)	66.81 (70.7%)	8.34 (8.71%)	4.6 (4.82%)	3.87 (3.99%)	0.66 (0.65%)	0.6 (0.61%)	95.11 (100%)
	可 (n=376)	58.65 (73.55%)	6.49 (7.97%)	2.95 (3.63%)	1.85 (2.26%)	0.32 (0.38%)	0.12 (0.14%)	80.07 (100%)
	差 (n=733)	48.97 (75.75%)	4.1 (6.25%)	1.86 (2.84%)	1.08 (1.63%)	0.12 (0.17%)	0.1 (0.15%)	64.83 (100%)
2006 指考	優 (n=42)	75.74 (69.56%)	11.12 (10.21%)	4.48 (4.12%)	4.24 (3.88%)	0.74 (0.66%)	0.81 (0.69%)	109.32 (100%)
	可 (n=307)	62.93 (73.9%)	7.36 (8.49%)	2.38 (2.7%)	2.15 (2.46%)	0.36 (0.41%)	0.19 (0.2%)	85.58 (100%)
	差 (n=715)	53.58 (77.78%)	4.82 (6.89%)	1.48 (2.06%)	1.11 (1.57%)	0.17 (0.22%)	0.13 (0.18%)	69.17 (100%)

¹¹ 本文「未列」詞彙表之詞彙屬於部分形容詞、名詞之詞頭或詞尾變化詞 (因《高中英文參考詞彙表》編輯原則，未將此類詞彙列入)；另含專有名詞：人名、地名等。劉慶剛等 (2006) 曾分析一份 2005 指考 18 分樣本，未列詞彙表的詞彙共 13 個 (約佔 10.24%)，詞彙為 7th, BBQ, burdensome, Don-Shan, everyone, I-Lan, northeast, reunion, schooldays, should, sunlight, Taipei, tiredness。

¹² 此為考生所使用之詞彙量，而非英文作文總字數。

再以 Nation and Heatley (1996)所研發的詞彙分析軟體 Range 分析考生的英文作文詞彙量，限於 Range¹³分析的樣本數與分析方式，無法將三次考試各等級得分考生 3,000 份樣本逐一比對，於各次考試中各得分等級各選取約 30 份樣本（取樣樣本與前文之 D_Tools 所使用樣本相同），計算該等級考生之詞彙量，結果（表 4）呼應 CEEC Readability 的分析，得分高越高之樣本族群的詞彙量較豐富也較廣泛。

表4 英文作文各等級得分之詞彙量 (Range)

		List One	List Two	List Three	Not in Lists	Total
2004 學測	優 (n=30)	591 (59.64%)	149 (15.04%)	31 (3.13%)	220 (22.20%)	991 (100%)
	可 (n=25)	456 (64.23%)	103 (14.51%)	17 (2.39%)	134 (18.87%)	710 (100%)
	差 (n=30)	404 (60.75%)	77 (11.58%)	8 (1.20%)	176 (26.47%)	665 (100%)
2005 指考	優 (n=29)	604 (62.92%)	105 (10.94%)	43 (4.48%)	208 (21.67%)	960 (100%)
	可 (n=27)	497 (65.65%)	90 (11.89%)	31 (4.10%)	139 (18.36%)	757 (100%)
	差 (n=23)	470 (67.05%)	65 (9.27%)	21 (3.00%)	145 (20.68%)	701 (100%)
2006 指考	優 (n=24)	676 (62.59%)	170 (15.74%)	55 (5.09%)	179 (16.57%)	1080 (100%)
	可 (n=25)	531 (64.99%)	110 (13.46%)	31 (3.79%)	145 (17.75%)	817 (100%)
	差 (n=30)	489 (67.63%)	88 (12.17%)	18 (2.49%)	128 (17.70%)	723 (100%)

綜合上述，顯示考生具備約 2,000 至 3,000 字（每一級詞彙 1,080 字）詞彙量應可寫出內容豐富的短文。然而，文章的組織與語法的使用也為其中不可或缺之關鍵，劉慶剛等（2006）針對考生在英文寫作中語法與文字是否影響閱卷委員的評分，實驗結果指出文章的組織與分數的相關最高。

依據三次考試的作答提示考生需撰寫 120 個字的短文，觀察考生於該英文作文試題的詞彙使用情形，是否與試題的主題相關，試題¹⁴各為：

¹³ 詞彙表共含三類：List One 為 A General Service List of English Words (West, 1953, 以下 the GSL 表示) 之第二個 1000 字、List Two 為 the GSL 之第二個 1000 字、List Three 為 A New Academic Word List (Coxhead, 2000)，Not in the Lists 為未列以上三類詞彙表。

¹⁴ 詳細試題內容請參閱附錄。

- 2004 學測：描述一名男子於喜宴後喝醉，誤將警車當成計程車，隔日醒來人已在警局之連環圖畫，以 “One evening, …” 開頭。
- 2005 指考：為籌辦畢業後同學會，第一段介紹時間、地點及活動內容；第二段說明所採活動方式之理由。
- 2006 指考：以遭人誤解而感委屈為題，第一段描述被誤解經驗；第二段談此段經驗對個人之影響與啟示。

使用 Concordance (version: 3.2) 分析所有考生作答文字使用頻率最高的詞彙 (表 5)，2004 學測試題內容與喝醉、男子、警察相關，詞彙含 police, taxi, car, man, 男子名 (John, Tom, Jack, Mr.)、drink, drank, drunk 等，因屬描述文體，使用 his, him, they 等。2005 指考為同學會相關內容，詞彙含 play, place, classmate, together, eat, meeting, restaurant, food, prepare 等，內容與考生相關，因此使用 we, our, us, you, your；安排同學會等各項細節，於是使用較多 which, when 等詞彙。2006 指考為被誤解經驗，詞彙含 angry, believe, misunderstand, think, sorry 等；誤解對象以 classmate, friend, mother, teacher 等為多。

顯而易見作文題目內容與關鍵詞彙極為吻合，未來在設計英文作文試題時，可先預估考生可能使用的關鍵詞彙，作為作文題目之詞彙量適用性考量因素。

另外，關於 2005 年指考同學會的作文題目，由於試題說明的提示要求內容需提及時間、地點及活動內容等，因此從考生作答內容得知出現頻率較高的地點依序為 KTV, Taipei, Kenting, classroom, Taiwan, Tainan, Ali (Mt. Ali 或 Ali Mountain)，KFC, Kaohsiung, Taichung, Sogo, Penghu, Keelung 等。

日常生活無論傳播媒體或週遭環境常可見對於時間上午 (am) 或下午 (pm) 的表示，例如：下午 6 點 30 分，以 pm 6:30 表示，而非 6:30 pm。考生對於時間的表示方式大致正確，其中約 91 筆資料提及 p.m./pm/P.M./PM，僅約 7 筆誤用 (先列出 am 或 pm，再列數字)。

表5 2004學測、2005指考、2006指考英文作文出現頻率最高詞彙

	2004 學測	2005 指考	2006 指考
頻率最高詞彙	angry, call (called), came, car, ceremony, day, drank (drink, drinking, drunk), drive, driver, end, evening, felt, finally, found, friend(s), get (got), go, good, hand, happened, happy, home, Jack, John, know, man, married (marry), morning, Mr., night, office, officer, party, people, police, policeman, road, said (say), saw (see), sleep, station, street, take (took), taxi, time, told, Tom, wake, walked, want(ed)	activity, best, big, class, classmate(s), come, day, dinner, eat, every, everyone, everybody, exam, first, food, friends, fun, games, get, go, good, happy, held (hold), high, home, hope, join, July, KTV, life, like, long, lunch, make, meeting, o'clock, party, place, play, pm, prepare, restaurant, reunion, school, see, senior, sing (singing), summer, take, talk, teacher, think, time, together, want, way, well, teachers	angry, asked, bad, believe, best, class, classmate, day, experience, feel (felt), found, friend(s), go, good, high, home, know, let, like, make, misunderstand (misunderstood, misunderstanding), money, mother, other, people, sad, said (say), school, sorry, take, talk, teacher, tell (told), thing(s), think, thought, time, took, want, went

(三) 平均句長

平均句長（總字數÷總句數）也可作為探究寫作學習成果之參考值，首先參考桂詩春與楊惠中（2003）所提供幾個語料庫：CLEC、BROWN、FROWN、LOB、FLOB¹⁵的詞彙總數與句長（表6），除了CLEC屬學習者語料庫，樣本的句長較短，其餘皆屬英式或美式英文書面語，樣本的句長較長，約21.82至31.34字。

三次考試各等級考生的平均句長介於12.70至17.20字（表7），「優」等級平均句長為13.63~15.96字、「可」等級平均句長為13.10~14.56字、「差」等級

¹⁵ CLEC：Chinese Learner English Corpus 中國英語學習者語料庫

BROWN：美國英語語料庫

FROWN：Freiburg - Brown Corpus of American English（90年代以後美國英語書面語）

LOB：Lancaster-Oslo/Bergen Corpus 英國英語語料庫（書面語）

FLOB：Freiburg-LOB Corpus of British English（90年代以後英國英語書面語）

平均句長為 12.70~13.32 字。比較三次考試各等級平均句長，除「差」等級差別較小，2005 指考與 2006 指考「優」等級平均句長皆較 2004 學測長，可見題型屬於主題寫作的 2005、2006 指考與屬看圖作文的 2004 學測英文作文，不同主題或形式的作文題目，會影響平均句長，因為主題寫作題型的寫作內容創意空間較廣，而看圖作文的寫作則因受限於圖片內容，可使用的文字與句型也相對有限，因此平均句長字數也變少了。

表6 幾個語料庫的詞彙總數與句長

	CLEC (ST2: 高中生)	BROWN	FROWN	LOB	FLOB
詞彙總數	251354	1197877	1241858	1347981	1237437
句長	14.73	27.84	21.82	31.34	23.49
句長標準差	12.62	21.93	15.44	32.39	16.62

表7 平均句長

		平均 (SD)	最大值	最小值
2004	特優 (n=1)	17.20	17.20	17.20
	優 (n=34)	13.63 (3)	23.14	8.86
	可 (n=265)	13.16 (7)	106	7.67
	差 (n=661)	13.32 (8)	103	6.06
2005	特優 (n=0)	-	-	-
	優 (n=47)	15.96 (4.58)	32.83	9.29
	可 (n=376)	14.56 (5)	50	5.69
	差 (n=733)	13.11 (5.61)	67	5.09
2006	特優 (n=0)	-	-	-
	優 (n=42)	14.30 (2.72)	26.40	9.50
	可 (n=307)	13.10 (4.17)	60.50	6.56
	差 (n=715)	12.70 (6.01)	93	5.44

若再與 CLEC 句長比較，台灣高中生與中國大陸高中生（語料來源非屬考試作文）平均句長差距極為相近，僅約為一字之差。

肆、結論與建議

藉由大考中心三年相關研究計畫，共累積約 400,000 字的高中生英文作文 5 至 20 分作文樣本的語料，分數越高的英文作文樣本呈現其字數越多，平均句長越長，詞彙量的使用也越豐富且更廣泛，大致集中於《高中英文參考詞彙表》中第一至第三級詞彙，約具備 2,000 至 3,000 字詞彙量，應可寫出內容豐富的短文。另外，三年英文作文題目內容與考生所使用詞彙關聯性高。

以下則是對未來相關研究的幾項建議：

本文所呈現考生作答分析或許可提供未來設計英文作文參考，在設計試題時，可先試著擬出可能使用之關鍵詞，再進一步評估試題的適用性。

大考中心英文科每年以約 130,000 字持續累積考生英文作文的語料，可做為未來台灣高中生的學習者語料庫之準備，期望可提供進行相關結構之細部檢視，例如：學習者語言錯誤的分析及了解學習者語言使用情形等等，並檢視其與高中教學重點是否相符。

參考文獻

- 林光賢 (1990)。高中生的抽樣方法研究。台北：大學入學考試中心。
- 林秀慧 (2007)。英文考科非選擇題答案卷資料輸入工做計畫 (96) 研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 桂詩春、楊惠中 (2003)。中國學習者英語語料庫。上海：上海外語教育出版社。
- 殷允美、楊泰雄、葉錫南、林秀慧、游春琪 (2008)。95 課綱試題研發工作計畫—英文考科 (96) 研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 高照明 (2004)。English Text (<http://140.112.219.33/~haoji/cgi-bin/work8-1.pl>)，更新版為 English Text Analysis (<http://140.112.185.57/~mahanaim/cgi-bin/readability1.0.pl>)。
- 張武昌、陳坤田、史嘉琳、黃訢、顧英秀、王專色、張淑嫻 (1996)。八十四年度基礎科目英文考科試題研發工作計畫研究報告—高中常用字彙表。台北：大學入學考試中心。
- 教育部 (1995)。高級中學課程標準。台北：作者。
- 游春琪 (2006)。指定科目非選擇題試題研發計畫—英文考科 (95) 研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 黃自來、湯廷池、鄭恆雄、吳耀敦、施玉惠、黃燦遂、丁雍嫻、陳坤田 (1993)。大學入學考試英文試題與中學英語文教材之相關性、參考題庫與命題制度建立及命題人才之培訓研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 黃春騰、廖美玲、陳秋蘭、陳坤田、王專色 (2000)。英文閱讀能力檢定考試規劃研究期末報告。台北：大學入學考試中心。
- 楊宏章¹⁶ (2007)。Readability (CEEC) [電腦軟體]。台北：大學入學考試中心。
- 劉慶剛、高照明、林秀慧、游春琪 (2006)。94 指定科目考試英文考科非選擇題試題研發計畫研究報告。台北：大學入學考試中心。
- 蕭次融、潘莉瑩、朱惠文、夏蕙蘭、吳鑫俞、邱美智 (2004)。九十三學年度非選擇題答案卷抽樣工作結案報告。台北：大學入學考試中心。
- Coxhead, A. (2000). A New Academic Word List, *TESOL Quarterly*, 34/2, 213-238.
- Durán, P, Malvern, D, Richards, B., & Chipere, N. (2004). Developmental trends in lexical diversity, *Applied Linguistics*, 25/2, 220-242.

¹⁶ 現為大考中心顧問。

- Francis, W. N., & Kucera, H. (1982). *Frequency Analysis of English Usage: Lexicon and Grammar*. Houghton Mifflin, Boston, Mass.
- Meara, P., & Miralpeix, I. (2004). D_Tools [Computer software]. University of Wales Swansea. Retrieved Nov. 5, 2008, from <http://www.lognostics.co.uk/tools/index.htm>
- Nation, P. & Heatley, A. (1996). Range. [Computer software]. Wellington: School of Linguistics and Applied Language Studies, Victoria University of Wellington.
- Nation, P. & Waring, R. (1997). Vocabulary size, text coverage and word lists. In Schmitt, N. & McCarthy, M. (eds.) (1997). *Vocabulary: Description, acquisition and Pedagogy*.
- Read, J. (2005). Applying lexical statistics to the IELTS speaking test. *Research Notes*, 20, 12-16.
- Sinclair, J. (2001). *Collins Cobuild English Dictionary for Advanced Learners*. Glasgow: HarperCollins Publishers.
- Thorndike, E. L. & Lorge, I. (1944). *The Teacher's Word Book of 30,000 Words*. Teachers College, Columbia University.
- Watt, R.J.C. (2002) Concordance 3.2 [Computer software]. Retrieved Oct. 20, 2008, from <http://www.concordancesoftware.co.uk/>
- West, M. & Endicott, J. (1935). *The New Method English Dictionary*. London: Longmans, Green.
- West, M. (1953). *A General Service List of English Words*. London: Longman.

附錄

2004 學測

說明：文長 120 個單詞 (words) 左右。

提示：請根據以下三張連環圖畫的內容，以 “One evening,…” 開頭，寫一篇文章，描述圖中主角所經歷的事件，並提供合理的解釋與結局。



2005 指考

說明：1. 依提示在「答案卷」上寫一篇英文作文。
2. 文長至少 120 個單詞。

提示：指定科目考試完畢後，高中同學決定召開畢業後的第一次同學會，你被公推負責主辦。請將你打算籌辦的活動寫成一篇短文。文分兩段，第一段詳細介紹同學會的時間、地點及活動內容，第二段則說明採取這種活動方式的理由。

2006 指考

說明：1. 依提示在「答案卷」上寫一篇英文作文。
2. 文長至少 120 個單詞。

提示：人的生活中，難免有遭人誤解因而感到委屈的時候。請以此為主題，寫一篇至少 120 字的英文作文；第一段描述個人被誤解的經驗，第二段談這段經驗對個人的影響與啟示。

大學入學人文社會科學相關考科評析： 以英國、德國、日本與中國大陸為例

謝政達

大學入學考試中心

摘要

我國高中課程的公民與社會，是一個涵蓋人文社會科學諸領域的學科，將於 2009 年納入學測與指考，對聯招以來的大學入學考試史而言，可說是一項創舉，並受到相當的矚目。

考察國外相關的大學入學考試可以發現，人文社會科學考科存在已久，並且發展成熟。本文希望簡介發展人文社會科學歷史悠久的英國與德國，以及和我們有相近地緣及文化關係的日本及中國的相關大學入學制度、考試科目及題型，以爲我國未來發展更成熟的公民與社會考科之借鑑。

關鍵詞：公民與社會考科、社會科學、題型

謝政達，大學入學考試中心高級專員

Comments on the Test Subject in the University Entrance Examination—Humanity & Social Science, in Comparison with Similar Test Subjects in England, Germany, Japan, and Mainland China

Cheng-Da Hsieh

College Entrance Examination Center

Abstract

Social Science & Civics is a subject comprising many relevant fields of Humanity and Social Science such as Sociology, Law, Politics, Economics, and Psychology. It will be included in the subjects of the General Scholastic Ability Test (GSAT) and the Department Required Test (DRT) in the 2009 academic year. It is the first time since the first practice of the Joint College Entrance Examination (JCEE) in 1954 that the subject of social science and civics has been included in the university entrance examination and thus has gotten a lot of attention from the public.

The subject of social science, however, has long been included in the university entrance examination in many countries. The paper offers a brief introduction of what test subjects and what item types of test employed in the university entrance examination in Germany and in England, the two countries known for their long history with Humanity and Social Science included in the university entrance examination, and in Japan and Mainland China, the nearby countries sharing similar cultural background with Taiwan. The findings of this study will offer inspirations for how the new test subject of Social Science and Civics should be implemented with maturity.

Keywords: Test Subject Social Science & Civics, social science, item type

Cheng-Da Hsieh, Senior Staff Member, College Entrance Examination Center

緒論

台灣自從 1980 年代解嚴以後，已經逐漸成爲一個民主、多元的社會，網路時代的興起，更使得各項資訊無遠弗屆。隨著政治社會的重大變遷，教育的內容、方法，以及考試的科目、方式，也不得不有所調整，在這種背景下，過去大學入學考試中，與人文社會科學最相關的考科：三民主義，從聯招廢考¹，演變到殘存於學科能力測驗（簡稱學測）的社會考科中（民國 91 年以後，學測又加入了「現代社會」），到最後完全退出大學入學考試領域，從民國 98 年的學測開始，由「公民與社會」取而代之。

我國自民國 43 年實施聯招，到今日多元入學新方案的指定科目考試（簡稱指考），用作分發考生的大學入學考試科目幾乎沒有變動，包含共同科目性質的國文、英文、三民主義，以及依據學系和學生選組需要的理組數學、物理、化學、生物（以上爲理組科目）；文組數學、歷史、地理（以上爲文組科目）。由此可以清楚地看出，與大學科系相關的基礎學科中，獨缺「社會科學」領域相關的考試科目²，算算時間，竟已長達 50 餘年。這種情況將隨著 98 年起指考納入公民與社會考科而改變，未來大學人文社會科學相關學系，可以藉此科目，錄取具有這方面興趣與能力的學生³。

現代社會的變遷快速，每個人隨時都可能面臨一些切身相關的問題，例如，台灣社會內部的意識型態問題、經濟發展問題、全球化所衍生的政、經、文化問題……等等，如果一個現代公民對這些議題能有基本的認識，對於個人乃至社會都會有正面的幫助。或者基於此，教育部才會將「公民與社會」納入高一及高二的必修課程，並且在高三列爲選修科目。招聯會則是依據前述課程的變

¹ 89 97 91

²

³ 97 8 98 112

革⁴，經過一系列量化與質化的調查，決定將公民與社會納入指考，以為大學社會科學相關學系招生之用。

我國大學入學考試相關考科獨缺社會科學領域，和國外入學相關考試均衡各領域的情況，有著相當大的歧異，98年開始，在這方面終於可以和國外並駕齊驅了。儘管我們已經將公民與社會這個偏向社會科學領域的科目納入大學入學考試科目，不過，根據大學入學考試中心（簡稱大考中心）公布的參考試卷，無論是學測社會考科或者是指考公民與社會考科，其題型的變化較少，僅有選擇題（單選題及多選題）⁵，與國外相較，仍有一些差異。因此本文希望藉由探討國外（包含英國、德國、日本及中國大陸）大學相關入學制度、人文社會科學相關考科及其題型，作為未來進一步深化我國公民與社會考科發展的基礎。

在國外，與進入大學資格相關的考試中，不乏社會科學類科目，尤其是社會科學發展歷史悠久的國家，例如英國有「社會科學」、「社會學」……等科目；德國是聯邦制國家，其各邦也有社會科學相關的考試科目，本文將舉例探討。現代的社會科學可說是從西方傳來，以上這兩個國家相關的考試模式，相當值得我們這些「輸入」國家參考。此外，與我們鄰近的日本與中國大陸，由於地理位置相近，也深受儒家文化影響，他們相關的實行經驗，也值得我們借鑑，因此，本文將簡介日本入學考試中心測驗的人文社會科學相關考科，如「政治・經濟」、「倫理」等；另外，也會一併檢視中國大陸高考中的「政治」考科。不同國家的考試科目與其教育制度、高中課程、考試制度相關，這些社會科學類考試的定位、題型、優缺點，可以作為我們未來調整公民與社會考科題型的參考。

以下擬以國家為單位，依地理位置由遠而近，分別說明其入學制度及相關

4

93 9 1 95 9
98

5

<http://www.ceec.edu.tw/95> / / /04-
- _pdf <http://www.ceec.edu.tw/95> / / /09-
- _pdf

的考科及題型：壹、英國的高中課程與人文社會科學類科考試；貳、德國的文法中學與人文社會科學類科考試；參、日本的高校課程及入試中心測驗的人文社會科學類科考試；肆、中國大陸的普通高中課程與高考中的政治考科；最後則是本文的結論。

壹、英國的高中課程與人文社會科學類科考試

作為一個歷史傳統悠久的歐洲國家，英國擁有許多素負盛名的高等學府，這些傳統名校之所以能經過時間的淬鍊而屹立不搖，主要的原因在於它們一直能夠吸納最優秀的人才就讀。當然，招募菁英除了與各校的招生標準有關外，高等教育之前的中學教育品質，以及作為入學參考的考試也息息相關。因此本文將探討英國中學課程的發展、校外考試的情況等，以作為未來進一步深化我國相關考試的參考。

一、英國的高中課程發展

根據國內的一些初步研究資料⁶，我們可以瞭解，1988 年是英國教育史上相當重要的轉捩點，因為該年英國國會通過「教育改革法案」(Education Reform Act 1988)，希望透過加強中央的教育權，規定全國性共同的基礎學科內涵，以有效提升中小學的教育品質(李坤崇等，2001:30)。換言之，在 1988 年以前，英國中央政府對中小學教育是採取寬鬆的政策，課程主要是由地方教育當局以及各校自行決定，由於彈性較大，造成學習之後各地（校）學生程度不一，因此有了前述的改革法案，並頒布「國定課程」(National Curriculum)作為義務教育階段各校教學的依據。

6

2001 Eckstein M. & Noah H.
1996

不過，儘管英國目前有了規範全國中小學教育的基本要求，但是就「國定課程」的內容來看，它還是保留了相當大的彈性：它可以讓學校依照學生的需要，發展他們當地社群獨具的特質。正是因為如此，主事者也承認，既要求每個學生有堅實的(robust)基本知識、技能，又要讓老師們有足夠的彈性(flexible)依不同的地區、學生的需要調整，的確是實施國定課程的難題之一(NCC,1999: 3) ⁷。

根據國定課程實施後的情形觀察，課程的主導權仍在各校，不過學校在決定課程時也不是全無章法，一方面要配合國定課程的要求，另一方面也得依照各地的特殊需要調整，更重要的是，還必須考慮到校外考試的需要(李坤崇等，2001: 32)。在英國，校外考試對於其教學有相當大的影響，台灣教育界批評的「考試領導教學」，對他們而言似乎不是一件負面的事。

二、英國的國定課程與「公民」課程

根據英國教育部 1995 年出版的《國定課程》(*The National Curriculum*, Department for Education, 1995)，書中所列的科目只有「英文」(English)、「數學」(Mathematics)、「科學」(Science)、「歷史」(History)、「地理」(Geography)、「音樂」(Music)、「藝術」(Art)、「體育」(Physical Education)、「現代外語」(Modern Foreign Languages)、「資訊科學」(Information Technology)、「工藝」(Design and Technology)等科目，並沒有「公民」一科。不過如前所言，由於英國學校的課程受校外會考的影響頗大，因此儘管「國定課程」沒有這方面課程的規定，倒不見得會對他們高中的人文社會科學教育造成很大影響，我們在英國會考的科目中見到不少人文社會科學類的考科(詳見下文)可以推斷，為了照顧想要朝向這個方向發展的學生，校方還是會開設相關的課程。和國定課程有規定的科目相較，差別似乎只在於「必修」、「選修」之間而已。

⁷ NCC (The National Curriculum for England, <http://www.nc.uk.net>)
(Citizenship) 1999 2002 9

英國已經於 2002 年 9 月首次把「公民」(Citizenship)課程列入國定課程的中學階段⁸，目的在於培養所有學生瞭解其身為一個現代民主社會的公民應具有的角色與責任，同時這門課在協助學生處理他們生活周遭的道德、社會問題上也扮演重要的角色(NCC,1999: 4)。

由於英國的國定課程的「公民」與我國「公民與社會」課程設計的精神頗為相關，因此將其重要內容摘譯如下，以為參考。

(一) 英國國定課程「公民」的課程設計

學習大綱(The Programmes of Study)是朝著達成以下目標所需具備的知識(knowledge)、技能(skills)與理解能力(understanding)而設計。

- 1.成爲有教養的公民。
- 2.培養追根究底與溝通的技能。
- 3.培養參與以及負責任行動的技能(NCC,1999: 6-7)。

(二) 國定課程「公民」的目標

透過國定課程「公民」的課程安排進行學習，希望可以達成下述目標⁹：

- 1.促進學生的精神、道德、社會以及文化能力的發展。
- 2.提升關鍵的技能。
- 3.有助於其他課程的學習。

(三)「公民」課程對學生的重要性

「公民」課程能使學生獲得知識、技能以及理解能力，以在地方、國家及國際層級扮演有效的角色。它能使學生成爲有一定素養的(informed)、思慮周到(thoughtful)以及有責任心(responsible)，並且瞭解自己的責任與權利的公民。它能提升學生們的精神、道德、社會及文化能力方面的發展，使他們在課堂內外都能更具自信與責任感。它也鼓勵學生們在學校、鄰里、社區以及更寬廣的世界中，扮演積極的角色。它同時教導學生自己國家的經濟、民主制度與價值；

⁸ (1) (2) (3) (4)
http://www.nc.uk.net/why_have.html
⁹ NCC,1999: 7

鼓勵他們尊重不同的民族、宗教以及種族；並且發展學生們反思議題、參與討論的能力(ibid.: 12)。

1.對於成為有教養的公民所需具備的知識與能力，應該教導學生以下內容：

- (1) 支撐社會的法律權利、人權及相應的責任，以及它們和公民們的關係，包含民、刑法體系的角色和運作過程。
- (2) 聯合王國中各個不同民族、地域、宗教、種族認同的源起和與之相關之事，以及彼此相互尊重、瞭解的需要。
- (3) 國會、政府和法院在制訂法律方面所扮演的角色。
- (4) 積極參與民主及選舉過程的重要性。
- (5) 個人及志願性團體對地方、全國、歐洲、國際產生社會變遷的各種可能性。
- (6) 出版自由的重要性，以及媒體對社會在提供資訊及影響輿論所扮演角色(包含網際網路)的重要性。
- (7) 消費者、雇主、勞工的權利與責任。
- (8) 聯合王國和歐洲(包含歐盟)的關係，以及和大英國協與聯合國的關係。
- (9) 與全球互賴、責任相關的更廣泛議題和挑戰，包括永續發展及 21 地區議案所規定的內容¹⁰。

2.對於發展學生追根究底與溝通的技能，應該教導學生以下內容：

- (1) 根據不同的來源(包括透過 ICT 所獲得的資料)¹¹，以專題的形式從事政治、精神、道德、社會或文化議題或問題或事件的研究，以瞭解對於統計數據正確使用及誤用。
- (2) 對於上述議題、問題或事件，以口頭或書面方式陳述、論證自己的意見或為之辯護。
- (3) 協助團體或討論性課程的討論，以及參與正式的辯論。

¹⁰ 21 (Local Agenda 21)

(NCC,1999: 15)

¹¹ ICT Information and Communication Technology

3.對於培養參與及負責任行動的技能，應該教導學生下列事項：

- (1) 利用自己的想像力思考其他人的經驗，並且能夠思考、表達、解釋與批判性地評論他們自己之外的觀點。
- (2) 以負責任的態度協調、決定及參與以學校及社區為基礎的活動。
- (3) 反思參與的過程。

三、英國的會考制度與人文社會科學類科試題

在簡述了英國高中課程的發展情況，以及其「公民」課程的走向之後，本文將繼續簡介英國進入大學前的兩種重要會考，以及人文社會科學類科的試題。

(一) 十六歲會考(GCSE)

- 1.中學義務教育(英國學制，參見表 1)於十六歲結束時會有一次「會考」，稱為 GCSE(General Certificate of Secondary Education，中文可譯作「普通中等教育證書考試」)。
- 2.會考的科目很多，有約 20 個科別，分成數百個「考科」。
- 3.每個考科都包含一系列的測驗，每位受試者可以選擇其中某些(適合自己程度的)部分作答，不用全答。另外還包含作業(course work)。
- 4.各考科的測驗時間不同，從數十分鐘至 2-3 小時都有。
- 5.GCSE 的考試已經略帶「專業」取向。
- 6.具有初步篩選兩年後參加 GCE 考試學生的功能。

表 1 英國學制

年齡	名稱	性質
5-11 歲	小學	義務教育
11-16 歲	中學	義務教育
16-18 歲	預科 ¹²	大學預備教育或職業教育
18-21 歲	大學	高等教育

¹²

6th form

(二) 十八歲會考(GCE A-level & AS-level)

1. 義務教育階段的中學畢業後，可選擇就業或升學。若選擇升學，GCSE 成績是進入預科學校的重要依據，一般需具備四科以上 C 級的成績。
2. 進入預科學校之後，可以依據自己想要考的 GCE 科目修課。
3. 學生唸完兩年預科後可以參加十八歲會考。
4. 十八歲會考稱為 GCE (General Certificate of Education)，分成 A-level, AS-level 兩種，是要進入大學、師範學院、技術學院……等的必要考試。
 - (1) A-level 份量比較重，目的在為高等教育打下較好的基礎；AS-level 的內容約為 A-level 的一半，目的在於讓學生學習較多的科目。另外，資優的學生可選考專用試卷(special paper)。
 - (2) GCE 的考試科目也有約 20 科。考試時間也是依各科性質而定。

四、十六歲會考(GCSE)中的人文社會科學類考科

本文將僅探討「社會科學」(Social Science)的試題概況。在考察實際的試卷試題之前，讓我們先觀察他們各考科簡章的說明，然後再對照實際的考題。以下以「社會科學」測驗大綱摘要為例，說明測驗內容與試卷(題)的關係，以及可供吾人參考之處：

(一)「社會科學」考科大綱摘要

此一大綱符合 QCA(Qualification and Curriculum Authority)對 GCSE 審定的大綱與社會科學課程標準的要求。它的目標在於讓考生有機會培養下列能力：瞭解在一個經濟、政治與社會的架構內，人際、團體、組織與社會間相互依賴的關係；瞭解個人與社會各個面向差異的本質與意義；蒐集、選擇、分析、評估資訊；獲得關於經濟、政治與社會學原理有關的知識，以及瞭解社會中所產生的壓力；發展可以使他們在自己的社會中扮演日常生活角色的能力。

此一測驗包含理論性的知識以及蒐集、分析、評估資訊必要的能力。

總共分成五個部分：

	名稱	測驗時間	比重(%)
第一部分	卷 1(必修)	90 分鐘	45
第二部分	卷 2(選修)	60 分鐘	35
第三部分	卷 3(必修)	105 分鐘	45
第四部分	卷 4(選修)	75 分鐘	35
第五部分	作業		20

(二) 評分方式：

總共分成八個等級：

(C-G) (D-A*)

A*	考生選擇第一、二、五部分	考生選擇第三、四、五部分
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		

(三) 測驗目標百分比：

	知識與理解	能力	合計
第一與三部分	35	10	45
第二與四部分	30	5	35
第五部分	5	15	20
小計	70	30	100

(四) 課程內容：

知識與理解部分包含一結構：生產與消費；政府與代議制；家庭。過程：財富的生產與分配；社會化與社會控制；政治決策。議題：包含所涉及的社會組織，以及影響機會平等的因素。能力：資訊的取得、詮釋與評估、原始素材的詮釋與評估、資料評估的準確性、利用資訊檢驗各種議題，以及建構、評價各種論點與結論。

(五) 測驗卷的要求：

第 1、3 卷：考生要回答 3 個問題，必修內容的每一部分各有一題。不可以選擇題目。第 2、4 卷：考生必須回答兩個問題(從三個題目中選擇)。課程作業要求：考生必須以其所從事的田野調查，自行完成一份 1500 字之內的作業。

第(一)至(五)項只是整個大綱內容的摘要，大致說明了整個考試的要求與範圍。本文比較關心的是測驗範圍與試題之間的關係。由第(四)項可以大致得知，測驗的內容不出下列範圍或主題：生產與消費；政府與代議制；家庭；財富的生產與分配；社會化與社會控制；政治決策；社會組織，以及影響機會平等的因素。不過，如果我們從試卷來看的話，卻又發現整卷的結構以及試題非常單純，以下列舉「社會科學」考科第四卷(高階)為例討論。

英國 GCSE 「社會科學」(Social Science)第四卷(高階)

不平等：其經濟、政治及社會面向

1. A.

Cardiff

B.

(Statements of Equality of Opportunity)

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

順從、偏差和社會控制：其經濟、政治及社會面向

2.

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

教育：其經濟、政治及社會面向

3.OFSTED¹³ 2,400

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

五、小結

看了以上試題，再對照 GCSE 社會科學考科考試說明的測驗範圍與內容，可以明顯發現，儘管測驗內容的核心概念非常多(以「社會科學」為例)，但是試題卻只以幾個非常廣泛的標題，以及少量的試題呈現，並沒有非得兼顧各個

¹³ OFSTED

Office for Standards in Education, Ofsted

領域不可，這與我國考試大多會被要求每個領域要均衡出題的想法有所不同。

如果純就試題而論，我們可以歸納出幾項特點：

- (一) 沒有選擇題。
- (二) 引用了大量社會科學的調查資料當作考題依據。若要讀懂並回答這些問題，考生必須在高中階段就已學習一部分(目前台灣)大一、二的社會科學提問方式。簡言之，題目的水準很高。
- (三) 考題中經常要求考生在說明理由之餘，舉出適當的例子。這種反向答題是很重要的，因為一般的考題是舉出具體例子，要求考生根據一些學理原則進行思考，因此容易讓考生養成「學理應用」(也就是解題)技巧，而忽略了舉出適當例子證明或反對學理的能力。
- (四) 考題偏重的議題及社會現象有：就業、性別、社會階層、社會控制與偏差行為、社會不平等，都是與日常生活有關的切身問題，也都非常重要。
- (五) 在考題中仍有極少許的定義型問題，其目的似乎是給部分考生基本的分數(或信心)。考生也必須針對題目裡所敘述的現象作出評價並給出理由。由此看來，考生應該已經在教材中習得一些基本看法、理論，考試時按自己的偏好採取贊成(或反對)立場並對之加以辯護，只要能言之成理，都可以依據評分的原則給分。
- (六) 前述幾點作法均非常值得吾人借鏡。

貳、德國的文法中學與人文社會科學類科考試

自近代以來，德國在世界人文社會科學的發展史上，扮演了舉足輕重的角色，無論在哲學、政治、社會、法律、經濟等各個領域，都是名家輩出，由此可以想見其教育事業之卓越，其中必有相當過人之處。本文的焦點還是放在高中畢業會考上，因為這是由一般教育走向高等教育的門檻，從會考的形式及內涵，我們可以知悉其對畢業生的要求，並從中獲得相關考試的啟發。

二、德國的會考制度與人文社會科學類科試題

根據德國基本法的規定，教育文化事務屬於各邦權限，不歸聯邦管轄，在教科書方面，採事後認可制，由邦的教育廳負責認可，因此同一科目有不同教科書供師生選用，以達成適性教學目的(李坤崇等，2001: 63)，這與我國目前的「一綱多本」情形類似。同時，也由於這種明顯的地方分權性質，各邦的教育制度可能不盡相同，例如，不同的邦對於文法中學第一階段與第二階段區分的時間就可能有所不同(ibid.: 64; Eckstein & Noah, 1996: 72)，不過，聯邦仍設有專責機構，協調各邦的歧異¹⁷。

無論各邦中學教育的教育體制有何異同，文法中學的畢業生想要進入大學，在畢業那年(13 年級)必須通過會考(Abitür)¹⁸，會考科目總計四科，其中兩科是基礎科目，另外兩科是較具挑戰性的進階科目(這四科中，考生可選擇一科以口試代替筆試)。不過，無論是基礎或進階科目，高中生必須就德語、外語以及數學中選擇兩個科目修習，並在修習相當時間後，才可以參加會考(Eckstein & Noah, 1996: 74)¹⁹。考試時間為五月，學生上課至三月底，四月為溫書假。

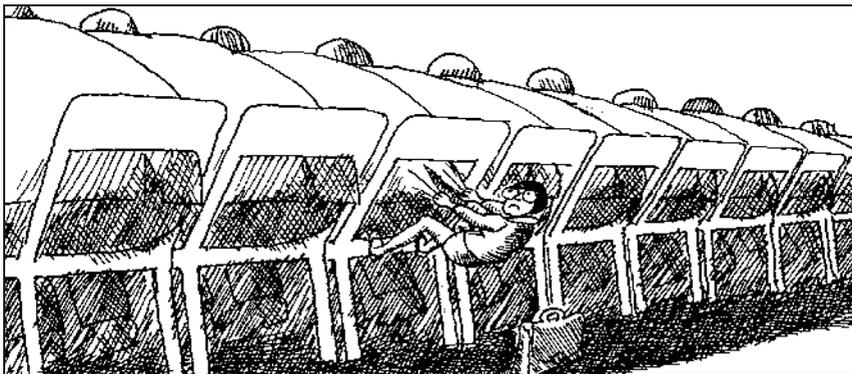
在大致瞭解德國文法中學高級部的概況以及會考規定後，底下擬以杜林根邦(Thüringen)的「社會科」試題為例，探討其人文社會科試題的題型以及優缺點。此一考科基本的考試規定如下：

1.	210		
2.		Thüringen	
3.	1, 2 3	20	
4.		Bewertungseinheit	BE
<hr/>			
17		1964	(
	1999: 167)		
18			840
	280		
	(Eckstein & Noah, 1996: 75)		
19			(Eckstein & Noah, 1996: 74)
	()	()
20	(2001: 64-5	1999: 173, 182)
	2002	10	90

考題 1：政治中的女性

1. 1998	9	27	207	669	
1.1		(<i>Spiegel</i> ²¹		8 BE
1.2					6 BE
1.3					12BE
1.4		()		8 BE
2.	1994	11	15		3 2
2.1					12 BE
2.2					14 BE

閱讀資料 2：漫畫



三、小結

由上述社會科的試題中，我們可以歸納出以下幾點特色：

- (一) 沒有選擇題。
- (二) 考卷是由四到五篇文章構成。這些文章是從一些評論性雜誌(例如德國最有名的 *Spiegel* 雜誌)、社會科學論文之中節選出來，長度 1500-2000 字

²¹ 1,600 2002 10 90

左右。每篇文章約有 5-8 道問題。

(三) 考題都少有像英國考題(見第四章)中的「請舉出三種理由(解釋)……」的要求，而是只需要考生作出解釋、評估，考生因此不必侷限在特定的答案，會有較大的發揮空間。

整體看來，德國人文社會科學類考科的題型，與我們一般在台灣所熟知的選擇或簡答題型差異頗大，它的形式與英國的題型稍微接近(當然也不盡相同)，都是屬於比較開放性的試題，要求學生主動思考作答。不過，這類試題是否適合我國未來相關的考試？包括學校教師、學生的接受度，閱卷問題……等，可能還需要更進一步的研擬、測試，詳加探討後，才能作進一步的評估。

參、日本的高校課程及入試中心測驗的人文社會科學類科考試

日本的教育情況與我國目前有若干相似之處，例如，都是採所謂的 6-3-3-4 學制；學生們面臨的升學壓力比歐美國家要大；在入學制度方面也有部分相通：日本國立大學及部分私立大學採「兩階段考試」，第一階段是以大學入試中心舉辦的學力測驗評量考生的基礎能力，第二階段則是大學自辦的考試，依校系所需的專業知識作為評量的標的²²。本文是以日本學力測驗中的「公民」科作為研究對象，希望能從中獲得一些可資參考的方向。

一、日本高等學校的普通科及其課程

日本實施中等教育後期階段的學校被稱作高等學校²³，其實施的教育內容包含「高等普通教育」與「專門教育」(職業教育)兩方面(楊思偉，1999：108)，不過，這並不是說所有的高等學校都要求學生同時修習普通教育與專門教育兩方面的課程，因為每個學校都可以設置「學科」讓學生選擇：有以普通教育為

²² (1999: 90)

²³

主的學科，稱為普通科；也有以專門教育為主的學科，稱為專門學科；另外還有以選修方式綜合普通教育與專門教育的綜合學科(ibid.: 111)。簡單來說，日本的高等學校其實統合了我國普通高中、綜合高中及高職的課程。在此我們可以發現日本和我國高中職教育方面的部分差異：我國是將高中與高職二者分開，由不同的法律規範，業務由不同的單位掌管，課程標準亦單獨訂定；日本則是將兩者都納入高等學校中，差別取決於課程選修的差異(ibid.: 109)。由於本文的焦點著重於與升大學有關的普通科方面的人文社會科學課程及考試，因此日本高等學校中的專門學科及綜合學科的課程將略而不談。

接下來讓我們先來瞭解日本高等學校普通科的一般課程要求，以及人文社會科學類科相關的課程²⁴。日本的課程架構可以分為「教科」及「科目」兩種，前者類似我國課程設計中的「領域」，範圍比較廣泛²⁵，為了避免「教科」造成混淆，以下行文以「領域」代替。

現行日本高等學校普通科的課程是 1989 年公布，1994 年正式實施，課程領域包括：國語、歷史地理、公民、數學、理科、保健體育、藝術、外語等八類。其中歷史地理科與公民科是從過去的社會科各自獨立出來。另外，日本高等學校是採「單位制」(學分)²⁶，一般學校要求的畢業標準約在 90 單位左右。就具人文社會科學性質的「公民」領域而言，一共可分成 3 門科目：「現代社會」(4 單位)²⁷、「倫理」(2 單位)與「政治、經濟」(2 單位)，此領域要求的最低選修單位數為 4，換言之，如果修了「現代社會」就可以不必修其它兩科，如果只修過「倫理」，就必須在其餘兩門課中擇一修習。我們由此大致可以瞭解，日本對其高等學校普通科學生公民課程方面的最低要求是 4 單位，約等於我國的 8 學分，與教育部現行公布的「高級中學教學科目及每週節數表」的「公民與

²⁴ 1999: 112-118

²⁵

²⁶ 50 35

2 (1999: 113)

²⁷ 1999 3 (2003)
2 (ibid.: 114)

社會」時數相近。日本在「公民」領域之下設的三個科目內容包含政治學、經濟學、社會學與哲學等學科範圍，與我國現行「公民與社會」課程大綱的內容也相近。就前述兩項而言，日本的公民科考試方式與型態，對我們可說極具參考價值。

由於日本入學考試制度中的「學力測驗」是以高中課程範圍為準，我們或可由以下即將探討的試題瞭解一些端倪。

二、日本的大學入學考試中心與學力測驗

在大致瞭解了日本高等學校普通科人文社會科學課程的大致情況後，我們接下來將探討日本的大學入學考試制度，以及與人文社會類科相關的考試。

在 1979 年以前，日本的大學入學是以獨立招生為主，招生的基礎是所謂的「學力測驗」(ibid.: 166)，由各校自辦，不過，每個學校的試題常會超出高中學生學習範圍，因此漸漸有了改革的呼聲，日本的大學入學考試中心即是在此背景下於 1977 年成立，宗旨在於「研究入學測驗方法、改進命題及提供各種資訊服務等工作」(大學入學考試中心，1999: 87)，以改進測驗品質²⁸。有了考試中心舉辦的考試後，公立大學以此考試為共同基礎，然後再以各校自辦的第二階段考試作為錄取與否的標準。

由於日本考試中心主辦的共同考試之目的，在於防止各大學的命題盡出一些高難度或怪異冷僻的題目，因此此一共同考試的命題範圍盡量不脫離高中的課程。目前的考試一共有六大類科，分別是：國語、外國語、數學、理科、地理歷史、公民。根據目前日本大學入學考試中心網站上的最新資料，這六大類科又可細分為 32 個科目(參見表 3)²⁹。不過，考生不必所有的科目都考，可視自己想要選讀大學校系的要求而決定考哪幾科。此一制度優點是，大學校系可以根據自己的需要訂定要求的科別以及標準，避免造成只靠「單一考試」錄取

²⁸

1999: 166

²⁹

http://www.dnc.ac.jp/center_exam/15syutudai.htm

學生的錯誤印象，另外也可以避免以總分作為學校排名的依據，稍微打破校系排行榜的迷思(楊思偉，1999：167)。

前已論及，大學入試中心測驗的考試範圍主要是以高中課程為依據，因此與人文社會科學類科相關的考試也與課程相同，共有：「現代社會」、「倫理」與「政治・經濟」三科，茲舉「倫理」部分試題為例說明：

表 3 日本入試中心的考試科目、時間、配分規定

教科・科目	時間・配分	備註
外國語 『英語』、「德語」、「法語」、 「中國語」、「韓國語」	10：00～11：20 (200分)	五科選一科作答。選考「德語」、「法語」、「中國語」、「韓國語」者，需於報名時事先提出。
地理歷史 「世界史A」、「世界史B」 「日本史A」、「日本史B」 「地理A」、「地理B」	12：50～13：50 (100分)	六科選一科作答
數學① 「數學I」、「數學I、數學A」	14：40～15：40 (100分)	兩科選一科作答
數學② 「數學II」、「數學II、數學B」 「工業數理」、「簿記」 『情報關係基礎』	16：30～17：30 (100分)	五科選一科作答。選考「工業數理」、「簿記」、「情報關係基礎」者，需於報名時事先提出。
國語 「國語I」、「國語I、國語II」	10：00～11：20 (200分)	兩科選一科作答
理科① 「綜合理科」、「物理IA」 「物理IB」、「生物IA」 「生物IB」	12：50～13：50 (100分)	五科選一科
理科② 「化學IA」、「化學IB」 「地學IA」、「地學IB」	14：40～15：40 (100分)	四科選一科作答

http://www.dnc.ac.jp/center_exam/15syutudai.htm

「倫理」試題

(1 7)(20)

1

A ³⁰

(a) _____

2

Anaximander

Anaximenes

Demokritos (b) _____ (Arom) _____ (Kenon) _____

B

(c) _____

1³¹

1

2

1 4

- | | | | | |
|---|----|-------------|----|----------|
| 1 | 1. | Arete | 2. | Arche |
| | 3. | Psyche | 4. | Doxa |
| 2 | 1. | Seneca | 2. | Thales |
| | 3. | Hippokrates | 4. | Epikuros |

三、小結

由日本人文社會類科各考科的試題中，我們可以歸納出以下特色：

- (一) 考題題型類似一般所稱的「題組」。題組的題目是一篇文章，或長或短，大多敘述一些社會現象。文章深度約略是報紙社論、大學一年級程度。

³⁰

³¹

- 由此應可看出，日本考題基本上都能操作社會科學的抽象概念，使考生脫離具象的、日常生活經驗的思考，不過在「倫理」此一考科部分，仍然有較為抽象概念的試題出現，畢竟「社會科學」與「倫理」性質仍有差異，不同的考科可有不同要求。
- (二) 在「倫理」試題中我們可以發現日本較具宏觀的一面，即其試題內容不但有日本本國的議題，也兼顧歐美、中國的思想領域，試題是以該思想、文明的重要性為基礎，而沒有太多所謂「本土性」的考量，這對於我國未來公民與社會考科的命題方向，也是一個不錯的參考。
- (三) 考題中並未出現「定義型」或「特徵型」的記憶性考題(例如：「下列何者是核心家庭……」)。過去我國學測社會考科「現代社會」的考題常出現這類題目，曾受到不少批評，日本顯然避開了這類可能招致批評的試題。
- (四) 考題要求嚴密的推論能力，因此，考生必須仔細理解文章所敘述的現象，並推敲 4 個選項中所提供的因果關聯。
- (五) 雖然日本文社科學類考科的選擇題型，與英國、德國的問答題有很大差異，但是整體來說並不讓人覺得非常淺顯易答，選擇題似乎也可以考得很有深度，這對於大考中心的學測或指考的選擇題型，也是很好的啟發。

肆、中國大陸的普通高中課程與高考中的政治考科

中國大陸的政經體制與我們之前所討論過的英國、德國與日本有相當的差異，特別是在國家介入人民生活的程度上，中國大陸比其他國家高出很多，因此在教育制度方面，也有許多歧異之處。儘管如此，這並不表示對岸全無可取之處，特別是中國大陸與台灣在文化上系出同源，深受「萬般皆下品，唯有讀書高」的重士傳統影響，對於升學(特別是大學)也極為重視。在此背景之下，

本文試圖瞭解中國大陸有關人文社會科學方面的課程，以及相關的考試，以作為我國相關的參考。

一、中國大陸的普通高中課程安排及思想政治課程

由於本文的主要目的在於考察人文社會科學類的試題，無法對中國大陸普通高中教育的沿革一一說明，僅就其現行的普通高中教育課程安排情況作一簡介，並再就其「思想政治」課程的內涵作進一步的探究。

中國大陸現行的普通高中課程安排源自 1996 年公布的《全日制普通高級中學課程計畫(試驗)》，此一課程計畫公布後，在江西、山西和天津市等地經過兩年多的試驗，之後透過教育專家重新修訂，在 2000 年元月公布了《全日制普通高級中學課程計畫(試驗修訂稿)》，也就是中國大陸現行的版本。

綜觀此一課程計畫的內容，隨處仍可見中國大陸以政治(黨)領導教育的作法，諸如「本課程計畫以馬克思主義、毛澤東思想和鄧小平理論為指導……」、「熱愛社會主義祖國，擁護中國共產黨……」等字眼皆可為例證。儘管如此，此一課程計畫還是有其符合一般教育理念之目標，例如：「具有民主和法制精神，學習行使公民權利和履行公民義務……」、「形成獨立思考、自主學習的能力；具有科學精神，形成科學態度，學會科學方法……」等，因此並非全無可取之處。底下再簡介此一計畫的課程安排：

根據《全日制普通高級中學課程計畫(試驗修訂稿)》，普通高中必修課程有「思想政治」(192)³²、「語文」(384)、「數學」(332-384)、「資訊技術」(70-140)、「外語」(英語、俄語、日語等)(384)、「物理」(158-306)、「化學」(140-271)、「生物」(105-183)、「歷史」(105-236)、「地理」(105-209)、「體育和保健」(192)、「藝術」(96)以及「綜合實踐活動」。必修課是為學生打好共同基礎而開設，每位學生必須修習。選修課是在必修課基礎上，為拓寬和增強學生有關學科領域的知識和能力開設的，其課程有「數學」、「資訊技術」、「物理」、「化學」、「生物」、

32

「歷史」、「地理」7門學科。另外，地方和學校根據學生興趣要求和發展需要，可以開設適合其所需的課程。

我們由「思想政治」課程列為高中三年必修來看，可知中國大陸對它的重視程度。接下來，我們再來瞭解此一課程的發展與內涵。

根據朱明光的說法³³，中國大陸的思想政治學科自文革後至今二十餘年來，可以分成四個階段：

第一階段始自 1978 年，由教育部統一編寫教材，此一教材與當時思想領域的「正本清源、撥亂反正」的任務相應，比較重視完整、準確地講授馬克思主義的基本觀點和原理。

第二階段則是起於 1985 年中國大陸中央發布的《關於改革學校思想品德和政治理論課程教學的通知》，1986 年中國大陸國家教委制訂了《中學思想政治課改革試驗大綱》，並由七所大學負責教材編寫工作。此一階段的主要任務在於「適應現代化建設的新需要，更新教學內容」。

第三階段是從 1993 年頒布《全日制中學思想政治課教學大綱(試行)》起算，此大綱規定全日制中學從初一到高三都必須修習「思想政治」課，此一大綱也有一些新的特點，例如「強調了課程的整體設計，強調了教材的可讀性和基本事實的引入」。由於此大綱的編寫始於 1989 年天安門事件的政治風波之後，同時也適逢鄧小平南巡講話，其教學內容安排帶有特定色彩。

第四階段的起始和 1994 年 8 月中國大陸中央發布的《關於進一步加強和改進學校德育工作的若干意見》有關。根據此一「通知」，1996 年新頒了《全日制普通高級中學思想政治課課程標準(試行)》。

前述課程標準於 1998 年正式施行，此即中國大陸現行思想政治課程的依據，其課程大致上可分成三個部分：高一經濟常識、高二哲學常識、高三政治

33

()
<http://www.pep.com.cn/kechengjcyjs/new2001-2/k1.htm>

2000

439

常識³⁴。2002年4月26日，在中國大陸「教育部關於印發《調整高中思想政治課有關教學內容的方案》的通知」文件中，又提出了修訂的教材內容的政策：爲了因應2003年全國「高考」（相當於我國的大學入學考試）提前一個月舉行，刪減原課程標準中「繁難偏舊」的教學內容。

中國大陸的思想政治課程除了課程本身的「枯燥乏味」、「空話套話」、「脫離實際」、「知行脫節」等問題之外³⁵，最主要的問題還是在於以政黨的意識型態領導課程，前述天安門事件之後課程的調整是一例；之所以會有1996年版的思想政治課程大綱，也是「爲貫徹落實黨的十五大精神」³⁶。由於這樣的課程安排已經難爲我們現在的社會所接受，以上有關課程的簡單介紹，僅是爲了我們對照其考試內容的依據而已。下一節將繼續探討中國大陸有關大學入學考試制度，以及「政治」考科的內容。

二、中國大陸的高考制度以及「政治」考科

「文化大革命」試圖讓許多中國傳統的文化消失，其中，考試文化也是它想要消滅的對象之一，因此，在文革期間，進入大學的「高考」也被取消，一直到了1977年才恢復。

恢復之後的高考制度，採取的方式和我國過去聯招分類組考試的方式類似，將考生分成「文」、「理」兩大組（這其實也是文革前採取的作法），其中文科考政治、語文、數學、外語、歷史、地理；理工科考政治、語文、數學、外語、物理、化學、生物。不過這種模式到了1987年開始有了改變，這是因爲中國大陸教育部在1983年提出了「高中畢業會考」的構想，高考爲了配合此一政策，於是開始在上海試辦高考改革方案，名爲「3+1」方案。1995年開始，又在上海以外的全國各地實行「3+2」方案。1999年，高考改革又向前推了一步，

³⁴ 1997 6 7

³⁵

³⁶

()

1997 11 13

<http://www.wxjy.com.cn/jyfg/fg/zsxs.html>

廣東從這一年開始試行「3+X」方案，此一方案經過這幾年擴大試行之後，在2003年於全中國大陸推行。

從1987年上海試辦「3+1」方案一直到現在的「3+X」方案，共同點是3的部分，其內涵是指「語文、數學、外語」三科，為所有學生必考的科目。至於「3+1」方案中的1是指高等學校(簡稱「高校」即我們的「大學」)從物理、化學、生物、政治、歷史、地理6個科目中確定一門考試科目，考生根據所報的高等學校志願參加相應科目的考試³⁷；「3+2」方案中的2則有點不同，它是延續「文理分科」的構想而來，文史類組學生所考的2是政治、歷史兩科，理工類組學生考的2是物理與化學兩科。至於「3+X」中的X則是指由高等學校根據各自的要求，從物理、化學、生物、政治、歷史、地理或綜合科目中自行確定一科或幾科考試科目，考生根據自己所報的高等學校志願，參加高等學校所定的科目考試³⁸。從整個高考改革的過程來看，是往考試科目比較彈性、各高校比較自主的方向推動，其用意主要在解決高中過早文理分科的缺點³⁹。

中國大陸高考所採取的「3+X」方案，其實和我國的指考有許多類似之處，都具有「校系指定，學生選考」的精神。不過，中國大陸高考與指考有一點很大的不同是「綜合科目」，而且他們還特別強調此一考試科目的重要性⁴⁰。所謂的「綜合科目」是指「建立在中學文化科目基礎上的綜合、能力的測試，其內容涵蓋相關文化科目，但不是物理、化學、生物、政治、歷史、地理等相關文化科目按一定比例的『拼盤』，而是考查學生理解、掌握和應用中學所學知識的能力⁴¹。」其考試科目可細分為「文科綜合」、「理科綜合」、「大(文理)綜合」，由大多數省份都把「綜合科目」列為考試科目來看，此一強調綜合能力的取向

37

38

<http://www.cer.net/article/20010101/3039110.shtml>

39

<http://www.cer.net/article/20011011/3038520.shtml>

40

41

3 X

2001 11 10

3 X

3 X 3

3 X

五、分析說明題

32.1997

2006

CEPA

2007 1 1

9

15

2007 3 25

4

490

六、論述題

38.

32

(1)

(2)

(3)

(4)

三、小結

我們由 2007 年上海地區政治考科試卷可以歸納出以下幾點特色：

- (一) 考題類型中有填空題，要求考生背誦記憶。
- (二) 政治規範導向的成分頗重（政策宣導[如一國兩制]、政黨高層談話內容等等）。
- (三)「分析說明題」與「論述題」應是較難的兩部分，要求考生發揮思考能力。

(四) 依照考題所附的答案來看，關於「分析說明題」部分，考生似乎必須將一些(在學校所習得的所謂正確的)政治認知的原則(例如一國兩制、黨領導的談話等)、政府所訂定的經濟發展原則(如 CEPA 等)，靈活運用到具體事件、國家發展政策問題之上。

(五) 考題偏重的議題及社會現象有：黨政策宣導、黨施政理念、政府制度、經濟學基本原理等。

綜合評價整份試卷，政治考科的試題大多著重於中國大陸當前重大政策、政治、經濟等的發展議題，例如，一國兩制(港、澳)、堅持三個執政等問題。另外，由於中國大陸當局近年來強調經濟發展，相關的議題所佔的比例亦高。由於這些問題都具有高度的「政治正確」性格與「思想教育」導向，此一考科測驗一般社會科學知識的比重不高，每年只有少數試題象徵性地點綴，似乎無法真正發揮評量社會科學知識、能力之功能。

伍、結論

教育是百年大計，教育制度的良窳更攸關一個國家、民族的發展，十九世紀的德國之所以能赫然崛起，洪堡德推動教育改革所奠定的基礎功不可沒。作為教育制度一環的入學考試，由於其具有左右教學的力量，因此特別值得吾人重視，並妥予規劃。

當然，由於每個國家的歷史、文化背景不同，所採行的教育、考試制度也不盡相同，就如我們前文所介紹的，各國的情況有異，而且獨具特色，例如，英國與德國都是採會考的方式(而非統一的入學考試)，對高中生所學進行考察，其測驗的方式則是提供資料、線索，要求學生思考後作答。另外，它們所測的題目不多(1-3 題)，時間卻十分充裕(60-210 分鐘不等)，其目的就是希望學生們充分思考並表達他們看法。日本的試題則是另外模式，以大篇幅文章作為

選擇題的素材，資料繁多，考試時間相對於題量來說卻十分緊湊(60 分鐘)，反應出的是另外一種不同於英國或德國的測驗構想。至於中國大陸的試卷，則是採多樣的題型(6 種)，這又是另外一種不同的考量。

不同的測驗模式各有其優缺點，例如像英國或德國那類開放式的題型，固然能讓考生有機會作深度的思考，但是如何維持閱卷評分的公正性，則是另一個必須考量的因素。畢竟由人工來閱卷難免會有一些主觀的因素存在，如何克服此一困難，或者如何能讓東方社會接受完全採人工閱卷的題型，是採行此一命題模式時必須加以慎重考量的。相對來說，選擇題型就沒有評分公正性的問題，透過電腦讀卡評分可以維持最基本的公正性，而且也能夠迅速地公布成績。但是選擇題的題型難免會有一些侷限，特別是像人文社會科學類科目，涉及的層面廣泛，而且在一個多元開放的社會中，如何能避開若干價值的爭議，並就其中涉及的知識，測驗出學生的學習效果，並非易事。在此情形下，如何設計試題、選項，使之既無爭議又有深度，的確費人思量。

另外一個比較重要且需持續進行探討的問題是命題技術的改進及題型的研發。或許是過去威權時代使然，人文社會科學類的教育在台灣一直沒有受到應有重視⁴⁴，乃至於過去的聯招只設具意識型態考量的「三民主義」，而沒有針對現代社會公民所必須具備的知識素養進行養成工作。在這種情況下，無論高中或大學，對於命題方面的知識、技術可謂極為欠缺，如謂落後其他各科數十年當不為過，未來如何在這方面加強，實是大考中心的重要課題。

本文初步蒐集、整理、評析了四個國家相關的課程以及考試，希望藉此為以後的研究奠定基礎，並希望能廣泛地從其他國家的經驗中吸取寶貴的經驗，藉以提早使此一考科協助學校相關課程達成現代公民教育的目標。

44

參考文獻

- 大學入學考試中心（1999）。**各國大學入學制度介紹—國家篇**。台北：作者。
- 大學入學考試中心（2007）。**學科能力測驗社會考科考試說明**。台北：作者。
- 大學入學考試中心（2007）。**認識指定科目考試公民考科考試說明**。台北：作者。
- 李坤崇等（2001）。**世界主要國家高級中學課程發展之研究期末報告**。未出版。台北：教育部中教司。
- 朱明光（2000）。**讓歷史告訴未來—中學思想政治學科課程的改革與發展**。人民教育出版社課程教材研究所(編)。**課程教材改革之路**。人民教育出版社。
- 林福來、吳家怡（1999）。**英國的會考與大學招生制度**。台北：大學入學考試中心。
- 馬金科（2001）。為什麼要搞 3 + X 改革？**中國教育報**，2001.11.10，引自 <http://www.cer.net/article/20011011/3038520.shtml>。
- 張福建等（2002）。**90 年度社會科學試題研發工作計畫報告**。台北：大學入學考試中心。
- 陳坤田等譯（1996）。**邁向大學之路—各國的考試政策與實務**。台北：心理出版社。
（Eckstein M. & Noah H. 著）
- 教育部（2004）。**普通高級中學課程暫行綱要**。台北：作者。
- 楊思偉（1999）。**日本教育**。台北：商鼎文化。
- The National Curriculum for England, <http://www.nc.uk.net>

大學招收大陸地區學生之作業模式及相關配套措施

洪冬桂

大學入學考試中心

摘要

隨著海峽兩岸關係的和平發展，以文教交流為優先的考量，再度成為大家的關注重點。而招收中國大陸地區學生的議題，更是焦點之一。近年我國台灣地區高等教育蓬勃發展，大學「量」之增加快速，如何提昇「質」的重要遂日顯突出，招收優秀的大陸地區學生是其中選項之一。本文先簡介中國大陸全國普通高等學校統一招生考試（簡稱「全國高考」），繼而略述香港、澳門兩特別行政區招收中國大陸學生（2002 年之後稱為「內地本科生」）的方式，並介紹新加坡如何招收中國大陸學生。為審慎掌握我國招收大陸地區來台學生之就學模式，本文特提出我國僑生回國就學及外國學生來台就學辦法之要點予以衡酌。最後提出招收大陸地區學生之作業模式及相關配套措施建議，俾此一新教育政策實施時能無違教育的意義，並符全民的期待而獲廣泛支持。

關鍵詞：全國高考、香港及澳門招收內地本科生、高等教育、招生制度

洪冬桂，大學入學考試中心副主任

Admitting Mainland Chinese Undergraduates into Taiwan's Universities and Colleges: A Modus Operandi and Its Supporting Measures

Tung-kuei Hung

College Entrance Examination Center

Abstract

As the relationship between Taiwan and mainland China continues to develop, topics related to cross-strait education exchange have become the focus of public concern, among which is the issue regarding the admission of mainland Chinese undergraduates into Taiwan's higher education system. As the number of Taiwan's colleges and universities has multiplied at an enormous rate in recent years—despite the declining birthrate—the question of how to maintain the quality of Taiwan's higher education has become a prominent issue. Admitting fine-quality undergraduates from mainland China has been proposed as one of the feasible measures. This paper presents first an overview of the People's Republic of China Joint Entrance Exam for Universities in PRC (hereinafter “JEE, PRC”), and then briefly introduces the approaches which Hong Kong SAR Government, Macao SAR Government and Singapore Government have adopted in admitting students from mainland China. In order to provide readers with a comprehensive view, this paper also closely examines the specific articles in Taiwan's “Regulations Pertaining to the Admission of Overseas Taiwanese and Foreign Students” and proposes a modus operandi, along with its supporting measures, for resolving this thorny issue. It is hoped that this proposal is in accord with the goal and true essence of education and will thus win wide public support here in Taiwan.

Keywords: JEE, PRC; admission of undergraduate students from the mainland in Hong Kong and Macao; higher education, recruitment system

Tung-kuei Hung, Vice President, College Entrance Examination Center

壹、前言

最近十年，我中華民國高等教育蓬勃發展，大學數量及大學生數量均大幅增加。以 2008 年為例，大學入學錄取率幾達 100%，在量的方面可謂驚人。如何在「質」的方面提升與「量」相互輝映，使我國大學在國際上有競爭力，遂為有識人士關注。

我國國內大環境，於 2008 年總統大選後有重大改變。兩岸關係在「不統不獨不武」的前提下，海基會與海協會重啟協商，兩岸之間加強教育、學術之實質交流勢在必行。其中，開放陸生來台升學的議題受到社會各界的廣泛關注，國內部分大學亦期望藉政府政策之開放，能招收中國大陸優秀學生入校就讀。

如何招收中國大陸學生？是當前國內教育有待討論並建立共識的重要課題。香港、澳門、新加坡三地近年招收中國大陸學生之做法似可作為參考。我國政府行之已久的僑生回國就學辦法及近幾年大力鼓勵的外國學生來台就學政策也可借鑑。本文即從此觀點出發，搜集資料加以分析，研提我國招收大陸地區學生的作業模式及配套措施之建議，藉供當局參考。

貳、中國大陸高考簡介

一、高考制度之恢復及改革

全國普通高等學校統一招生考試，簡稱：全國高考。中國大陸的高考制度自 1977 年“恢復”，經歷了一系列的改革。高考以省(自治區、直轄市)為單位，由各省的考試中心或考試院組織，以統一考試大綱為核心，以教育部考試中心命題為主進行，部分省份自主命題。允許在考試科目、考試題目和計分方式上有所不同。

二、高考科目設置模式

1999 年的高校擴招，實現“3+X”改革實驗，實行網上錄取，2002 年推廣到全國。“3+X”即“3+文科綜合／理科綜合”。其中“3”為語文、數學、外語；數學分為文科數學和理科數學；文科綜合包括思想政治、歷史、地理；理科綜合包括物理、化學、生物。各科目考試成績以原始分形式呈現。

三、統考科目的分值設定

以江蘇省 2008 年為例：（採用模式為：“3+學業水平測試+綜合素質評價”）語文 160 分、數學 160 分、外語 120 分、總分 440 分。語文、數學分別設附加題 40 分。

選修測試科目各科滿分為 120 分，按考生成績分布劃出六個等級：

- A⁺：前 5%(含 5%)
- A：5%~20%(含 20%)
- B⁺：20%~30%(含 30%)
- B：30%~50%(含 50%)
- C：50%~90%(含 90%)
- D：90%以後

必修測試科目各科滿分為 100 分，分為四個等級，用 A、B、C、D 表示。

- A：100 分~90 分
- B：89 分~75 分
- C：74 分~60 分
- D：59 分及其以下

四、高考學生之錄取方式

大陸高考學生之錄取方式，採多層次分批錄取作法，除對軍事、公安、司法、安全校院等，以及經省招委同意之國防生、藝術、體育和部分航海專業等為提前批外，依序以第一、二、三批本科等方式錄取，愈屬第前批者為比較重要的學校。

五、高考錄取分數線

茲舉 2007 年 6 月 25 日北京發表的高考錄取分數線，如表 1 所列，可用以瞭解考生於高考之後，其得分屬於第幾批控制分數線，作為大學錄取的標準。

表 1 北京：2007 年高考錄取分數線

	文科	理科
本科一批錄取最低控制分數線	528 分	531 分
本科二批錄取最低控制分數線	486 分	478 分
本科三批錄取最低控制分數線	458 分	452 分
提前批次專科錄取參考工作線	376 分	368 分
藝術類本科錄取最低控制分數線	291 分	286 分
藝術類專科錄取參考工作線	263 分	258 分
體育教育、社會體育專業 (體育成績 60 分)	320 分	320 分

參、香港招收中國大陸學生概況

一、香港高等院校對中國大陸招生

香港各大學對中國大陸招生的做法，約從 1998~2002 年之代招，演變到 2003 年後全國高考統招（如：香港中文大學及香港城市大學）與自主招生（其餘港校）並行的做法。1998 年，香港「賽馬會」慈善團體撥款 1.35 億港幣，用以資助中國大陸來港就讀大學學生之學費與生活費，使香港 8 所大學開始對中國大陸進行招生工作。其做法為委託中國大陸 11 所重點大學，包括北大、清華、復旦、上海交通、浙江、南京、中山及廈門大學等代招學生。其模式為在應屆的大學新生中再考試篩選。第一批選擇來港大讀書的內地大學生總共 30 人。

二、內地本科生入學計畫

香港大學自 2002 年起實施「內地本科生入學計畫」，開始招收中國大陸自費學生。而 2003 年中國大陸更同意香港 8 所大學至內地自主招生。自主招生初期，8 所院校採取「聯合招生」方式辦理。考生必須先參加中國大陸之高考，

再參加八校統一的英文筆試，以及各校單獨的面試後，再決定錄取名單。

三、招生範圍

2007年中國大陸同意香港招生的省市已擴大至25省市（江蘇、浙江、福建、山東、湖北、廣東、四川、遼寧、湖南、廣西、陝西、河南、海南、江西、貴州、雲南、河北、吉林、黑龍江、安徽、山西、北京、上海、重慶、天津），再加上高額獎學金的吸引，使中國大陸學生更大規模地至香港各大學就讀。

四、香港各大學招收中國大陸學生人數分析

自1998年迄2007年香港各大學招收中國大陸學生人數分析如表2，顯示1998年代招148人，之後的五年間維持穩定，但2003年自招後就逐年快速增加，到2007年自招1477人，成長近十倍。

表2 1998年後香港各大學招收中國大陸學生數分析表

年度	香港全日制在校生	香港自中國大陸招生數	
		代招	自招
1998	43885	148	
1999	44031	147	
2000	44241	148	
2001	44796	150	
2002	45669	144	
2003	46602		338
2004	47489		850
2005	49159		1000
2006	51221		1300
2007			1477

資料來源：林志忠(2008)。港澳高等教育對中國大陸招生之發展，現況與利基分析。高等教育，第三卷第一期，181頁。

五、2008年香港各大學招收中國大陸學生一覽表

目前香港十二所大學均招收中國大陸學生，其中香港中文大學及香港城市大學直接採計全國統考達重本線者，而香港大學等其餘大學則採獨立招生，但基本上錄取學生仍結合其高考成绩與面試表現。各校均設置不同名稱的獎學

金。表 3 為 2008 年香港院校招收內地本科生一覽表，顯示其招生計畫名額、報名時間，錄取資格及所需費用。

表 3 2008 年香港院校招收內地本科生一覽表

院校	計畫	報名時間	錄取資格	所需費用
香港中文大學	250 名	隨高考志願填報	全國統考 高考成績達到重本線，英語單科須達 120 分以上	學費：8 萬港幣／年 住宿費：7 千~8 千港元 生活費：2~3.5 萬港幣元／年
香港城市大學	約 190 名	隨高考志願填報	全國統考 高考成績達到重本線，英語單科在 120 分以上；無需面試	略
香港大學	250~300 名	書面申請截至 4 月 30 日 網上申請截至 6 月 15 日	獨立招生 需面試	略
香港科技大學	130 名	截至 5 月 31 日網上申請	獨立招生 需面試	略
香港理工大學	230 名	1 月 17 日起~ 5 月 31 日截止網上申請	獨立招生 成績需達到重本線且英語成績較好	學費：7 萬港幣／年 宿費、生活費及雜費：4 萬港幣／10 個月 獎學金：入學獎學金最高金額為港幣 11 萬元／年 在學期間成績優異者，港幣 5 萬元／年
香港浸會大學	130 名	網報、函報兩種方式 5 月 31 日截止	獨立招生 結合高考成績和面試表現：成績需超過本省市一本重點線	略
香港教育學院	根據報名 實際情況	即日起至 5 月 1 日	獨立招生 成績和面試表現：申請人需通過教師適切性面試及／或學科面試，且須有優良表現	略
香港嶺南大學	根據報名 實際情況	3 月 15 日開始 5 月 31 日截止	獨立招生	略
香港樹仁大學	根據報名 實際情況	3 月 1 日到 6 月 5 日	獨立招生 高考成績達到二本以上，通過面試及英文測試	略
香港公開大學	根據報名 實際情況	6 月 10 日截止 網上報名	獨立招生 結合高考成績和面試表現	略
香港演藝學院			獨立招生	略
珠海學院			獨立招生	略

資料來源：<http://gaokao.chsi.com.cn/z/hm2008/>

六、辦理招生說明會

為協助內地高中生及其家長了解香港院校，通常校方會擇期至大陸重要城市舉行招生說明會，以香港理工大學為例，擬定「本科招生計畫」，內容如下：「為內地同學及家長提供第一手的招生信息，我校將在以下城市、日期及時間舉行『理大本科招生說明會』，向應屆高考生及家長介紹香港理工大學 2008 年本科招生政策、教學理念、入學申請、專業選擇及獎學金申請等事宜。歡迎各同學及家長報名留位及屆時蒞臨。」

七、特殊的首年委培

由於大陸與香港的中學及大學學制不同，協助學生適應亦為香港高等院校所重視。以香港大學為例，為使學生更快融入香港大學的生活，港大安排所有中國大陸招收的新生在內地頂尖學府學習一年，此稱為委培大學。學生在委培學校修讀與港大錄取專業相同或相近的專業，學生必須遵守委培大學的校規及課程安排。委培大學安排如表 4。

表 4 2008 年香港大學安排的委培大學

戶籍／學籍所在地	委培大學安排
北京	北京大學／清華大學
上海	復旦大學／上海交通大學
江蘇	南京大學
廣東	中山大學
福建	廈門大學
其它	浙江大學

八、錄取標準及完成時間

中國大陸教育部規定，香港高校在內地自主招生，必須在 7 月 7 日完成錄取，所有已確認接受錄取的同學，內地高校將不再錄取。以香港城市大學為例，其招生對象是參加 2008 年全國普通高等學校統一招生考試且實際高考成绩（即不含任何加分）達到本科第一批重點錄取分數線（一本線）的高考考生。

九、畢業出路

從各校提供的數據來看，前幾年從香港高校畢業的內地生，絕大部分留在香港就業或深造。而這幾年，內地發展前景十分可觀，畢業生的選擇也更多，約六成會留港工作、進修，兩成左右出國，兩成左右回內地工作。「沒有更好，只有更合適。」這是多位香港高校教務長對內地高校與香港高校比較後的結論。

十、香港招收內地本科生之特色

- (一) 自 1998 年以來，中國大陸內地生赴港求學本科生人數逾萬人，研究生、交換生，由於開始招收的時間較長，數量更多，難以統計。
- (二) 2008，香港特區政府大幅提高招收非本地生的限額比例，從原來 10% 升至 20%。
- (三) 2004~2005 年這二年中國大陸內地報考香港大學之考生劇增，是重要的轉折點，單是報考人數就從 3000 人劇增至 9600 人，原因是內地招生之宣傳，其次為好口碑由學生傳回到內地，產生很大的影響。
- (四) 2007 年高考錄取中，來自香港的八大高校成為大贏家，錄取了包括內地各省多名高考狀元在內的優質生源，“赴港求學” 似乎在短短幾年間成為內地優秀學子的一種“潮流”。
- (五) 香港高校憑什麼吸引人？
 1. 多元—多元文化；2. 自由—自由氣氛；3. 務實—豐厚機會；4. 全英語的教學；5. 以學生為核心的教育培養機制—靈活的交換生制度；充滿人性化的選課制度，不惟分數論的鼓勵式教育；熱情活潑的宿舍文化；6. 七年可取得香港永久居留權，扣除就讀時間，只要再工作三年到四年，取得香港永久居留權後，可至 100 多個國家而無須簽證。

肆、澳門招收中國大陸學生概況

澳門招收中國大陸學生之概況，分別說明如下：

- 一、澳門高等教育對中國大陸招生較香港歷史久遠，以澳門大學為例，迄 2007 年其對中國大陸招生即有 22 年的歷史，惟此部分缺乏有關招生做法的紀錄。
- 二、1999 年澳門政權回歸中國大陸，始於 2001 年開始較大規模地到中國大陸招收大學生。當時澳門四所大專院校，包括澳門大學、理工學院、旅遊學院及科技大學，開始在中國大陸 14 個省市進行招生工作。採自主招生辦理，同時宣告任何由澳門高校錄取的新生，並不會影響其在中國大陸高校的錄取。
- 三、2002 年澳門為吸收更多優秀中國大陸考生入學，澳門大學與理工學院聯合宣布降低學費，並透過減免學費與提供獎學金，積極吸收優秀考生入學。其後，招生名額持續增加。澳門大學與旅遊學院並分別於 2006 年與 2007 年改以全國高考第一批次最低錄取分數為報名標準，其餘 4 所則維持以第二批次最低錄取分數為主。
- 四、茲舉澳門高等院校內地招生資料，就其招生對象及資格說明如下：
 - 具備二十五省／市／自治區其中一個戶籍的內地考生。
 - 本科課程－具有高中畢業或相當於高中畢業的文化程度，並參加了各省市組織的 2008 年普通高考之學生。
 - 碩士課程－1.應屆本科畢業生；2.往屆本科畢業生（除報讀工商管理及公共行政碩士學位課程外，申請人必須參加應屆內地全國研究生統一入學考試，且初試成績須達到國家規定的一區分數線）。
 - 博士課程－應屆或往屆碩士畢業生。
- 五、澳門招收中國大陸學生也和香港一樣，在回歸中國之後，人數急速增加，六所大學院校包括：澳門大學、澳門理工學院、澳門科技大學、旅遊學院、澳門鏡湖護理學院、亞洲(澳門)國際公開大學，均招收內地高校生，註冊

人數從 2000 年約 70 人，到 2007 年增至 1437 人，而報名人數更是大幅增加，其分析見表 5。

六、2008 年澳門六所高校均至內地招生，以澳門理工學院及澳門科技大學為例，其招生信息包括計畫、報名時間、錄取資格、所需費用如表 6 所示。

表 5 澳門歷年招收本地與中國大陸大學部學生分析表

年度	澳門全日制 在校生	澳門自中國大陸招生人數		
		報名人數	錄取人數	註冊人數
2000				約 70**
2001	4189	2048**	1053**	357**
2002	5754	3501**	1755**	743**
2003	6768	3517*		558*
2004	8008		1405*	684
2005	9405	8016	2746	932
2006	10761	13180	3541	1248
2007		16579	5005	1437

註：*含預科生數；**含預科與研究生數

資料來源：林志忠(2008)。港澳高等教育對中國大陸招生之發展，現況與利基分析。高等教育，第三卷第一期，186 頁。

表 6 2008 年澳門高校內地招生信息舉例

院校	計畫	報名時間	錄取資格	所需費用
澳門理工學院	根據報名情況	5 月至 7 月 各省報名時間 各省報名地點	參加全國統考，且成績達到本科第二批錄取分數線。從高到低擇優錄取。	第一至三學年：每年澳門澳幣 20,000 元（約港幣 19,420 元） 第四學年：全年澳門幣 24,800 元（約港幣 24,080 元） 住宿費：每年澳門幣 12,380 元（約港幣 12,020 元）
澳門科技大學	根據報名情況	5 月到 7 月 各省市報名時間地點總匯表	教育部批准的 25 省市之一的戶籍，參加高考，成績達到該省市本科第二批次錄取數線，由澳科大擇優錄取。	略

伍、新加坡招收中國大陸學生概況

一、新加坡高等教育簡介

- (一) 新加坡有二所公立大學和二所私立大學，包括：新加坡國立大學，南洋理工大學，私立新加坡管理大學和私立新躍大學。其中新加坡國立大學與南洋理工大學都是亞洲頗負盛名的學府。
- (二) 新加坡的大學與澳洲及紐西蘭的大學一樣，除了醫、法、工程等專業外，一般只需三年就可以獲得學位。獲得「榮譽學位」通常需四年。新加坡教育制度類似英式制度，除了各語言類科外，均以英語為媒介語言。
- (三) 新加坡每年吸引不少來自中國大陸和馬來西亞等地的留學生前來升學，令該國成為亞洲的區域教育樞紐。

二、新加坡招收中國大陸學生之概況

- (一) 新加坡與中國大陸，基本上是“國”與“國”的關係。中國大陸學生欲至新加坡“留學”，方式有二，其一為個人自行申請或報考，其二為兩國政府間合作項目。
- (二) 目前兩國政府間合作項目如下：(以 2008 年為例)
 1. 名額：初三，每年 900 人；高二，每年 300 人；大一，每年 300 人(剛由高考錄取各校的新生)以上名額係每年由雙方政府協定，2008 年為 1500 人。
 2. 大一新生係原就讀於中國大陸各省教育廳局指定幾個省市的幾所大學，通常為知名學府，如北京航空航天大學。由新加坡方面單獨出考題，於大一上學期末，給上述大學有意願的學生考試，由新加坡負責閱卷、面試後決定錄取之人選。至新加坡國立大學及南洋理工大學就讀至畢業，其間免學費，並有生活費及零用錢等。
 3. 上述學生畢業後，必須留在新加坡“服務”約 5-6 年，然後可以選擇留下來，或回中國大陸工作。

- 4.前述及之初三及高二學生，於選拔至新加坡後，可以依當地之學制，循序就讀，畢業後亦須在新加坡服務若干年。
- (三)新加坡與中國大陸之間另有交換生，由政府指定 10 人，這是對等的，即中國大陸學生至新加坡 10 名，新加坡至中國大陸 10 名。
- (四)另外，新加坡歡迎中國大陸的華人教師、護士至新加坡服務。

三、新加坡招收中國大陸學生之目的

新加坡招收中國大陸學生之特殊作法，其用意在增加新加坡優秀華人之比例，爲了穩定該國的華人社會，因此基本上是該國吸引人才的國家政策。

陸、我國招收僑生回國就學及外國學生來台就學辦法摘要

一、僑生回國就學及輔導辦法，重點摘要如下：

- (一)本辦法所稱僑生，指海外出生連續居留迄今，或最近連續居留海外六年以上，並取得當地永久或長期居留證件之華裔學生。其身分認定，由僑務主管機關爲之。
- (二)各大學爲聯合辦理僑生招生及分發事宜，成立「海外聯合招生委員會」，申請就讀大學（含研究所）之僑生，送海外聯合招生委員會辦理。
- (三)申請回國就學人數超過預定招生名額之地區，得舉辦甄試擇優錄取。
- (四)僑生回國後，其在學一切費用，應自行負擔。
- (五)僑生住宿，以住學生宿舍爲原則。

二、外國學生來台就學辦法，重點摘要如下：

- (一)本辦法所稱外國學生，指不具國籍法第二條所稱中華民國國籍，且未具僑生身分者。
- (二)招收外國學生，其名額以該校當學年度招生名額外加百分之十爲限，並應於每年十一月三十日前報教育主管機關核定。

- (三) 大專校院招收外國學生，應擬定公開招生辦法，報本部核定後，自行訂定外國學生招生簡章，詳列招生學系、招生名額、申請資格、甄試方式及其它相關規定。
- (四) 大專校院為鼓勵外國學生來台就學，得自行提撥經費設置外國學生獎學金、助學金。

柒、招收大陸地區學生之作業模式及相關配套措施

一、我國招收大陸地區學生之前提

- (一) 釐清香港、澳門、新加坡、中國大陸與台灣的政治關係：
 1. 香港、澳門回歸之後，均為中華人民共和國的特區，逕稱中國大陸為「內地」。
 2. 新加坡與中共，在國際上是兩個國家。
 3. 中華民國與中共，依我現行憲法分別稱為「台灣地區」與「大陸地區」。台灣地區指台灣、澎湖、金門、馬祖及政府統治權所及之其它地區。大陸地區指台灣地區以外之中華民國領土，大陸地區人民指在大陸地區設有戶籍之人民。
- (二) 參考香港、澳門、新加坡招收中國大陸學生之情況，並參照我國現行招收僑生回國就學及外國學生來台就學的辦法及規定。
- (三) 評估在兩岸和平發展及文教交流日趨頻繁，以及海基會、海協會協商後的三通、直航等條件及大環境的利基之下，開放大陸學生來台就學有民意支持度。

二、我國招收大陸地區學生之原則

據 97.11.11 報載，教育部長於立法院宣示，開放中國學生來台及採認中國學歷，將採「三限」、「六不」原則，包括限校、限量及限域，不加分、不影響招生名額、不提供獎助學金、不允許校外打工、不可考照、不可續留台灣就業。

三、我國招收大陸地區學生之作業模式

(一) 成立「大陸地區聯招會」

可考慮由各公私立大學校院共同組成類似「海外聯招會」的「大陸地區聯招會」，聯合辦理大陸地區學生之招生，其組織任務為：1.訂定招生簡章；2.分配招生名額；3.辦理成績審核（如：大陸高考成绩、口試）或學科測驗；4.按成績、志願順序、名額，辦理分發；5.公告錄取名單；6.辦理大陸地區招生宣導。

(二) 須與大陸地區國家教育部磋商

香港、澳門高校被允許招收內地本科生，須與中國大陸國家教育部磋商。其申請資格、招生範圍、招生方式、招生名額、錄取等均須根據國家教育部的規定。我國招收大陸地區本科生，似亦應與大陸地區國家教育部磋商。

(三) 須向我國教育部呈報核准

我國大學校院每年招生名額，包括本地生、僑生、外國學生均須報部核定，招收大陸地區學生亦得教育部核准。亦即應擬訂公開招生辦法報教育部核定後，自行訂定大陸地區招生簡章、詳列招生學系、招生名額、申請資格、甄選方式及其它相關規定。

(四) 各校設「大陸地區招生網」

各大學若決定招收大陸地區學生，則可仿照港澳各大學，在學校的網站上設「大陸地區招生網」，一般包括「校長寄語、最新消息及通知、大學簡介、本科生課程、研究生課程、獎學金計畫、校內資源環境、赴台前／赴台後安排、畢業出路、答客問、查詢連絡」等，最好連招生及錄取流程表一併上網。

(五) 組團宣導及說明

各大學若要加強宣導，可組團至大陸國家教育部同意開放的招生省市宣導及說明；如需口試，亦須事先公告週知口試的時間及地點（通常借用各省市大學）。

(六) 印招生手冊

印製○○大學「X X X X年大陸地區本科生招生手冊」，以供索取。

(七) 招生方式

未來究竟要不要模仿香港中文大學及香港城市大學同步採用中國大陸的全國統考，或是比照香港大學等校，採用獨立招生，由各大學考量後訂於招生辦法中。

(八) 錄取標準

港澳之大學並未要求內地生除高考外，另外由香港命題，參加類似我國之學科能力測驗或指定科目考試，亦未採用高三生的在學成績等作為錄取標準，未來我國招收大陸地區學生之錄取標準需注意斟酌，宜以申請制方式辦理。此外，亦可參照美國大學入學委員會所編製標準化測驗，參酌測驗的分數錄取之 (Breland, 1998 ; Rigol, 2003 ; Zwick, 2006)。

四、我國招收大陸地區學生之相關配套措施

(一) 陸生來台有若干問題待澄清或取得共識：

- 1.陸生來台，究竟是「研修」，或是「就學」？
- 2.陸生來台，究竟是「讀四年，拿我國大學學位」，或是採「雙聯制」？
- 3.陸生來台，就讀私校可否有獎學金、助學金或助學貸款？
- 4.陸生來台，其就讀科系如何限制？
- 5.陸生來台，需一律住校嗎？
- 6.陸生來台，可否校內打工？將來可否在台就業？
- 7.陸生來台，停止修業或畢業後要即刻離開台灣嗎？
- 8.其它

(二) 相關配套措施

1.修正相關法規一

包括兩岸人民關係條例、大學法、專科學校法、以及授權教育部自行擬訂之新辦法等。修法要能適應或前瞻上述待澄清或取得共識之問題。有法源依據，政策的推動或方案的實施才可依法行政。

2.加強行政管理—

教育部宜成立「大陸人民來台就學審議小組」，規劃大陸地區學生來台就學相關事宜，以及審議各校所報招生辦法、招生簡章、招生系所（科班）與名額等事項。小組成員包括學校代表、學者專家及相關代表。此外，如陸生的醫療保險、打工就業、輔導管理，包括成效訪視等，均應確立一套行政管理的規範。

捌、結語

高等教育負有培育國家高等人才的使命與功能，其品質之良窳，對國家社會整體發展有直接影響。一個國家愈先進、愈現代化，必需要更多高級技術人力與專業人才，其高等教育所扮演的角色便愈形重要。當全球形同地球村之際，培育人才的交流網也日漸在各國間擴大。綜觀這股潮流，特點有四：（一）自由化、國際化、文教交流明顯優先於其它；（二）高等教育既是造才主要手段，必然趨向普及；（三）大學生源趨於多元化，藉此增進大學的競爭力；（四）異地學習，已成時尚，人類彼此的相互尊重與了解，也由此更形深邃。

本文所敘，無論是香港、澳門大量增加內地本科生的招生，已蔚為風潮，或是新加坡與中國大陸之間特別的招生方式，均可作為我國在多年未停辦的僑生回國就學，以及近幾年大力推動的外國學生來台就學之外，隨著環境的改變，而增加的招收大陸地區學生來台就學的他山之石。

參考文獻

- 中國教育部 (2007)。10 所香港高校將於 7 月 7 日前錄取結束。**中國教育**，2007.6.21，
取自：http://www.edu.cn/zong_he_news_465/20070621/t20070621_238996.shtml
- 王坦、劉文超 (2008)。新高考方案比較研究。**中國考試**，2008，(5)，41-45。
- 北京：2007 年高考錄取分數線 (2007)。**中國教育考試網**。取自 <http://www.neea.edu.cn>
- 江蘇省 2008 年普通高校招生錄取辦法 (2008)。由大陸江蘇省考試院提供資料。
- 沈本良 (2008)。高校招考工作改革展望與思考。載於「**高等教育的發展與轉型學術研討會**」論文集。淡江大學編印：V-1-1~V-1-8 頁。
- 沈本良 (2008)。一次成功的嚐試—2008 年上海高校招生平行志願首戰告捷的思考。載於「**高等教育的發展與轉型學術研討會**」論文集。淡江大學編印，1-1-1~1-1-9 頁。
- 來新加坡留學的五大步驟 (2008)。取自 http://www.innova-edu.com/html/c_school.htm
- 林志忠 (2007)。港澳高等教育對大陸招生策略與現況之分析。載於「**多元化及大眾化發展歷程中的高等教育學術研討會**」論文集。致遠管理學院編印，59-84 頁。
- 林志忠 (2008)。港澳高等教育對中國大陸招生之發展、現況與利基分析。**高等教育**，第 3 卷第一期，169-211 頁。
- 紀念恢復高考 30 周年 (2007)。教育部考試中心主辦。**中國考試**，2007，(8)。
- 香港嶺南大學內地招生。取自：<http://www.LN.edu.hk/admissions/da/nonjupas/>
- 香港中文大學 2008 年內地本科生招生手冊 (2008)。取自：<http://www2.cuhk.edu.hk/oafa/prc/handbook.pdf>
- 香港城市大學內地招生網 (2008)。取自：<http://www.cityu.edu.hk/mainland/programme.htm>
- 香港高校憑什麼吸引人？(2006)。**新華網：精彩中國**。取自：http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/school/2006-10/09/content_5178343_1.htm
- 香港樹仁大學 2008 年內地生招生簡章 (2008)。取自：<http://edu.cdqss.com/jianzhang/2008/317/0831717013C4KK770H5KH5BGG1E498.shtml>
- 香港公開大學全日制面授學位課程 (內地學生)。取自：http://www.ouhk.edu.hk/WCM/?FUELAP_TEMPLATENAME=tcSubWeb&lid=SUBWEBLIST_ETPU_57309503&lang=chi
- 香港理工大學 2009 年度一招收內地本科生計畫 (2008)。取自：http://www.hkpolyu.org/jee_tour/

- 香港大學 2008 年內地本科生入學計畫 (2008)。取自：http://www.hku.hk/chinaaff/under_graduate_degree/cn/recruit/2008_recruit.htm
- 教育部 (2006)。外國學生來台就學辦法。2006.6.22 修正。
- 教育部 (2006)。僑生回國就學及輔導辦法。2006.10.12 修正。
- 港澳院校 08 年招收內地本科生一覽表 (2008)。取自：<http://gaokao.chsi.com.cn/z/hm2008/>
- 新加坡教育制度類似英式制度 (2008)。取自：<http://tw.group.knowledge.yahoo.com/www-168/article/view?aid=26>
- 溫忠麟、羅冠中 (2008)。高考方案：考試方式與計分方式。**中國考試**，2008，(3)，3-8。
- 澳門高等院校內地招生。取自：<http://www.gaes.gov.mo/big5/enroll/>
- 澳門高教辦網站：<http://www.gaes.gov.mo/big5/contentframe.asp?comtent=/enroll>
- 澳門高等教育輔助辦公室 (2008)。澳門高等院校之本科課程何時報名?。取自 http://www.gaes.gov.mo/big5/book/qa2008/qa2008_2.pdf
- 澳門大學招收內地二十五省市及自治區學生背景。取自：<http://www.umac.mo/reg/chn/PU/index.htm>
- 戴家幹 (2008)。**改造我們的考試**。北京：高等教育出版社。
- 2007 年普通高等學校招生全國統一考試試題彙編 (2007)。教育部考試中心主辦。**中國考試**，2007，(7)。
- 2008 年香港科技大學內地本科生招生簡介 (2008)。取自：<http://www.ust.hk/mainland/application/index.html>
- Breland, H. M.(1998, December). *National trends in the use of test scores in college admissions*. Paper presented at the National Academy of Sciences Workshop on the Role of Tests in Higher Education Admissions, Washington, DC.
- Rigol, G.W. (2003). *Admissions decision-making models*. New York: College Entrance Examination Board. Retrieved November 11, 2003, from <http://www.collegeboard.com>
- Zwick, R. (2006). Higher education admissions testing. In R. L. Brennan (Ed.), *Education measurement (4th ed.)*. Westport, CT: Praeger Publisher.

大學入學考試中心研究用測試的抽樣方法

區雅倫 連秋華

大學入學考試中心

摘要

大學入學考試中心進行研究用測試時，採用「高中生抽樣方法」進行樣本抽樣。抽樣過程是先依據前一年各高中學測或指考考生能力表現，作為本年度該校學生能力的參考依據，再選出學生成績分配與全國考生相似之三到五所高中，同時確認這些學校近兩年學測或指考成績表現是穩定的，則把這些高中的高三學生組合成抽樣樣本。此法的優點是符合有效性、可測性和簡約的原則，且有多種組合學校供測試人員選用。但有時抽樣架構不是全國所有高中，而僅侷限在特定的數所高中，本中心研發「特定子群最適加權法」，以二次規劃來對特定子群求得最適加權，使加權後樣本能力分布能與母群分布相似。本文介紹抽樣與加權方法的理論，除以實例說明步驟外，並交代學校樣本穩定性檢驗的過程。

關鍵詞：抽樣方法、二次規劃

區雅倫，大學入學考試中心資深專家
連秋華，大學入學考試中心專門委員

The Sampling Method Employed by College Entrance Examination Center

Ya-Lun Ou, Chiou-Hwa Lien

College Entrance Examination Center

Abstract

College Entrance Examination Center (CEEC) employed “the high school students sampling method” to conduct pretests. Based on the test scores of the previous year’s university entrance exams, a combination of 3 to 5 senior high schools is to be sampled to examine whether their students’ score distribution is similar to the score distribution of the population of the year. If the two sets of distribution are similar and the score distribution of the selected high schools has been stable in the past two years, the seniors of these selected high schools will be chosen as a sample. The advantage of this sampling method is that it is effective, measurable and fit in the principle of parsimony. Meanwhile, this method can help group combinations in a large variety for various purposes of research. However, the sampling frame does not include all high schools in Taiwan; it is limited to a small number of specific high schools only. To solve the problem, CEEC has developed a “specific subgroup optimal weighting method” by means of quadratic programming. This article aims to describe and demonstrate the theory of sampling, the weighting method, and the testing procedures for the stability of sampling.

Keywords: sampling method, quadratic programming

Ya-Lun Ou, Senior Specialist, College Entrance Examination Center
Chiou-Hwa Lien, Specialist, College Entrance Examination Center

前言

大學入學考試中心(簡稱大考中心)正式考試與題庫的命題工作，基於保密理由，試題並不進行預試。為使命題教授能對試題難度有所掌握，每年皆設計研究用試卷，從全國高中生母群中抽出具代表性的學生樣本進行測試，測試後計算試題難度與鑑別度，連同研究用試卷提供命題教授參考。為得到準確的難度估計值，本中心依據統計學常用的三項原則：「有效」、「可測量」及「簡單」，來考量理想的抽樣方法(林惠玲、陳正倉，1999)。

「有效」是指抽樣樣本能精確推估母群表現，來反映全國考生能力。學科能力測驗(簡稱學測)與指定科目考試(簡稱指考)的母群就是全國十幾萬名的高中生，大考中心測試樣本人數雖僅有 500-900 人左右，但其能力分配必須接近母群分配。「可測量」是指抽樣架構(the sampling frame)須通過穩定性檢測，本中心的抽樣架構是全國各高中，每所高中在近兩年指考或學測的成績分配要通過同質性考驗，通過考驗的高中才被納入抽樣架構。「簡單」指符合一般統計方法的簡約原則(principle of parsimony)，不但抽樣程序簡單，測試工作也能省錢省力。大考中心認為臨場從教室中抽出少數學生的策略，學校行政無法配合，也會影響學生作答情緒，測試結果不足以反映學生原有能力，所以隨機抽樣不符合理的簡單原則。本中心設想的簡單，是抽樣的高中校數越少越好，到這幾所高中施測時皆是全年級施測，受測的學生總數就能代表母群。

從上述綜合之，大考中心抽樣組合三到五所高中為樣本，樣本學校近兩年學測或指考成績表現是穩定的，且樣本學生整體的學測或指考成績分配與母群相似，所以抽樣後測試是採樣本學校全年級一起受測。在此需求下，為了達到這樣的抽樣需求，本中心自行開發「高中生抽樣方法」(林光賢，1990)與「特定子群最適加權法」(楊宏章，2008)。本文目的即介紹本中心抽樣與加權方法的理論與步驟，並附實例說明，在介紹方法之前，先說明學校樣本穩定性檢驗的過程。

一、高中學校樣本穩定性檢驗

大考中心測試工作是以樣本學校全年級學生為對象，所以抽樣前先要了解每所高中的能力程度。本中心假設同一所高中的程度逐年大多穩定，若去年學生表現優異的學校，今年該校學生亦表現優異，則這所高中近年學生能力是穩定的；反之兩年能力差異很大的學校，該校學生能力表現較為不穩定。本中心的抽樣方法是依據去年學測或指考考生的能力，來作為本年度該校學生的能力程度之依據，即以該校學長姊的考試成績來代表今年學弟妹的能力。高中樣本成績的穩定是良好樣本的基礎，所以在抽樣前，先檢驗各高中近兩年在學測或指考成績是否穩定，將不穩定的高中排除，抽樣架構僅納入成績較穩定的學校。

大考中心之測試與檢驗均以學科為單位，檢驗穩定性是將去年所有考生成績依高低排列，這樣可得每位考生在該學科成績的百分等級。將 99 個百分等級區間分為 15 組，每個學生屬於 15 組當中的一組，每所高中就可得到 15 組的分配；以相同的作法，計算出每個高中當年 15 組的分配。繼而採用類別資料分析中的同質性檢驗，計算出皮爾森卡方統計量(Pearson chi-squared test)，如公式一，以檢測各所高中前一年與當年高三學生成績在各百分等級之百分比是否一致 (Agresti, 2007)。當樣本總數不變時，觀察次數與期望次數的差異愈大，即連續兩年百分等級之比例愈不相似，卡方值亦隨之增大。因此，在選擇兩年考試成績穩定的學校時，排除卡方值過大的學校，選擇卡方值較小的學校作為樣本。

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - \hat{E}_{ij})^2}{\hat{E}_{ij}} \quad \text{[公式一]}$$

O_{ij} : 在第 (i, j) 的觀察次數，

\hat{E}_{ij} : 在第 i 列第 j 行的期望次數，

等於(第 i 列和)×(第 j 行和)/樣本總數。

r 為列的數量， c 為行的數量。

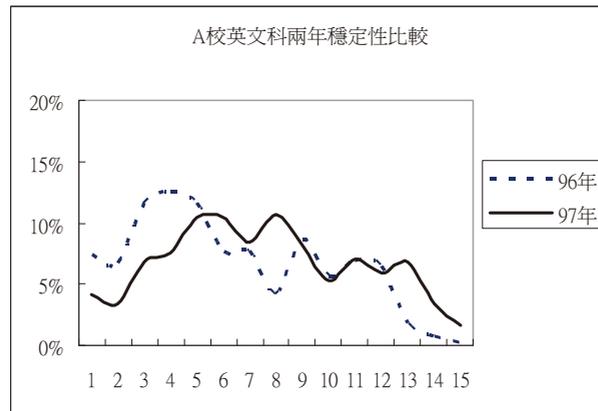


圖 1 A 校英文科兩年穩定性比較 $\chi^2_{14} = 50.82, n = 389(96 \text{ 年}), 356(97 \text{ 年})$

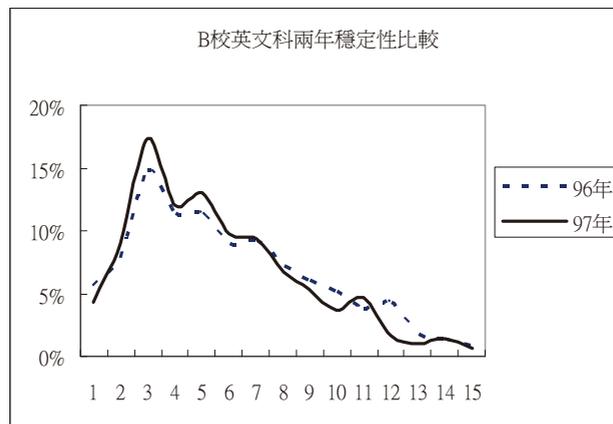


圖 2 B 校英文科兩年穩定性比較 $\chi^2_{14} = 7.74, n = 344(96 \text{ 年}), 299(97 \text{ 年})$

以 A、B 兩所高中英文科為例來說明同質性檢驗，圖 1 與圖 2 分別呈現 A 校與 B 校在 96、97 年英文科成績分布的比較。圖中顯示 A 校的英文科兩年成績分布差異很大， $\chi^2 = 50.82$ ，97 年高分的人數增加很多，低分人數減少很多，學弟妹們的表現優於學長姊，但從穩定性的角度看，A 校英文科兩年表現不穩定，故在 98 年英文科測試的樣本架構不宜納入 A 校。相反的，圖 2 顯示 B 校英文科兩年間差異極小，每一個分數組的比例都很相近， $\chi^2 = 7.74$ 。基於穩定的理由，B 校適合納入 98 年英文科測試的樣本架構。

二、高中生抽樣方法

「高中生抽樣方法」乃林光賢於 1990 年為大考中心量身打造的抽樣方法，此種抽樣為群集抽樣(cluster sampling)之一種，該法以前一年大學入學考試的某學科全體考生為母群，將原始分數依高低分為成 15 組，可得母群在這 15 分數組之人數分布，再計算每所高中 15 分數組人數分布。由於高中入學時已經過考試篩選，幾乎沒有一所高中 15 分數組的分布與母群相似，所以要進行篩選與抽樣以組合成高中生代表性樣本。「高中生抽樣方法」以電腦程式隨機組合數所高中，使其所有學生成績在 15 分數組的分配與母群相似，以母群各分數組比例(e_i)計算此高中組合在各分數組的期望人數(ne_i)，並且與觀察人數計算卡方值作為適合度檢定，如公式二。當 χ^2 小於 23.68 ($df = 14, p < .05$)，則認定觀察人數與期望人數相似，而該高中組合為較適合的樣本。

$$\chi_{14}^2 = \sum_{i=1}^{15} \frac{(O_i - ne_i)^2}{ne_i} \quad \text{[公式二]}$$

O_i : 高中組合樣本在第 i 分數組的觀察人數

e_i : 母群在第 i 的分數組的人數百分比

n : 高中組合總人數， $i = 1 \sim 15$

此法的優點符合前述的原則：有效、可測量且簡約，且有多種組合學校名單供測試人員選用。基於成本考量，測試學校數以三到四所高中為宜，測試總人數盡量不超過 1000 人。得到多組抽樣學校名單後，測試人員還需考量城鄉差距或性別等因素，最後確定當年某學科的測試學校。

本文以 98 年英文科測試抽樣的工作準備為例加以說明，母群為 97 年學科能力測驗集體報名的 474 所高中學生共 131,610 人，首先須通過 96 與 97 兩年穩定性檢驗的高中才納入抽樣架構。以電腦程式組合出 χ^2 小於 23.68 的 9 組學校組合名單，每個組合有 4 所學校。從 9 組中選擇卡方值最低的一組為例，這一組為 C、D、E 與 F 等四校之組合，圖 3 是母群與這四所高中分別的英文科

分布圖，圖 4 是母群與四所高中組合後之英文科分布圖。C、D、E 與 F 等四校在 97 年學測英文科成績分布各有特色，單校的適合度檢定 χ^2 分別是 88.23、93.99、258.78 與 380.73，都與母群不相似。但四校組合起來，適合度檢定 χ^2 為 13.47 ($df = 14, p < .05$)，從圖 4 可看出兩者分布極為相似。大考中心 98 年時可選擇這四所高中作為英文科研究用試卷受測學校，所得到的測驗結果應可反映全國高中生英文的能力特質。

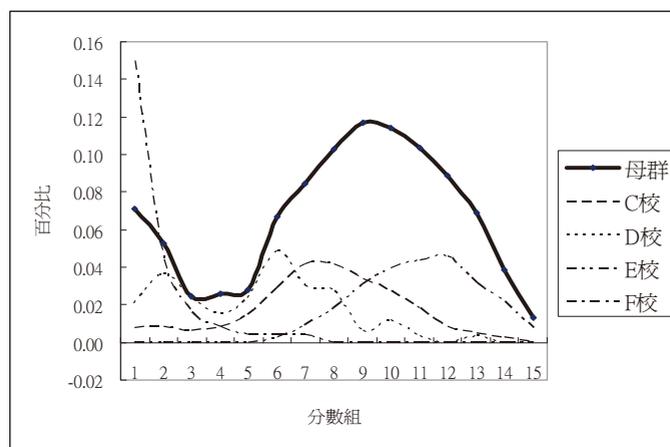


圖 3 英文科母群與四所不同高中的分數分布圖

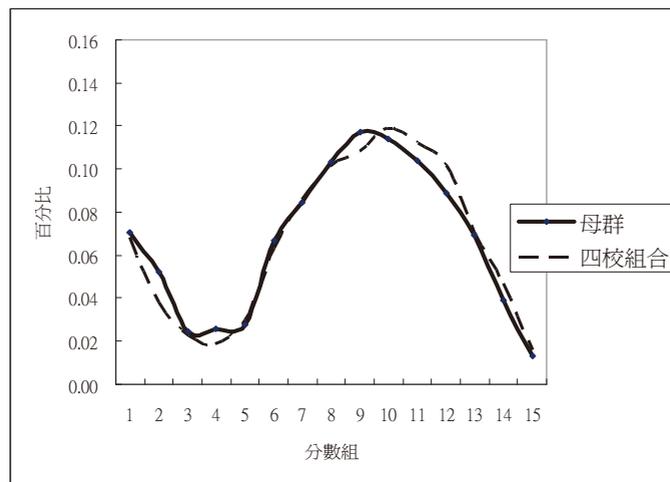


圖 4 英文科母群與四所高中組合的分數分布圖

三、特定子群最適加權法

有時受到某些限制，無法以全國高中為抽樣架構，而僅侷限從特定的數所高中抽樣，「高中生抽樣方法」就無法順利抽出代表母群的樣本。如 97 年「學科知能量表」實驗計畫，有 27 所高中自由報名參加這項測試，大考中心須從測試結果建立全國高中生百分等級常模。但依據「高中生抽樣方法」，這 27 所高中任數個學校組合，其前一年學測成績分布與母群並不相似，也就無法建立能代表母群的常模。

一般抽樣(sampling)，意指就所要研究的特定現象之母群中，抽取一部分為樣本，作為研究推估母群之依據。但前述「學科知能量表」的樣本架構已受到限制，必須在 27 所學校的學生中，找出最適當的加權使其分布能與母群分布相似，每個學校的權數不同，有些大於 1，有些小於 1，也有學校權數為 0。楊宏章於 2008 年依據上述的需要，選用二次規劃(quadratic programming)來求得最優化(optimization)加權，並提供適合的計算程式，本文稱這方法為「特定子群最適加權法」。以下先說明此方法的理論。

本文稱某學科全體考生為母群 Π ，學科分數為 U ，報名字群數為 J 。將學科分數 U 分割成 I 個分組，母群的觀測值落在第 i 個區塊的機率以 e_i 表示之，第 j 個子群體的觀測值落在第 i 個區塊的機率以 p_{ij} 表示之。若從第 j 個子群體中取樣 n_j 個學生湊成總樣本數 n 的樣本，這個樣本落在第 i 個區塊的個數以 O_i 表示之。衡量樣本是否有代表性，可用公式三之卡方值來衡量，卡方值愈小表示愈有代表性。

$$\chi^2 \equiv \sum_{i=1}^I \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \equiv \sum_{i=1}^I \frac{(O_i - ne_i)^2}{ne_i} = n \sum_{i=1}^I \frac{(\frac{O_i}{n} - e_i)^2}{e_i} \quad [\text{公式三}]$$

公式三中的 O_i 為隨機變數，綜合 J 個子群體， O_i 的期望值可表示為

$$E(O_i) = \sum_{j=1}^J n_j p_{ij}$$

，卡方統計量可改寫為 δ ，如公式四。

$$\delta \equiv n \sum_{i=1}^I \frac{\left(\frac{\sum_{j=1}^J n_j p_{ij}}{n} - e_i \right)^2}{e_i} \quad \text{[公式四]}$$

假設樣本人數 n 事先給定，問題變成如何配置 $\{n_j\}$ 使得 δ 最小。因為 δ 是 $\{n_j\}$ 的二次式，問題是在 $\sum_{j=1}^J n_j = n$ 的條件下求 δ 何時最小，此乃典型的二次規劃問題。

二次規劃可以在未知數受到線性或非線性之等式或不等式的限制情況下，求一組(亦可只有一個或全無)目標函數中最大的函數值最小化(minimized)時未知數的解。對於未知數也可以加大小的邊界限制。只要決定目標函數及限制的形式，並給定初始值，就可使用已有現成的程式碼來求解未知數(Fradkov and Yakubovich, 1979)。二次規劃的前提假設，必須是在 $Ax \approx b$ 的條件下求目標函數 $\frac{1}{2} x' D x + c' x + h$ 的最小值，其中 A 是 $m \times J$ 矩陣； D 是 J 階准正定方陣(positive-semidefinite matrix)； b, c 分別是 m, J 維行向量；變數 x 是 J 維行向量； \approx 是 m 維關係行向量，每一成分為 $\leq, =, \geq$ 三者之一。運用上述符號， $D_{s,t} = 2 \sum_{i=1}^I p_{is} p_{it} / (n e_i)$ ， $c_s = -2 \sum_{i=1}^I p_{is}$ ， $h = n$ 。假設第 j 群的個體數為 N_j ，若要求每一群組抽樣的加權數不超過 λ ，則限制條件是 $\lambda N_j \geq x_j \geq 0$ 與

$$\sum_{j=1}^J x_j = n, \quad m = 2J + 1。$$

楊宏章(2008)評估現成多個二次規劃程式中，CGAL 函數庫可處理准正定的問題，且效率很高，因此採用 CGAL 函數庫撰寫「特定子群最適加權法」

程式。為取得最佳結果。使用程式前，先建立資料檔 `infile.txt`，此檔案格式要包括：期望樣本人數、加權數上限、校數、分組數、校數 × 分組之矩陣(各校在各組的人數)、母群在各組的人數。執行檔 `first_qp.exe` 與資料檔 `infile.txt` 要放在同一子目錄。執行 `first_qp.exe` 時會讀取 `infile.txt` 的資料，進而產生結果檔 `outfile.txt`，結果檔的內容是卡方值與特定子群學校的加權人數。

「特定子群最適加權法」就是在偏態的樣本中，對不同分數組的樣本人數予以擴增或縮減，使其分配與母群的分配相近。但前提是特定子群必須要有各種能力的學生，才能據以擴增或縮減。至於每個分數組至少需要多少人數，大考中心必須進行模擬分析才能提出建議人數，目前採用計算 χ^2 每組期望人數至少 5 人的要求。

本文以 97 年「學科知能量表」參與測試的 27 所高中為例，說明，「特定子群最適加權法」的操作過程及結果。本例以 96 年學測總級分來作為學科能力的依據。母群總人數為 146,622 人，15 分數組之組距來自當年最高總級分減最低總級分，再除以 15，母群與 27 所高中均依此計算每一分數組人數。表 1 為 27 所高中學測總級分在 15 分數組之人數矩陣，最後一列為 96 年所有考生(母群)在 15 分數組的人數。「學科知能量表」的有效樣本人數為 14,777 人，若直接將 27 所高中組合在 96 年學測總級分的分配與母群比較，以公式二計算， χ^2 為 1436.9，27 校之組合與母群 96 年學測總級分分配，如圖 5。從圖 5 中可知，27 校組合與母群總級分在低分帶與中分帶的人數百分比差異較大，造成母群與 27 校總級分分配有顯著不同，必須對樣本進行最適加權。

在使用「特定子群最適加權法」程式前，程式要求輸入最高權重與期望的加權後樣本人數。大考中心認為單校權重不宜過高，以免相同受試被過度重複採計，分別設定抽樣學校人數最高權重為 2 倍、3 倍與 4 倍。另期望新樣本盡量用到最多的應考生，設定樣本人數為一萬人與五千人兩種條件。在這兩個條件下，程式會找出與母群分配差異最小的樣本組合。

加權結果如表 2，欲抽樣一萬人且學校人數最高權重為 3 倍時，結果被納入樣本校數為 15 所，卡方為 69.21；假設欲抽樣一萬人且學校人數最高權重為 4 倍時，被選校數為 13 所， χ^2 為 17.61；五千人且學校人數最高權重為 2 倍，被納入樣本校數為 13 所， χ^2 為 8.81。顯示樣本五千人最高權數 2 倍之效果最佳，新樣本與母群分配圖如圖 6，圖中母群與特定子群最適加權法所得之樣本分配圖幾乎重疊。其中編號 1 號的學校權重 2 倍，190 名學生每人複製一次，成為 380 人；編號 3 號的學校權重 0.72 倍，從 286 名學生中按量表分數高低排序，再以隨機方式抽出 205 人，捨棄 81 人；編號 9 號的學校權重 1.56 倍，從 364 名學生中按量表分數高低排序，隨機抽出 202 人，再加上原來的 364 人，合計為 566 人。97 年「學科知能量表」測試後成績即以此加權法建立代表性樣本，並進行信度與效度分析；亦同時建立全國常模與全國五種分數標準。

四、結語

大考中心身為測驗專業機構，本應公開說明估計試題難度的方法，抽樣方法即是重要一環。一個理想的抽樣方法，除了建構在嚴謹的統計理論，運用資訊快速處理的功能，也要考量施測的經濟與實用性。過去十多年來，大考中心已使用「高中生抽樣方法」協助完成各種施測，也分析出有價值的命題參考資料，但隨著施測成本的提高，拒絕測試的學校逐步增加之狀況下，以全國學生為抽樣架構的方式已不敷所用。「特定子群最適加權法」即為特殊需求下的補強方法，它的優點是僅以有意願受測的學校為抽樣架構，再以加權方式找出可代表母群的新樣本，對本中心未來的測試工作應有助益。但此種方法不能僅以本例之單一分析資料來判斷其有效或適切，而需進行模擬分析來評估方能確定其實用價值。

雖然這兩種方法是為大考中心特殊需求所設計，但基於學術交流與技術精進，本中心在此分享抽樣與加權心得，並盼學者先進能對此方法提出指導與批評，藉以改善大考中心測試工作，進而提高命題的品質。

誌謝：在此感謝楊宏章顧問的程式設計與在數學上的教導，林秀慧研究員在英文摘要上的修飾，更謝謝兩位評審教授的建議與指導。

表 1 27 所高中在 96 年學測總級分 15 分數組之人數矩陣 ($n = 10777$)

校代號	1 組	2 組	3 組	4 組	5 組	6 組	7 組	8 組	9 組	10 組	11 組	12 組	13 組	14 組	15 組	人數
01	0	4	12	22	26	28	33	40	16	9	0	0	0	0	0	190
02	0	0	19	79	165	128	73	18	3	2	0	0	0	0	0	487
03	0	2	12	21	48	74	80	41	6	2	0	0	0	0	0	286
04	0	0	0	1	4	10	58	160	185	140	45	12	2	0	0	617
05	0	4	7	8	16	50	167	250	151	43	7	0	0	0	0	703
06	0	0	1	4	18	60	66	51	27	20	11	4	2	1	0	265
07	0	6	6	15	13	66	159	146	60	22	4	1	2	0	0	500
08	0	4	5	2	17	70	113	95	42	20	8	2	9	2	0	389
09	0	5	10	8	10	20	65	123	89	25	7	2	0	0	0	364
10	0	0	0	2	0	1	1	0	2	6	12	38	35	18	3	118
11	0	0	0	1	1	5	18	46	134	193	187	97	44	10	0	736
12	0	0	1	1	5	16	36	32	24	4	0	0	0	0	0	119
13	0	9	15	8	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
14	0	0	1	1	0	1	7	23	82	173	161	82	34	4	0	569
15	0	3	8	3	4	24	34	41	20	7	1	0	0	0	0	145
16	0	1	0	5	13	17	40	59	49	31	2	1	0	0	0	218
17	0	0	1	0	8	10	22	35	47	53	53	34	26	7	1	297
18	0	0	14	28	41	59	45	32	24	19	2	4	5	0	0	273
19	0	0	3	9	7	28	73	131	147	105	69	39	21	1	1	634
20	0	0	0	2	3	20	80	139	218	189	91	30	6	0	0	778
21	0	0	4	9	19	41	107	110	92	34	18	5	1	0	0	440
22	0	0	0	3	10	26	60	70	54	18	5	0	0	0	0	246
23	0	0	0	10	29	81	143	133	110	70	50	39	17	8	4	694
24	0	0	0	1	4	12	25	72	177	220	148	30	4	1	0	694
25	0	10	21	53	66	57	53	32	26	16	20	11	7	1	0	373
26	0	1	1	10	47	62	70	51	29	29	16	13	3	0	0	332
27	10	62	59	36	30	23	23	14	8	1	1	0	0	0	0	267
母群人數	585	4670	9140	10138	11434	14049	17522	19242	18583	15526	11712	7839	4400	1579	203	146622

表 2 27 所高中以特定子群抽樣方法之結果

校代號	學校人數	樣本數=5000		樣本數=10000		樣本數=10000	
		最高權數=2		最高權數=3		最高權數=4	
		人數	權數	人數	權數	人數	權數
01	190	380	2.00	570	3.00	760	4.00
02	487	0		447	0.92	0	
03	286	205	0.72	705	2.46	411	1.44
04	617	0		0		0	
05	703	0		0		0	
06	265	0		0		0	
07	500	0		0		0	
08	389	0		0		0	
09	364	566	1.56	1092	3.00	1132	3.11
10	118	236	2.00	354	3.00	472	4.00
11	736	973	1.32	2208	3.00	1947	2.65
12	119	0		0		0	
13	43	86	2.00	129	3.00	172	4.00
14	569	57	0.10	22	0.04	114	0.20
15	145	290	2.00	435	3.00	580	4.00
16	218	0		0		0	
17	297	0		35	0.12	0	
18	273	546	2.00	819	3.00	1092	4.00
19	634	0		1136	1.79	0	
20	778	321	0.41	130	0.17	641	0.82
21	440	0		0		0	
22	246	0		0		0	
23	694	0		0		0	
24	694	83	0.12	0		166	0.24
25	373	746	2.00	1119	3.00	1492	4.00
26	332	0		0		0	
27	267	510	1.91	801	3.00	1020	3.82
母群	146622						
卡方值			8.81		69.21		17.61
選校數			13		15		13

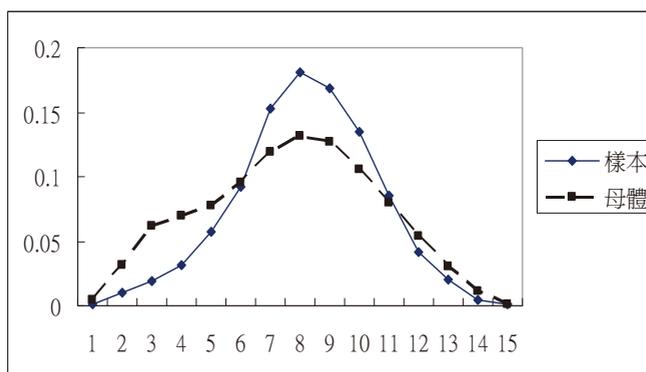


圖 5 96 年 27 所高中與母群學測總級分比較圖

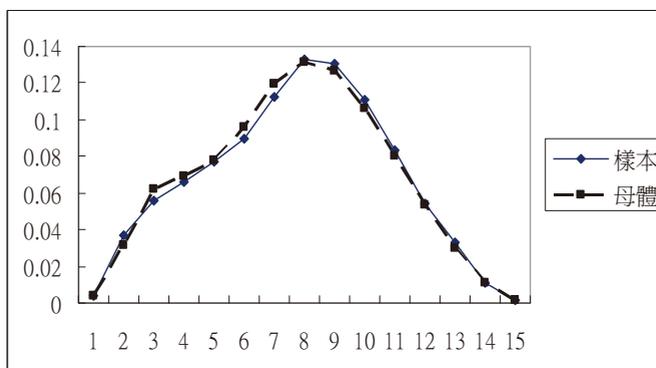


圖 6 96 年學測特定子群抽樣樣本與母群總級分比較圖

參考文獻

- 林惠玲、陳正倉 (1999)。應用統計學。台北：雙葉書廊有限公司。
- 林光賢 (1990)。高中生抽樣方法。台北：大學入學考試中心。
- 楊宏章 (2008)。特定子群最適加權程式。台北：大學入學考試中心。
- Agresti, A. (2007). An Introduction to Categorical Data Analysis (2nd ed.). New York: Wiley.
- Fradkov, A.L., V.A. Yakubovich (1979). The S-procedure and a duality relations in nonconvex problems of quadratic programming. Vestnik St. Petersburg University Mathematics 6, No.1, pp.101-109.
- Kruskal, J. B. (1964). Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. Psychometrika, 29:1-27.

公開金鑰加密系統於考試業務之應用

劉建康 連秋華

大學入學考試中心

摘要

本文主要針對大學入學考試中心應用公開金鑰加密系統在考試業務工作流程中的實際情況，從執行面的角度彙整說明。包括：(一)公開金鑰加密系統概述。(二)在考試業務的應用說明；包含題庫系統、試務軟體系統的備援、報名資料、選擇題 OMR 判讀結果、非選擇題紙面閱卷准考證條碼登錄及成績登錄、電腦螢幕閱卷、成績計算結果複核及成績通知等作業應用公開金鑰加密系統的過程逐一作說明。另對於包括制訂題庫 IC 晶片卡的卡片暨金鑰對管理辦法、集體報名單位報名系統暨成績查詢簡易應用公開金鑰加密系統之功能研發以及大學入學考試中心 PKI (Public Key Infrastructure) 公鑰建設基礎的應用及推廣等，提出相關建議事項。

關鍵詞：公開金鑰加密、非對稱式金鑰加密、數位簽章

劉建康，大學入學考試中心高級專員
連秋華，大學入學考試中心專門委員

Using Public Key Encryption System in Examination Procedures

Chien-Kang Liu, Chiou-Hwa Lien

College Entrance Examination Center

Abstract

This article presents an illustration of the use of **Public Key Encryption System (PKES)** in the examination procedures at CEEC since 2005. It consists of three sections:

The first section introduces the **PKES**. The second section describes some features of **PKES**, such as the item bank software system, the software system backup procedure, the examination register system, the Optical Mark Recognition system, the paper barcode and score input system, **Computer-Assisted Scoring System**, final exam results reconfirming, and notification of exam results, etc. The article concludes with suggestions about using **PKES** at CEEC, such as establishing the management rules for IC cards and GPG key pair in item bank software system, research and development of the register system and final results inquiry system, and the popularization of Public Key Infrastructure (**PKI**).

Keywords: Public Key Encryption, Asymmetric Key Encryption, Digital Signature

Chien-Kang Liu, Senior Staff Member, College Entrance Examination Center
Chiou-Hwa Lien, Specialist, College Entrance Examination Center

壹、前言

在普遍運用電腦處理資訊的時代趨勢下，大學入學考試中心（簡稱大考中心）的考試業務相關作業，運用電腦處理試務資訊是不可避免的做法，惟試務資訊的正確性攸關考試之公平，實不可不謹慎處理。在民國九十四年五月十二日，當時的大考中心資訊管理處楊宏章處長為該中心的工作人員舉辦一場名為「文件保全與通信保全」的課程裡，正式介紹同時將公開金鑰加密系統引進並應用在考試業務作業中；在該課程中楊處長詳細的介紹公開金鑰加密演算法的原理及運作的流程，由於楊處長具備長時間的數學教學經驗，配合自由軟體（Freeware）GNU¹ Privacy Guard（以下簡稱 GPG）公開金鑰加密系統的實際操練，在很短的時間內，相關試務作業的工作人員均能將公開金鑰加密系統充分運用在其所負責的業務中。藉由公開金鑰加密系統的相關特性，例如私密性（Confidentiality）、身分確認（Authentication）、不可否認性（Non-repudiation）及資料完整性（Integrity），可以防止試務資料移交時產生錯誤、避免竄改以及萬一錯誤發生時可以區隔出發生錯誤的作業及階段，以利後續之追蹤管考及釐清責任歸屬等。以下僅就目前大考中心實際運用公開金鑰加密系統業務中，列舉幾項作說明。

貳、公開金鑰加密系統概述

密碼學（Cryptography 在西歐語文中，係源於希臘語 *kryptós*，「隱藏的」，和 *gráphein*，「書寫」）是研究如何隱密地傳遞資訊的學門。著名的密碼學者 Ron Rivest 解釋道：「密碼學是關於如何在敵人存在的環境中通訊」；因此將密碼學

¹ GNU：GNU 應當發音為「Guh-NOO」是「GNU's Not Unix」的首字縮寫。**GNU 計劃**，又稱「革奴計劃」，是由麻省理工學院的程式設計師 Richard Stallman 在 1983 年 9 月 27 日公開發起的。它的目標是創建一套完全自由的作業系統。GNU 計畫的網址為 www.gnu.org。

作為資訊安全核心技術是顯而易見的，例如認證、存取控制等用途，並且已被廣泛應用在日常生活：包括自動櫃員機的晶片卡、電腦使用者存取密碼、電子商務等等。在現今電子資料加密技術的範疇內，約略可區分為『對稱式金鑰加密演算法（Symmetric Key Encryption）』和『非對稱式金鑰加密演算法（Asymmetric Key Encryption）』兩種；前者是指傳送方與接收方都擁有相同的金鑰進行加、解密，後者是指使用不同的金鑰進行加、解密。本文限於篇幅無法針對技術細節詳述，僅針對實際現況作概括說明。

現代的對稱式金鑰加密演算法的研究，主要在區塊加密法（Block Cipher）與串流加密法（Stream Cipher）兩部分。區塊加密法是將要加密的訊息分成數個區塊，針對個別區塊作加密，輸出相同大小的密文區塊。Data Encryption Standard（DES）和 Advanced Encryption Standard（AES）是美國聯邦政府核定的區塊加密法標準。隨著電腦科技以十倍速進展，採用金鑰長度較短的 DES 面臨被快速破解的危機，遂於西元 2000 年 10 月 2 日公開選定 Rijndael 為 AES 所採用的技術，用以取代 DES。這些加密演算法是現今使用最廣的密碼元件，被使用在非常多的應用上，從金融業的自動提款機、電腦網際網路內從電子郵件到遠端存取、無線通信的手機等都有實例。其他常見的尚有 Blowfish，International Data Encryption Algorithm（IDEA）等。串流加密法，相對於區塊加密，是將要加密的訊息，針對個別字元進行加密，此種方法速度較快也較簡單。RC4，RC5，RC6 是相當有名的串流加密法。

在對稱式金鑰加密演算法中，加密和解密使用相同的金鑰，以及對不同的訊息使用不同的金鑰，但都面臨金鑰管理的難題：當安全的通道不存在於雙方時，如何建立一個共有的金鑰以利安全的通訊？如果有通道可以安全地建立金鑰，為何不使用現有的通道直接明文通訊，根本用不著加密？這個『雞生蛋、蛋生雞』的矛盾，是長年以來對稱式金鑰加密演算法無法在真實世界應用的阻礙。

在西元 1976 年，Whitfield Diffie 與 Martin Hellman 發表開創性的論文，提出『公開金鑰加密演算法 (Public-Key Encryption)』的概念：一對不同值但數學相關的金鑰，公開金鑰 (或公鑰, public key) 與私密金鑰 (私鑰, private key or secret key)，其原理係利用位移及取代來達成加密的功能，最大的特點在於加密和解密使用不同的金鑰，亦稱為『非對稱式金鑰加密演算法 (Asymmetric Key Encryption)』。在公開金鑰加密演算法中，由公開金鑰推算出配對的私密金鑰於計算上是不可行的，公鑰可以隨意流傳，但私鑰只有使用人擁有，解決了對稱式金鑰加密演算法金鑰管理的難題。典型的用法是，其他人用公鑰來加密給該接受者，接受者使用自己的私鑰解密。西元 1978 年，MIT 的 Ron Rivest、Adi Shamir 和 Len Adleman 發明另一個公開金鑰加密系統，RSA (係以三位發明人名字的第一個字母組成)。歷史學者 David Kahn 這樣描述公開金鑰密碼學：「從文藝復興的多字元取代法後最革命性的概念」。這兩個最早的公鑰系統提供優良的加密法基礎，因而被大量使用。其他公鑰系統還有橢圓曲線密碼學 (Elliptic Curve Cryptosystem, ECC)、Digital Signature Standard (DSS) 以及 ElGamal 等等。

雜湊函數 (Hash Function) 不一定使用到金鑰，但和許多重要的密碼演算法相關。它將輸入資料 (通常是一整份文件) 輸出成較短的固定長度雜湊值 (Hash Code)，這個過程是單向的，逆向操作難以完成，而且碰撞 (兩個不同的輸入產生相同的雜湊值) 發生的機率非常小。MD5 及 SHA-1 為目前較熟悉的雜湊函數應用。

除了加密外，公開金鑰密碼學最顯著的成就是實現了數位簽章 (Digital Signature)。數位簽章名符其實是普通簽章的數位化，特性都是本身製造的簽章，其他人難以仿冒。數位簽章可以永久地與被簽署訊息結合，無法自訊息上移除。數位簽章大致包含兩個功能：一個是簽署，使用私密金鑰處理訊息或訊息的雜湊值而產生簽章；另一個是驗證，使用公開金鑰驗證簽章的真實性。當原文訊息以傳送方的私鑰加密之後，任何擁有與該私鑰相對應之公鑰者均可以

將之解密，但因私鑰只有傳送方擁有，且保持機密不予公開。因此，以私鑰所加密之訊息可視為傳送對該訊息之簽章。但因公開金鑰密碼系統因運算速度較慢，在實務上，簽章時均對該文件之雜湊值加以簽章的方式，代替對整份文件簽章。原文訊息先經過雜湊函數處理後，得到唯一的雜湊值，再將雜湊值透過傳送者的私鑰加密，得到一個數位簽章。當接收者透過網路收到原文以及數位簽章後，先將原文經過相同的雜湊函數處理得到一組雜湊值，再將收到的數位簽章以傳送者的公鑰解密得到另一組雜湊值。驗證兩組雜湊值是否相同，若相同，則表示資料未被竄改且確認發文者身分。RSA 和數位簽章演算法 (Digital Signature Algorithm, DSA) 是兩種最流行的數位簽章機制。數位簽章是公開金鑰基礎建設 (Public Key Infrastructure, PKI) 以及許多網路安全機制的基礎，例如安全通道層 (Secure Socket Layer, SSL)，傳輸層安全性 (Transport Layer Security, TLS)，虛擬私人通道 (Virtual Private Network, VPN) 等。

公開金鑰演算法大多基於計算複雜度上的難題，通常來自於數論。例如，RSA 源於整數因數分解問題 (Factorization)；DSA 源於離散對數問題 (Discrete Logarithm Problem)。近年發展快速的橢圓曲線密碼學則基於和橢圓曲線相關的數學難題，與離散對數相當。由於這些底層的問題多涉及模數乘法或指數運算，相對於對稱式金鑰加密演算法需要更多計算資源。因此，在實際運用上，通常均以對稱金鑰密碼系統搭配非對稱金鑰密碼系統來對訊息作加、解密，以兼顧安全與效率，一般稱為數位信封 (Digital Envelope)，是先由發文者在每次通訊前先隨機產生一把秘鑰 (對稱金鑰)，此把秘鑰稱為「交談金鑰 (Session Key，只用於此次的通訊過程，下次再通訊時，就必須另外產生一把)」，再利用此交談金鑰對訊息原文加密而成為密文，然後利用收文者的公鑰將交談金鑰加密，在傳送時訊息密文必須連同加密後之交談金鑰一起送出；收文者收到後，必須先用自己的私鑰將加密後的交談金鑰解密得到原來的交談金鑰，再利用此交談金鑰將訊息密文解密即可得到訊息原文。交談金鑰的大小通常遠比訊息原文小的多，所以運用非對稱金鑰密碼系統對交談金鑰加、解密並不需花費

太長的時間，而交談金鑰本身是一種秘鑰，所以運用對稱金鑰密碼系統對訊息本身加、解密，在速度上可以大幅提昇。由此可見，公開（非對稱式）金鑰加密系統，在通訊中扮演重要的角色。圖 1 為數位信封的運作流程。

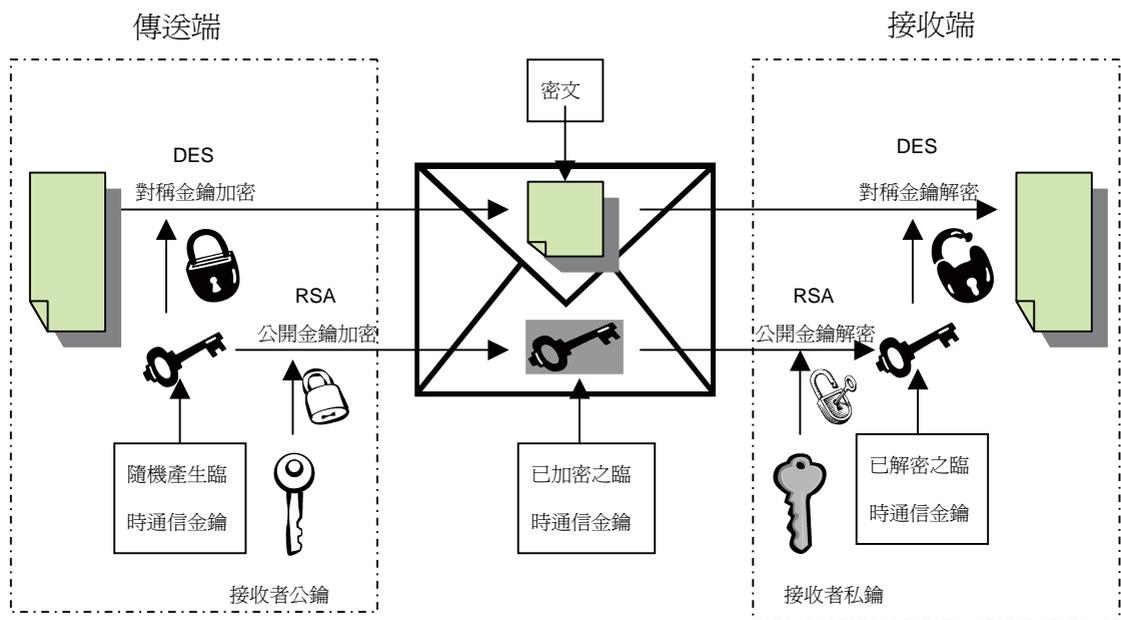


圖1 數位信封的運作流程

在資訊安全學理上，一個加密演算機制必須達成下列四個特性，才能具有安全的保證：

- (一) 身分確認：可以確認溝通對象的身分及溝通的內容。
- (二) 私密性：防止資料未經許可讀取。
- (三) 資料完整性：資料內容在發送端與接收端可確認為一致且未經竄改。
- (四) 不可否認性：傳送端在傳送資料內容後，無法否認該筆傳送資料非其所為。

對稱式金鑰加密演算法可以透過加、解密流程來達到『私密性』的要求，而公開（非對稱式）金鑰加密演算法可以完全符合資訊安全保證中的『私密性』、

『資料完整性』、『身分確認』及『不可否認性』的需求，因此將公開金鑰加密系統應用在考試業務中，應是符合資訊安全的要求。

參、在考試業務上的應用

大考中心的相關試務業務負責人員，利用自由軟體 GPG 產生試務專用的金鑰對（包含公鑰及私鑰），同時將公鑰移交業務相關試務負責人收存，作為試務資料加、解密之用，負責成績資料彙整的人員列印出相關人員之金鑰對指紋（Finger Print），相關試務負責人各自確認本身之金鑰對指紋於紙面簽名以示負責。圖 2 為金鑰對指紋於紙面簽名樣張。相關應用實例分述如下：

User Id	Fingerprint	Signature
Sy [redacted] 796	AAC7 7C26 B6C6 2158 8966 688F DF28 52EB [redacted]	[redacted]
K [redacted] 7)	9FD3 8736 A3D2 12B8 3569 [redacted] F618 [redacted]	[redacted]
[redacted]	F9FA 504B 18B3 644D 4868 8E16 DAE3 A492 [redacted]	[redacted]
f [redacted]	1E37 6DDA 2B84 ADAA 15AF 587B ED86 6D8E [redacted]	[redacted]
si [redacted] 05	6E9B 01EB EC78 13DC FC51 BC8B 7830 2AD2 [redacted]	[redacted]
mi [redacted] tu	46E0 C7EA 82DA FF31 70B6 0C95 DAA0 24CA [redacted]	[redacted]
ci [redacted] 7	96A3 0EFE 6A2D 8F97 CA07 ADC0 8000 3422 [redacted]	[redacted]
ceec97	AB24 2D83 FC1F E543 0DD2 783B FC0F D95E [redacted]	[redacted]

圖 2 金鑰對指紋於紙面簽名樣張

一、題庫系統

為達到題庫系統對資料保密的需求，將題庫系統安全管制架構及研發相關安全管控模組（DLL）的工作係由大考中心的劉建康負責規劃執行；在參考國

立台灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心有關題庫系統運用 IC 晶片卡作為資料保密管制的方法後，研發了一套配合 IC 晶片卡運作的 GPG 安全管控模組及 IC 晶片卡發（製）卡系統；題庫系統透過呼叫前項之安全管控模組，配合 IC 晶片卡內儲存的數值及命題人員自行設定之密碼，完成將試題內容等相關資料加、解密作業，同時執行資料庫中存取功能完成試題密文管理。圖 3 為題庫試題加密流程。

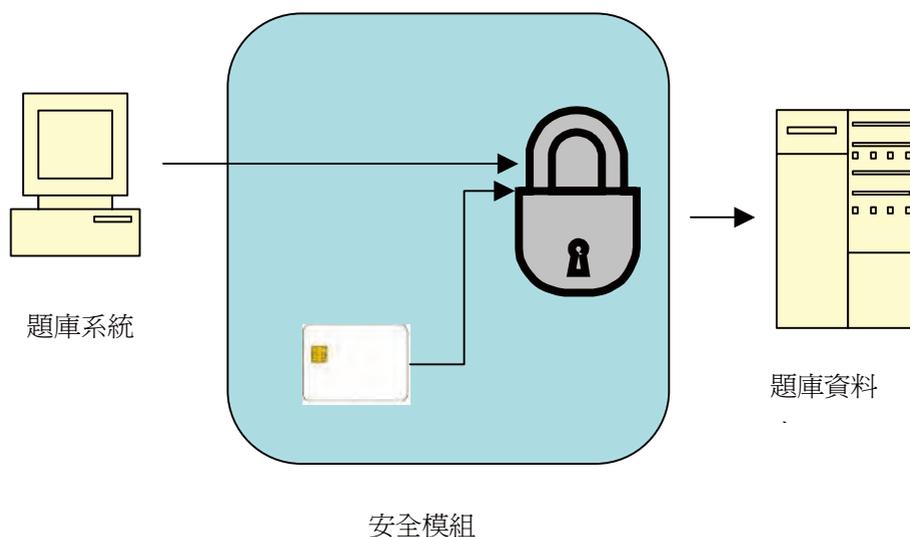


圖3 題庫試題加密流程

藉由應用系統與安全模組分離的架構設計，可以避免參與題庫系統程式的設計人員與其相關的道德風險承擔。因為題庫系統完全無法掌握 IC 晶片卡內的相關資訊，更無法自行解密。相對地，負責安全管控模組程式的設計人員，無法獲得命題人員自行設定之密碼 (Passphrase)、GPG 私鑰、各科專屬 IC 卡片及試題內容，同樣可以避免相關的道德風險承擔。題庫系統安全管制架構同時參考 IC 晶片卡本身既有的技術特性，設計了 IC 晶片卡防止複製的機制，

必須由 IC 晶片卡發（製）卡系統製作的 IC 卡片才可以使用在題庫系統中；利用前述 IC 晶片卡之規劃特性，加強 IC 晶片卡的卡片及金鑰對之管理措施，可以增加萬一試題密文資料外洩時解密的困難度，亦可避免 IC 卡片管理人員懷璧其罪的窘境。

二、試務軟體系統的備援

為避免試務軟體系統開發設計人員之突發狀況，而導致可能耽誤試務作業的進行，在九十六年指定科目考試開始啓用「電算作業系統程式備援方案」。內容為使試務備援相關措施更臻完善，由各作業承辦人將完成測試之各項電算作業系統程式加密壓縮備檔，並集中統一管理以利試務備援。程序如下：

- （一）由大考中心第二處製作一組程式備援專用之金鑰對，產生之金鑰對（連同密碼）裝袋彌封交由試務主管保管，公鑰交由各作業承辦人壓縮程式檔後加密，加密後之檔案一律交由專人統一保管。
- （二）如因電腦故障、程式檔案毀損或其他因素需使用備援檔案內之程式時，須經試務主管解開加密檔，將解密後之系統程式交給該項作業之業務代理人處理。

三、報名資料

集體報名單位利用大考中心提供的報名系統軟體建立考生報名基本資料後，利用承辦人員自己試務專用的私鑰，產生**數位簽章**，連同公鑰一併經由網路報名系統上傳至大考中心，即時計算報名相關統計資料供集體報名單位確認及更正。待報名時間截止後，上傳資料透過軟體批次完成**數位簽章**確認無誤後，提供編製准考證等相關試務後續作業之用。

四、選擇題 OMR 判讀結果

考生對選擇題的作答係利用 **2B** 鉛筆於答案卡畫記選擇題之作答項次，經

由讀卡機（DRS 800）分兩次用不同感應標準，判讀選擇題作答畫記結果。負責選擇題讀卡系統的相關試務負責人各自將第一次讀卡及第二次讀卡的結果檔案，利用承辦人員自己試務專用的私鑰，產生**數位簽章**，一併交給成績計算試務負責人收存，作為成績計算的依據。答案卡樣張如圖 4。

圖 4 答案卡樣張

五、非選擇題紙面閱卷准考證條碼登錄

同一試場考生之答案卷，採取大彌封方式將答案卷裝訂成冊，裝訂後看不到准考證的明碼區域，以防止現場相關人員獲取准考證相關資訊；同時將准考證條碼登錄作業及成績登錄處理作業分別由不同工作人員負責，藉以符合雙鑰雙線作業原則。負責非選擇題紙面閱卷條碼登錄的相關試務負責人將准考證依流水號順序將條碼登錄並完成一刷及二刷比對無誤的條碼結果檔案，利用承辦

人員自己試務專用的私鑰，產生**數位簽章**，一併交給成績計算試務負責人收存，作為成績計算的依據。答案卷樣張如圖 5。

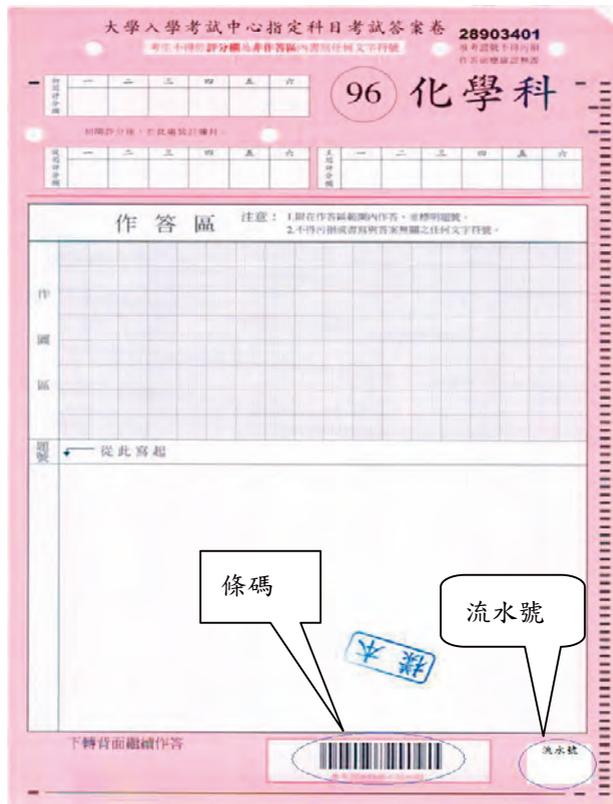


圖 5 答案卷樣張

六、非選擇題紙面閱卷成績登錄

負責非選擇題紙面閱卷成績登錄的人員將成績登錄（分別由二位不同作業人員依卷面流水號及各題成績建檔比對完成），透過紙面閱卷管卷系統之成績查核功能檢查是否符合重閱標準（一閱及二閱成績差異若超過配分之一一定比例時須送交主閱委員評閱），通過查核的閱卷成績檔案，利用承辦人員自己試務專用的私鑰，產生**數位簽章**，一併交給成績計算試務負責人收存，作為成績計算的依據。

七、電腦螢幕閱卷

指定科目考試有部分科目採用電腦螢幕閱卷，以九十七年指定科目考試為例，共有物理、化學、生物及地理四科採用電腦螢幕閱卷作為非選擇題的閱卷方式。負責電腦螢幕閱卷的相關試務負責人將完成閱卷流程的考生成績檔案，利用承辦人員自己試務專用的私鑰，產生**數位簽章**，一併交給成績計算試務負責人收存，作為成績計算的依據。

同時電腦螢幕閱卷系統亦充分利用公開金鑰加密系統的特性，達到閱卷成績可以提供考生複查成績的要求。簡述如下²：

(一) 答案卷之處理流程

答案卷從考區運回後，由第二處（資訊組）負責掃描、圖檔轉檔及產生圖檔雜湊函數值（MD5）等工作，待掃描工作完成後，原卷送交第二處（考務組）負責保管工作，而轉檔完成之圖檔交閱卷組（第一處）保管，再由系統配送至閱卷委員進行電腦螢幕閱卷（如圖 6），由此可知答案卷是經由三個不同的組別分別管理。

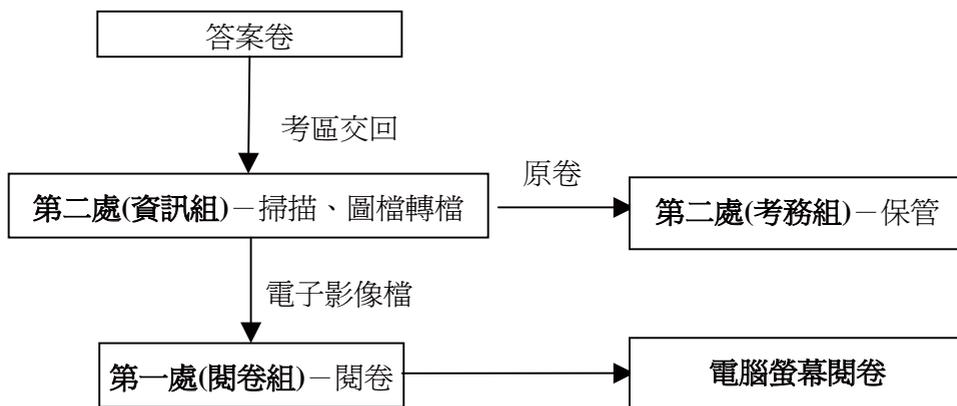


圖 6 答案卷之處理流程

² 有關電腦螢幕閱卷系統的更詳細說明，請參閱考試學刊創刊號。

(二) 答案卷(圖檔)之安全作業

為確保答案卷及成績檔在閱卷作業及網路傳輸過程中不易遭受偽造、竄改及非法存取，網路環境限制為封閉式網路，同時在每一次答案卷(圖檔)網路傳輸後均檢查圖檔雜湊函數值是否正確，以確保網路中所傳輸之圖檔與原稿一致，並採用數位簽章的方式來達到資訊安全的要求。三個重要環節說明如下：

1. 閱卷前—產生金鑰對

- (1)製作金鑰：閱卷委員閱卷前需先於「金鑰作業」系統中設定個人閱卷密碼，建立金鑰對(如圖7)並上傳公鑰儲存於資料庫中。
- (2)保留 Long Finger Print：建立金鑰對時，系統即產生個人獨有的 Finger Print，閱卷委員將其列印出來確認並簽名(如圖8)，供考生申請複查成績時驗證使用。

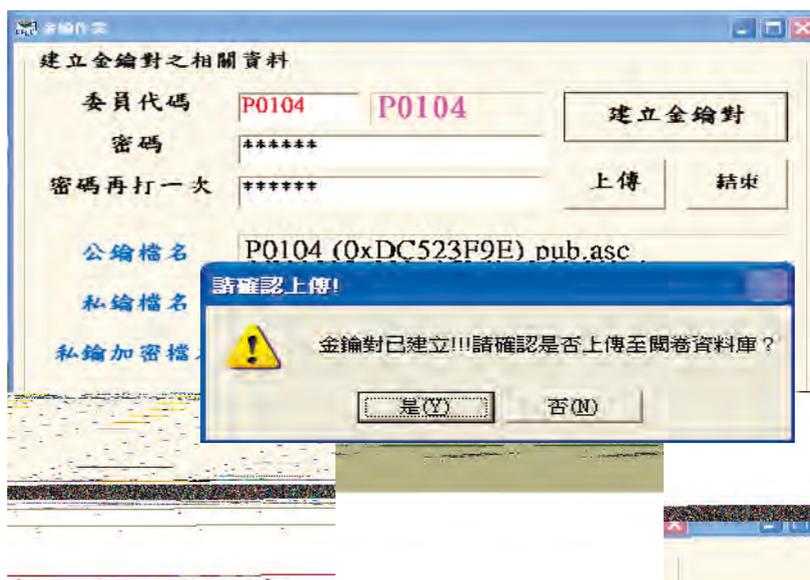


圖 7 金鑰作業

委員代號: E0001	委員姓名: 保留卷
Finger Print: 9B32D62645900F330CD1D6C9D89E121683C84480	
簽名:	

圖8 閱卷委員金鑰對指紋的簽名樣張

2.閱卷中—數位簽章之簽核

委員閱卷完成後將答案卷影像檔、分數作連結，並使用自己的私鑰進行數位簽章傳送至資料庫，以便後續將儲存之相關資料利用閱卷委員之公鑰來驗證此數位簽章的有效性，達到辨識並確認閱卷委員之身分及成績連結檔的安全與正確性（如圖9）。

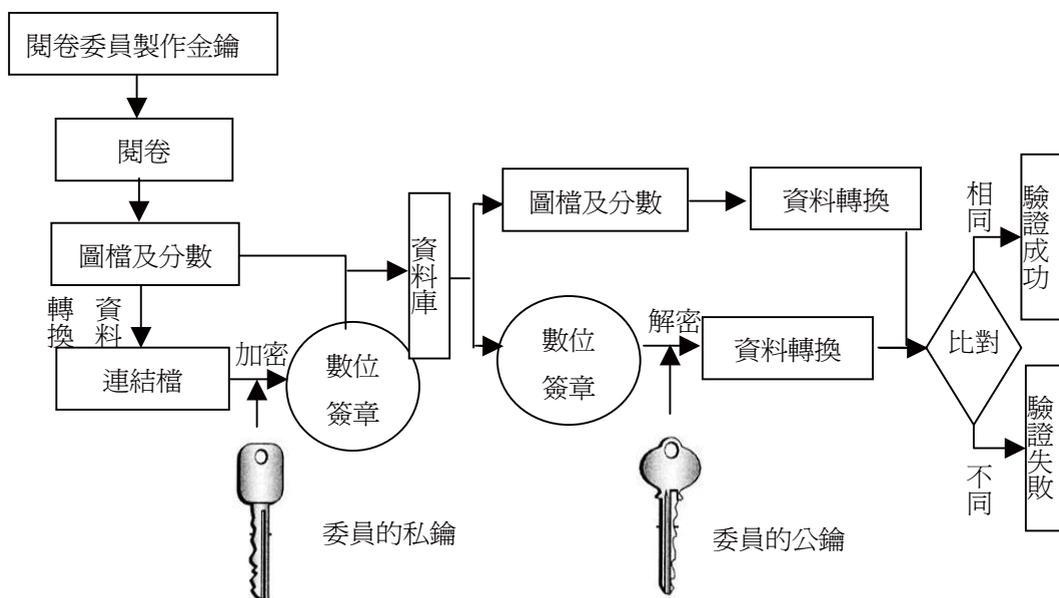


圖9 數位簽章驗證流程

3.閱卷後—複查作業

在紙面閱卷複查時，答案卷冊封面有閱卷委員簽名，只需核對卷面上成績與成績單上的成績是否正確。因此在電腦螢幕閱卷流程設計時即加入此驗證步驟，亦即數位簽章驗證機制。藉由以下四項條件的比對可得知此影像檔案為該位委員所評閱及資料庫中的分數是否正確（如圖 9）。

- (1)每份答案卷圖檔會顯示此檔案的數位簽章（由影像檔、成績及公鑰所組成）與經過資料庫所轉換的數位簽章是否可驗證，若可驗證將顯示”Good signature”（如圖 10-A）。
- (2)檢查 Finger Print 是否與閱卷委員簽名的書面資料(末八碼)相同(如圖 10-B)。
- (3)檢查答案卷影像是與考生答案卷的書面資料相同。
- (4)檢查答案卷影像上的分數是否與考生成績單分數相同。

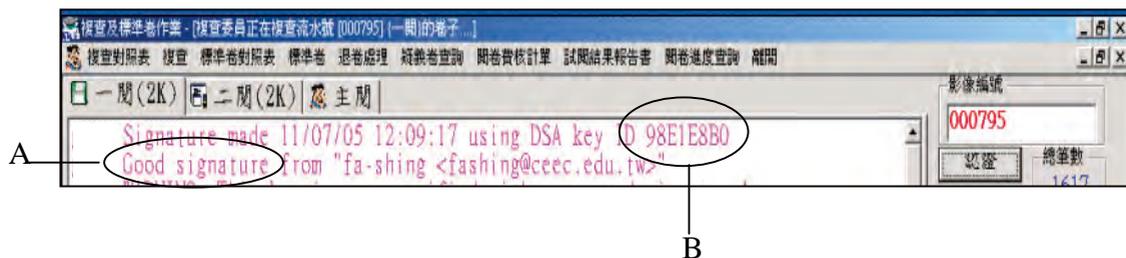


圖 10 複查機制

八、成績計算結果複核

大考中心的成績計算業務採取雙線作業，也就是由兩位業務承辦人各自撰寫成績計算（計分）軟體系統，其中一位負責成績計算的相關試務負責人完成所有項目的成績計算結果檔案，利用承辦人員自己試務專用的私鑰，產生**數位簽章**，一併交給另一位負責成績計算的工作人員完成成績計算結果檔案之比對，比對一致後利用承辦人員自己試務專用的私鑰，產生**數位簽章**，作為成績公告的依據。

九、集體報名單位成績通知

負責成績通知的相關試務負責人利用集體報名單位承辦人上傳之公鑰及自己試務專用的私鑰，使用 GPG 將該報名單位之考生成績結果檔加密後，經由電子郵件（E-Mail）傳送至該報名單位之電子郵件信箱內。該報名單位收到考生成績結果加密檔後，利用承辦人自己試務專用的私鑰，使用 GPG 或 PGP（Pretty Good Privacy）解密後即獲得考生成績資料，可作為後續成績處理之用。圖 11 為成績通知作業畫面。

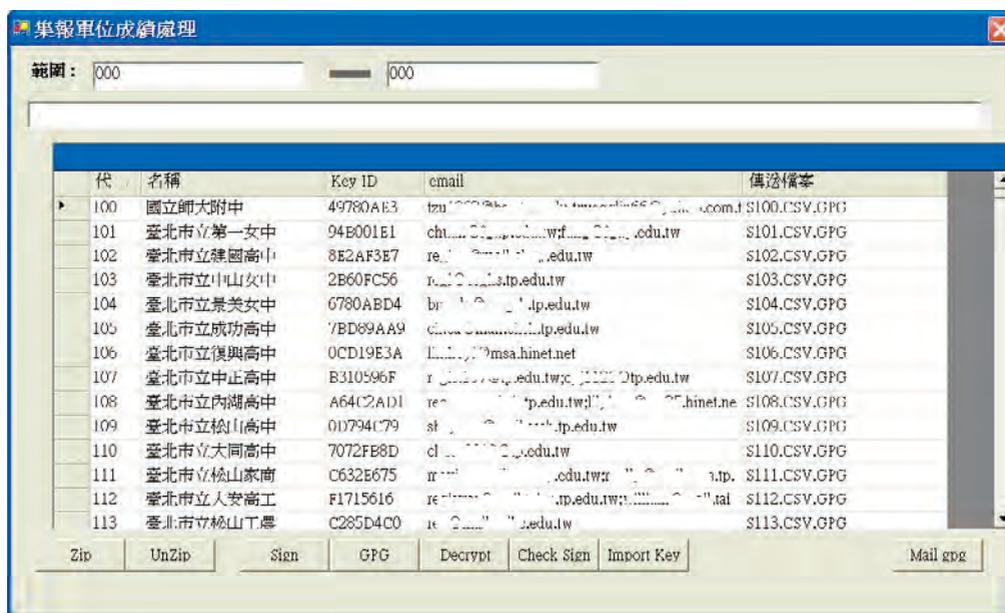


圖 11 成績通知作業畫面

肆、結論與建議事項

綜合以上所述，應用公開金鑰加密系統的目的，就是期望整個試務作業程序運作過程當中，盡可能的防止電子資料產生變異卻不自知的情形發生，尤其

是電子資料在不同業務承辦人之間轉換的過程更是檢查的重點。然而在實務執行的過程中仍發現些許不足之處，建議可以作為持續改善的目標。僅略述如下：

一、題庫 IC 晶片卡的卡片及金鑰對管理辦法之制定

經由前述有關題庫系統應用的說明，可以了解 IC 晶片卡的卡片及金鑰對管理的嚴謹度可以提升題庫系統內試題的安全性，完善的 IC 晶片卡的卡片及金鑰對管理辦法可以進一步的保障題庫系統，提升大考中心舉辦考試的公信力及品質。

二、集體報名單位報名系統及成績查詢的簡易應用公開金鑰加密系統功能的研發

有鑒於集體報名單位承辦人對於公開金鑰加密系統的操作相對生疏，實務的運作過程中經常發生窒礙難行的窘境；舉凡忘記密碼重新產生金鑰對、及金鑰對未適當保存而遺失私鑰等無法解密以獲取相關資料的狀況發生。建議參照題庫系統做法，提供更簡易親近的人機介面，協助集體報名單位承辦人將報名資料加密以及將大考中心傳來的考生成績結果加密檔解密後提供成績查詢等功能，提高集體報名單位承辦人執行業務的效率與正確性。

三、大考中心 PKI 公鑰建設基礎的應用及推廣

PKI 公鑰建設基礎是由硬體、軟體產品、政策及執行程序等元件組成來達成資訊安全的要求。公開金鑰加密系統的應用順暢與否，與 PKI 的配合亦成為重要因素之一；配合前一項建議事項，推廣將集體報名單位的憑證管理與大考中心應用之公鑰建設基礎相互配合，相信對於執行效率及正確性的提昇將更有幫助。

參考文獻

- 中文維基百科(2008)。密碼學。2008年9月18日，取自：
<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%AF%86%E7%A0%81%E5%AD%A6&oldid=7845644>。
- 李明燕、游春琪、張淑真、吳家怡、朱惠文、劉建康(2004)。九十二學年度電腦螢幕閱卷工作計畫。臺北市：大學入學考試中心。
- 邱美智、溫金森、劉建康(2002)。2002年兩岸大學入學考試研討會工作報告(附錄四)：電腦螢幕輔助閱卷—以英文寫作能力測驗閱卷為例。臺北市：大學入學考試中心。
- 吳國良、程暉滢(2007)。電腦螢幕閱卷的試辦與後續研究。《考試學刊》，2，133-156。臺北市：大學入學考試中心。
- 吳國良、余甄紘(2006)。電腦螢幕閱卷。《選才電子報》，141。臺北市：大學入學考試中心。
- 吳鑫俞(2005)。考察重慶市普通高考閱卷場之工作流程與相關資料(未出版)。大陸：重慶市招生考試辦公室。
- 范育誠(2004)。談資訊安全於e化政府上的應用。《電腦科技雜誌》，94。臺北市：凌群電腦。
- 區雅倫、朱惠文、王俐婷、徐發興、連秋華(2007)。大學入學考試中心題庫之建置。《考試學刊》，2，109-132。臺北市：大學入學考試中心。
- 曾志光、巫坤品譯(2001)。密碼學與網路安全：原理與實務。臺北市：碁峰資訊。
- 劉建康、姚霞玲(2006)。大學入學考試電腦螢幕閱卷系統的研發與展望。《考試學刊》，1，49-71。臺北市：大學入學考試中心。
- 劉建康、余甄紘(2008)。大學入學考試中心紙面閱卷電腦管卷系統應用軟體更新工作計畫結案報告(未出版)。臺北市：大學入學考試中心。
- 劉建康(2007)。電腦螢幕閱卷應用於大型考試之驗證歷程。《選才電子報》，149。臺北市：大學入學考試中心。
- 蕭次融、姚霞玲、吳國良、余甄紘、劉建康、侯陳美、連秋華、徐發興、楊穎惇、劉澄桂、舒琮慧、溫金森、江志儀(2006)。95指定科目考試化學科電腦螢幕閱卷測試工作計畫(1-2、9-10頁)。臺北市：大學入學考試中心。
- 蕭次融、程暉滢、吳國良、姚霞玲、劉建康、吳鑫俞、邱美智(2005)。九十四學年度電腦螢幕閱卷工作報告。臺北市：大學入學考試中心。

