

國立交通大學

統計學研究所

碩士論文

檢視多元入學政策之考試與招生
—— 國立交通大學之經驗

Evaluation of General Scholastic Ability Test and Multi-route
Admission Program of NCTU

研究生：江采凌

指導教授：王維菁 博士

中華民國一零三年六月

檢視多元入學政策之考試與招生—國立交通大學之經驗

Evaluation of General Scholastic Ability Test and Multi-route

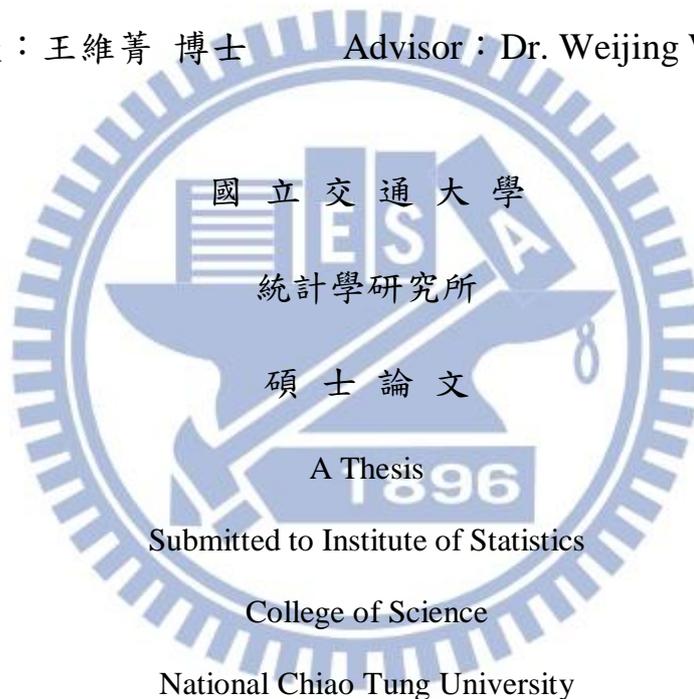
Admission Program of NCTU

研究生：江采凌

Student：Tsai-Ling Chiang

指導教授：王維菁 博士

Advisor：Dr. Weijing Wang



Submitted to Institute of Statistics

College of Science

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master

in

Statistics

June 2014

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一零三年六月

檢視多元入學政策之考試與招生—國立交通大學之經驗

研究生：江采凌

指導教授：王維菁 博士

國立交通大學統計學研究所

摘 要

本論文利用實證資料，討論多元入學政策之相關議題。第一部份藉由分析本校 94 學年度至 100 學年度之資料，探討學生的多元性是否隨著入學管道調整而有所改變。在許多的研究中，學生之英文能力被認為與家長的社經條件有關。因此我們亦藉此筆資料，探索入學管道、城鄉背景、區域、性別、高中類型等因子，是否與本校學生之英文能力有所關聯。另一部份的分析來自大考中心所提供學科能力測驗統計資料庫。學測是申請入學管道的主要參考資料，亦是繁星推薦的門檻，我們想藉實證分析了解大考中心的命題品質。

針對本校的資料分析我們發現：(1)當入學管道分配給考試分發的名額減少、個人申請的比例增加、與多了繁星管道的選擇後，學生的多元性亦有上升的情況(2)比較學生的英文程度發現：透過個人申請者較佳、考試分發較差、繁星則並沒有明顯弱勢；觀察城鄉之間的差異發現：都會區學生的英文明顯的優於非都會區；在性別的部分：女生則明顯的優於男生；若以新竹做為南北分界，南北的英文程度差異不顯著。分析大考中心資料發現學測的國文與社會科對程度優秀的學生鑑別度較差；自然科則在中後段部分鑑別度較差；英文的級分分佈漸有雙峰現象；數學科的命題則相當不穩定。最後我們以不同特質的學生為例，探討現行制度下對個別學生的影響。

關鍵詞：多元入學政策、英文能力、社經背景、大考中心表現

Evaluation of General Scholastic Ability Test and Multi-route Admission Program of NCTU

Student : Tsai-Ling Chiang

Advisor : Dr. Weijing Wang

Institute of Statistics
National Chiao Tung University
Hsinchu, Taiwan

Abstract

This thesis contains two directions of analysis. In the first part, we analyze the data for students enrolled in National Chiao Tung University during the academic years from 2005 to 2011. We evaluate the diversity of students in selected departments during the years when the policy of multi-route admission program was under significant change. We also investigate the relationship between students' English ability and possible factors, including gender, the rout of admission, urban-rural effect, geographic location. For the other direction, we analyze the data of the General Scholastic Ability Test from 2005 to 2014 provided by the College Entrance Examination Center. Under a simplified model, we derive a formula that explains the relationship between students' true ability and the test scores. We also investigate the empirical score distributions of different subjects through the years.

Keywords: multi-route admission program, English ability, socioeconomic background, performance of the College Entrance Examination Center

誌 謝

隨著碩士生涯的結束，代表著學生生活也就此畫下句點，緊接著的是另一段截然不同的職場生活，很感激這一路上許多老師、朋友及家人的幫助與陪伴。

首先要感謝的是王維菁老師，不管是課業上還是生活上，老師總是給予非常多的幫助與照顧，由其是和老師討論論文的過程更是讓我受益良多，如何從龐大資料中整理出脈絡、如何找到整的研究的目標、如何呈現才能讓資料充分的說話...等，還有必須感謝的是洪慧念老師在論文上的指導和協助以及口試委員徐南蓉老師和黃信誠老師，謝謝您們百忙之中撥空審查我的論文。再來就是如同哥哥般親切的李博文學長，學長總是熱於分享他的經歷以及想法，讓我在遇到叉路時能夠很快的找到方向。特別要感謝的就是與我同甘共苦的好趴呢椒麻雞(傳驛為)，一起討論課業、參加比賽、擔任助教，彼此互相照顧和成長，碩士生活真的因為有你這個夥伴而更加精彩。還要感謝交大統研所所有老師、郭姐和怡君姐，提供我非常多的協助。感謝交大同學們以及陪伴我六年的好姊妹們，特別是阿柯(柯雅玲)和愛吃(施惠瑜)，因為有你們，我的生活才能如此多采多姿。

最後感謝我的家人們和一直照顧著我的你，有你們的支持和陪伴才能讓我求學生涯一切如此順利。

江采凌 謹誌於
國立交通大學統計學研究所
2014年6月

目錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
誌謝	iii
目錄	iv
表目錄	v
圖目錄	vi
第一章 緒論	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究動機與目的	7
1.3 論文概述	8
第二章 文獻回顧	9
2.1 英文與家庭背景相關文獻	9
2.2 家庭背景與學業成就相關文獻	10
第三章 交大入學資料分析	12
3.1 資料概述	12
3.2 英文能力與入學管道之關聯性分析	12
3.2.1 前言	12
3.2.2 衡量英文能力的指標	13
3.2.3 分析結果	16
3.3 多元政策下學生背景多元性分析	30
3.3.1 前言	30
3.3.2 相似度係數計算方式	30
3.3.3 分析結果	31
第四章 學測考題之分析	33
4.1 問題概述	33
4.2 學科能力測驗計分方式及甄選方式的說明	35
4.3 考題難易與級分分布	39
4.4 學測資料分析	43
4.5 「學測」與「申請入學」	52
第五章 結論與建議	54
參考文獻	55
附錄 A、探討各系英文能力之數據	56
附錄 B、主觀判斷的五十二個都會區	80
附錄 C、學測考題難易的程度與考生級分模擬結果	81
附錄 D、94 至 103 學年度學測各科的成績統計資料	82

表目錄

表 1-1、現行「大學多元入學管道」比較簡表.....	4
表 3-1、各系歷年在不同入學管道下的人數、比例.....	15
表 3-2、各系歷年“未進修”(英文通過標準)之比例.....	16
表 3-3、歷年各系在第一類分類下的高中背景人數、比例.....	20
表 3-4、歷年各系在第二類分類下的高中背景人數、比例.....	21
表 3-5、歷年各系以新竹為界之學生人數、比例.....	23
表 3-6、歷年各系以台中為界之學生人數、比例.....	24
表 3-7、歷年各系都會/非都會之人數、比例.....	25
表 3-8、歷年各系的男女人數、比例.....	27
表 3-9、入學管道與英文程度 - 合併科系與年度.....	28
表 3-10、高中背景(分類一)與英文程度 - 合併科系與年度.....	28
表 3-11、高中背景(分類二)與英文程度 - 合併科系與年度.....	28
表 3-12、地域(新竹分界)與英文程度 - 合併科系與年度.....	28
表 3-13、地域(台中分界)與英文程度 - 合併科系與年度.....	29
表 3-14、城鄉與英文程度 - 合併科系與年度.....	29
表 3-15、性別與英文程度 - 合併科系與年度.....	29
表 3-16、歷年平均相似係數.....	31
表 4-1、學測級分與原始得分對照表.....	36
表 4-2、學測篩選程序範例與說明.....	37
表 4-3、觀察一，數學考科不穩定之影響.....	52
表 4-4、觀察二，文法科系需超篩時總級分的影響.....	53
表 4-5、觀察三，沒有弱科的考生較吃香.....	53

圖目錄

圖 1-1、現行多元入學方案流程架構圖.....	6
圖 3-1、各系歷年英文“未進修”(英文通過標準)之比例.....	16
圖 3-2、歷年平均相似係數.....	32
圖 4-1、(a, b) 參數變化下之級分分佈圖.....	42
圖 4-2、94 年至 103 年學測國文科級分分佈.....	46
圖 4-3、94 年至 103 年學測國文科零級分與滿級分比例.....	46
圖 4-4、94 年至 103 年學測英文科級分分佈.....	47
圖 4-5、94 年至 103 年學測英文科零級分與滿級分比例.....	47
圖 4-6、94 年至 103 年學測數學科級分分佈.....	48
圖 4-7、94 年至 103 年學測數學科零級分與滿級分比例.....	48
圖 4-8、94 年至 103 年學測社會科級分分佈.....	49
圖 4-9、94 年至 103 年學測社會科零級分與滿級分比例.....	49
圖 4-10、94 年至 98 年學測社會科級分分佈.....	50
圖 4-11、99 年至 103 年學測社會科級分分佈.....	50
圖 4-12、94 年至 103 年學測自然科級分分佈.....	51
圖 4-13、94 年至 103 年學測自然科零級分與滿級分比例.....	51

第一章 緒論

1.1 研究背景

在經歷了長達四十八年的「統一考試，統一分發」原則的聯考制度後，我國大學入學方式有了巨大的變革——大學入學考試中心於 1992 年提出「大學入學制度改革建議書——大學多元入學方案」。教育部於是在 1994 年開始試辦「推薦甄選」入學方案，由各高中根據各校訂定的條件並參照學生的意願推薦學生，依其辦學理念訂出多項客觀的條件作為審核標準。1998 年試辦「申請入學」，學生可自行提出申請，主要實施與招生機構皆由各大學院校自訂，透過各大學招生人員審核合適的學生。1999 年正式通過「大學多元入學新方案」並於 2002 年實施。

此多元入學方案採“考招分離”的政策。基於專業化的精神，考試統一由「大學入學考試中心」辦理，此常設專責機構可以持續的對於命題做研究，希望能達成合理評量與篩選功能。在招生端的各大學校系，依其特色選擇招生管道的比例，訂定多元化的招生條件，招收志向、興趣與能力相符的學生。學生亦能依其志向、興趣與能力選擇適合的大學校系就讀。綜言之大學多元入學以「學生學習多元化」、「教學正常化」及「紓解升學壓力」為目標。然而實施多年來，各界依然存在批評的聲音，反映出理想與現實之間的落差。

以下分別就「考試方式」與「入學管道」介紹目前的大學多元入學方案¹，包含各項考試與入學管道的關係。除文字敘述外，可同時參考表 1-1 和圖 1-1，比較不同入學管道的差異和整個方案流程架構。

(一) 考試方試：由常設專責機構辦理，就考試科目之命題方向及內容進行持續之研究，希望能使考試題目符合課程標準，具有評量篩選之作用，更兼具引導教學之功能。現行多元入學方案採行以下四項考試：

1. 學科能力測驗（以下簡稱「學測」）

¹ 大學多元入學方案，大學招生委員會聯合會。<http://www.jbcrc.edu.tw/left-32-102.htm>
大學多元入學介紹，103 學年度大學多元入學升學網。<http://nsdua.moe.edu.tw>

學測是由大學入學考試中心於每年二月底前辦理，主旨在於測試考生是否具有接受大學教育的基本能力，作為大學校系初步篩選學生的門檻。測驗的範圍以高一及高二之必修課程綱要為準，測驗科目包含國文、英文、數學、社會以及自然五科，其中社會考科的內容包含歷史、地理、公民與社會；自然考科的內容包含物理、化學、生物、地球科學，考生須五科皆應考。成績均採“級分制”，可用於大學繁星推薦入學、大學個人申請入學、大學考試入學，及科技校院申請入學等招生管道。

2. 指定科目考試（下簡稱「指考」）

指考由大學入學考試中心於每年七月初辦理，旨在檢測考生是否具備校系要求的能力，本是大學考試入學招生的主要依據，但近年比例逐年調降。測驗範圍以高一、高二、高三之必修及選修課程綱要為準，測驗科目包含國文、英文、數學甲、數學乙、歷史、地理、公民與社會、物理、化學、生物十考科。考生可依照個人興趣與能力，就其志願校系所指訂的考科自由選擇應考，成績採“百分制”，成績提供「考試入學分發」採用。

3. 術科考試

術科考試由大學術科考試委員會聯合會於每年二月中旬辦理。測驗科目包括音樂、美術及體育三組，舞蹈、戲劇、國樂、國劇與運動競技等術科考試，則是由相關校系自行辦理。成績可供「甄選入學」及「考試入學分發」等各招生管道使用。

4. 高中英語聽力測驗

高中英語聽力測驗由大學入學考試中心分兩次於十月中及十二月中旬理，為呼應大學院校國際化趨勢，測驗著重英語於日常生活之應用及溝通，強調課堂學習相關之英語能力。測驗範圍涵蓋普通高級中學必修科目「英文」課程綱要所訂之第一至第四學期必修課程。測驗成績採等級制，自 102 及 103 學年度，納為大學「甄選入學」審查資料之一，104 學年度起納入「甄選入學」與「考是入學」之檢定項目。

(二) 入學管道：各大學得依其特色訂定招生條件，招收適才適性的學生。近十年間的

入學管道又有所調整²，現行的入學管道有以下三種：

1. 繁星推薦入學

此管道最初在 2006 年由清大發起，目的為縮減城鄉差距、增加校園的多元化而推動。公告後的同年教育部以實現「照顧弱勢、區域平衡」精神，呼籲其他獲得五年五百億計畫之大學(包含本校)加入。目前的繁星計畫，以達到「高中均質、區域均衡」為目標，大學依學系性質分學群招生，各高中以「推薦保送」方式辦理。各校系依學測成績訂立門檻，再依“校校等值”精神，通過門檻者完全依據在校成績做為比序基礎。

2. 個人申請

此管道兼具學生可依個人志趣選擇大學校系，大學校系依其特色適性選才之目的。符合大學入學資格者可申請志趣相符之大學校系，每人以申請六校系(含)為限，學科能力測驗成績之檢定、倍率篩選、採計或同分參酌等標準由大學校系自訂，並由「大學甄選入學委員會」公告篩選標準。

3. 考試入學

招生管道打破傳統類組概念，提供校系彈性自主的招生空間，考生多元選擇及適性發展的機會。凡公、私立高中(職)畢業生或具同等學力者，均可以其參加該年度指定科目考試或學科能力測驗、術科考試等各項考試之成績，參加「考試入學分發」。每位考生選填之志願不得超過 100 個，大學考試入學分發委員會依各大學校系所訂招生條件，按「先檢定、後採計、同分再參酌」之程序分發。

² 2002 年至 2006 年區分為「考試分發」、「學校推薦」和「個人申請」三類，2007 年加入「繁星計畫」，2011 年將「繁星計畫」更名為「繁星推薦」並且取代「學校推薦」。

表 1-1、現行「大學多元入學管道」比較簡表

項目	繁星推薦入學	個人申請入學	考試分發入學
承辦單位	大學甄選入學委員會		大學考試入學分發委員會
報考資格	<p>1. 高中全程均就讀國內同一學校並修滿高一、高二各學期之應屆畢業生。</p> <p>2. 高一高二「各學期學業總平均成績」之平均成績全校排名百分比符合大學規定。</p>	當學年度學科能力測驗、術科成通過大學校系檢定標準，可申請符合志趣之大學校系	凡公、私立高中（職）畢業生或具同等學力者，均可以其參加該年度指定科目考試或學科能力測驗、術科考試等各項考試之成績，參加「考試入學」。
報名方式	由推薦之高中團體報名	<p>1. 一律採網路報名</p> <p>2. 分為「考生個別報名」及「學校集體報名」兩種方式。</p>	<p>1. 依登記資格（含特種生）審查辦法辦理登記資格審查。</p> <p>2. 通過登記資格審查者，始可以當學年度學科能力測驗、指定科目考試及術科考試成績進行網路登記分發志願。</p>
報名校系數	<p>1. 符合報名資格之考生僅限被推薦至一所大學之一個學群。</p> <p>2. 高中依各大學設定之招生條件，得分學群推薦符合資格之學生至多各 2 名，並排定推薦至同一所大學學生之優先順序。</p>	每位考生以申請六校系（含）為限。	每位考生選填之志願不得超過 100 個。
考試	學科能力測驗	<p>1. 學科能力測驗</p> <p>2. 術科考試（部分校系採計）</p>	<p>1. 學科能力測驗（部分校系檢定用）</p> <p>2. 指定科目考試</p> <p>3. 術科考試（部分校系採計）</p>
篩選及分發	<p>1. 通過各大學校系所訂之學科能力測驗成績檢定標準。</p> <p>2. 依高中推薦優先順序及分發比序項目進行分發作業。</p>	學科能力測驗成績、術科考試成績之檢定、倍率篩選、採計及同分參酌標準由大學校系自訂。	大學考試入學分發委員會依各大學校系所訂招生條件，按「先檢定、後採計、同分再參酌」之程序分發。

	<p>3. 第一輪分發各大學錄取同一高中學生以1名為限。</p> <p>4. 第一輪分發後校系仍有缺額者，再進行第二輪分發作業。</p>		
各校系甄試	無	<p>1. 大學校系得自辦指定項目甄試。</p> <p>2. 各校「個人申請入學」甄試時間集中於三月底至四月底間週五、六、日同時辦理。。</p>	無
公布錄取名單	由各大學寄發錄取通知單。	<p>1. 可列備取名額。</p> <p>2. 正備取生登記就讀志願序後，由大學甄選入學委員會統一分發，每名錄取生至多分發至一校系。</p> <p>3. 未上網登記就讀志願序者，視同自動放棄錄取資格。</p>	「大學考試入學分發委員會」統一放榜
限制條件	<p>1. 錄取生不論放棄與否，皆不得報名參加當學年度大學個人申請入學，亦不得參加當學年度科技校院日間部四年制個人申請第一階段篩選。</p> <p>2. 未於當學年度簡章規定期限內放棄錄取資格者，不得報名大學考試入學招生及四技二專各聯合登記分發入學招生。</p>	未於當學年度簡章規定期限內放棄錄取資格者，不得報名大學考試入學招生及四技二專各聯合登記分發入學招生。	通過登記資格審查，且不具有101學年度大學甄選入學、科技校院繁星計畫甄選、四技二專甄選入學及技優入學、四技日間部申請入學、身心障礙生甄試、運動績優甄審甄試、離島地區及原住民(師資保送及醫事人員養成計畫)保送甄試、軍事學校正期班甄選入學等錄取資格之考生，得依據大學考試入學分發招生規定，照其意願及考試成績參與登記及分發。

資料來源：「大學多元入學方案」，大學招生委員會聯合會 (2013)

<http://www.jbcrc.edu.tw/left-32-102.htm>

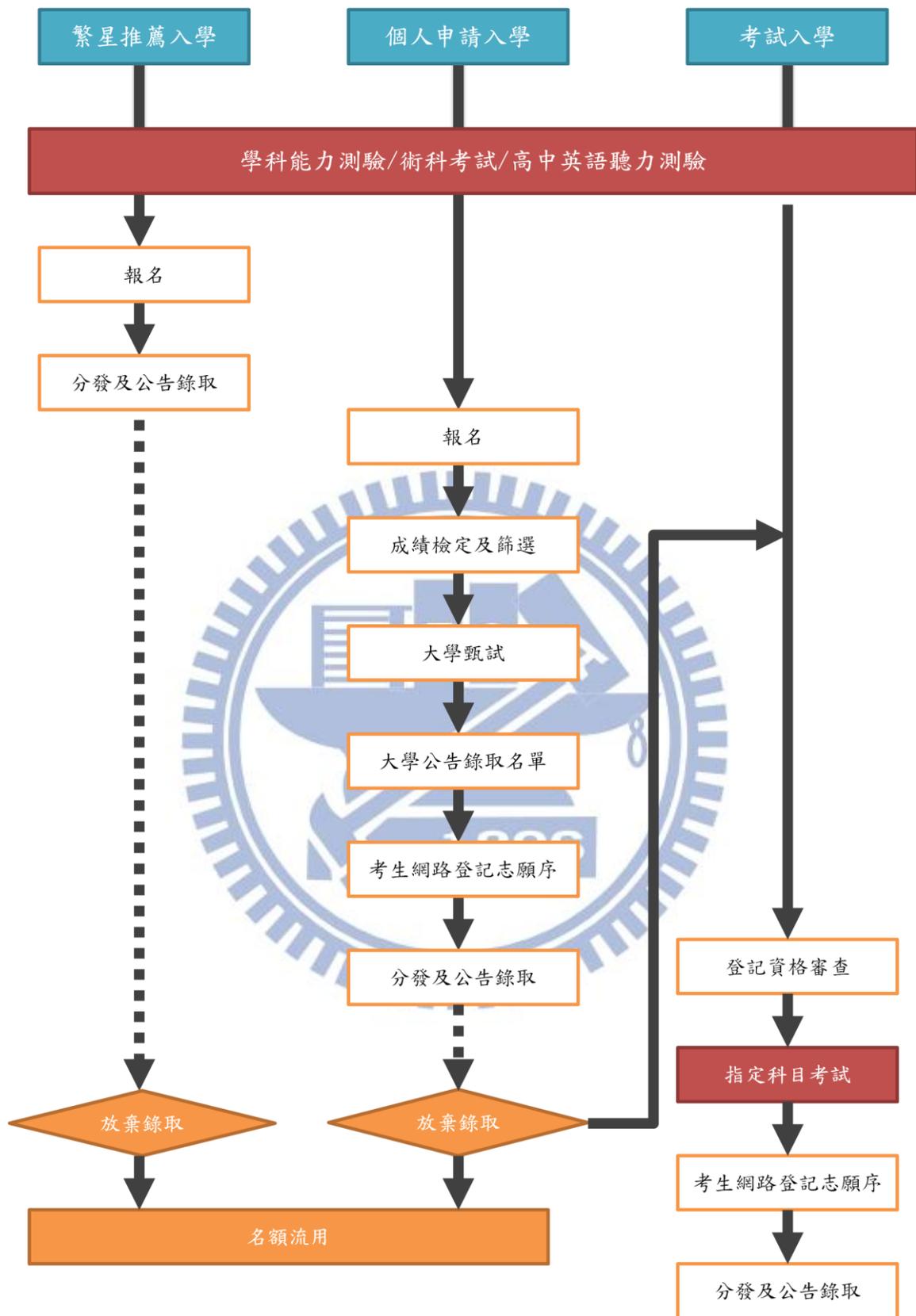


圖 1-1、現行多元入學方案流程架構圖

資料來源：「大學多元入學方案」，大學招生委員會聯合會（2013）

<http://www.jbcrc.edu.tw/left-32-102.htm>

1.2 研究動機與目的

多元入學方案改革了過去聯考一試定終身的弊病，但推動之後亦出現了很多問題，質疑者甚至出現恢復聯考的極端意見。我們將網路資訊中批評的意見稍加整理如下。許多民調顯示，許多家長及學生認為自多元入學案實施後，升學壓力不減反增。例如申請入學所考核的項目多，為了擠進明星學校或增加錄取勝算，學生不只應付智能科目，尚得兼顧各項才藝或是比賽檢定，也助長補習的風氣與增加家長的壓力。也有許多人質疑甄選制度的公平性，認為其中介入了「非教育」及「非學生」因素，對於經濟或文化弱勢者不公，也出現「多元入學」其實是「多錢入學」的批評。各校自辦的推薦甄選，從資訊之蒐集到個人資料的準備（有錢者甚可委請校外商業公司設計）、面試所需的交通住宿費用、所需要的花費往往不是清寒者所能負擔。此外要營造多元經驗以求在審查中能脫穎而出，亦會讓社經文化資源多的學生占優勢，令人質疑大學多元入學制度推動會造成階級的複製，失去了舊聯考所擁有“維護社會公平”的公信力³。

至於擁有「扶持弱勢與偏鄉學子」理念的繁星計畫，在實施初期就爆出了高中校園的弊端，私校為提高升學率協助美化學生甄選的資料，讓現行的多元方案出現了鑽漏洞的大空間⁴。實施多年後，教育部統計發現繁星推薦計畫只能達到平衡城鄉差距的目的，無助於經濟弱勢的學生錄取頂尖的大學，為彌補現有的繁星方案無法救濟到真正的弱勢，清大則又提出所謂的“旭日計畫”⁵。

近期教育部因應少子化以及十二年國教，報載大學考試入學方案將有大幅調整。主要的改革方向是將目前的「學科能力測驗」和「指定科目考試」二合一，成為所謂的「新型學測」⁶。有學者認為，學測和指考的定位與功能都不同，測驗的範圍、題型及內容也都不一樣，若無完整的配套措施而貿然推動「兩試合一」，恐造成聯考「一試定終身」

³ 秦夢群 (2004)。大學多元入學制度實施與改革之研究。教育政策論壇，第7卷第2期，59-84。

⁴ 聯合報(2008/04/08)，全文網址：

http://mag.udn.com/mag/edu/storypage.jsp?f_ART_ID=119455

⁵ 聯合晚報(2012/11/16)，全文網址：

http://mag.udn.com/mag/edu/storypage.jsp?f_MAIN_ID=12&f_SUB_ID=28&f_ART_ID=424744

⁶ 聯合報(2014)/02/12)，全文網址：

http://mag.udn.com/mag/edu/storypage.jsp?f_ART_ID=498689&kid=AR10&r=2

的問題⁷。

我們從本校教務處獲得 94 學年度至 100 學年度之學生成績資料。蘇敬婷在 2013 的碩士論文中已初步分析過此資料，探討多元入學管道之政策在本校的實施成果包含 (1) 入學管道在歷年的變化趨勢及這些管道在不同科系的比例變化(2)錄取交大的學生其高中背景歷年變化的趨勢(3)不同入學管道與高中背景對於大一必修表現的影響等。此外並建立了數學模型以探討單一科系的「最佳的招生策略」。本論文進一步分析這筆資料，希望能呈現更多的面向。

我們感興趣的第一個議題是家庭背景與入學管道的關聯性，然而資料卻無法提供學生家庭社經環境的相關資訊，即使透過問卷取得如家長年收入的資訊，也無法完全反映“文化資源”的影響。當我們發現本資料庫中有可以衡量學生「英文程度」的資訊時，認為可以透過學生英文能力的表現，做為家庭經濟文化資源的間接指標。進而探討不同的招生管道、不同高中背景、與戶籍地地域上不同的學生，其英文能力的表現差異。第二個感興趣的議題是利用此資料庫中提供的學生背景資訊變項，包含學生的性別、畢業高中及戶籍，探討當政策改變(指考比例下降、申請比例提高、繁星加入並取代學校推薦)，是否學生的“多元性”亦隨之增加。此外無論是當前的多元入學制度，或是未來兩試合一的新政，都倚賴大考中心有高品質的測驗題目，但很多考生與家長抱怨歷年考題難易不穩定。我們亦做了一些數學推導與資料分析來檢視大考中心的“表現”。

1.3 論文概述

我們將在第二章回顧幾篇關於英文與家庭背景相關的文獻以及家庭背景與學業成就相關的文獻。第三章針對交大入學資料做分析，探討英文能力與入學管道、高中背景、戶籍地的關聯性，並觀察學生背景多元性在教育政策改變下的變化。第四章則是檢視大考中心的命題穩定度表現，先利用數學模擬探討考題難易如何影響級分分佈，再以真實資料分析各考科歷年的分布狀況，最後在針對不同特質的考生，評估他們在級分制度下的優勢或劣勢。第五章為結論與建議。

⁷ 蘋果日報(2014)/07/28)，全文網址：
http://www.shadowgov.tw/23714_0_is.htm

第二章 文獻回顧

2.1 英文與家庭背景相關文獻

文獻一：台灣國小畢業學童英語能力之因素分析

(聶澎齡, 2004)

這是一篇高雄師範大學的博士論文，作者聶澎齡目前任教於南台科技大學，研究對象為三千多名來自台灣各地於2003年國小畢業之學童。研究採用問卷調查與英語能力測驗的方式，旨在分析台灣國小畢業學童英語能力成績是否有雙峰分佈現象，以及探究影響學童英語能力表現之背景因素。

研究結果發現台灣國小畢業生之英語能力並未呈現雙峰現象，而對於英語能力均有顯著性影響的背景因素包含「是否參加英語課後輔導」(最能預測學生之英語成績高低)。除了參加校外英語補習有助增進學生英文的能力外，其餘依序為(1)學習英語年齡：小學三年級以前即開始學習英語的學童英語能力顯著的較好(2)性別：女學童比男學童有顯著性較好的英文能力(3)家長職業：家長職業為公教人員的學童可顯著性預測出有最好的英文能力，勞工階級的學童則預期最差(4)學生居住地區：居住在院(省)轄市地區的學童，比居住在其他地區的學童有顯著性較高的英語能力。

文獻二：學生家庭社經地位背景與英語文學習成就表現之關聯性探討

(蔡翰征 & 杜雨潔, 2010)

「台灣學生學習成就評量資料庫」(Taiwan Assessment of Student Achievement, 簡稱TASA)是由一群測驗與學科專家共同研發「標準化成就測驗」⁸，蒐集國內國小四年級、六年級、國中二年級、高中二年級及高職二年級學生在國語、英語、數學、社會、自然這五個科目的學習成就表現，所建立的資料庫。為確保抽取之樣本具有全國代表性，以反映台灣學生實際學習狀況，將縣市人口數、學校規模等因素納入抽樣設計之因素，採二階段分層抽樣。

⁸ 所謂的「標準化成就測驗」是依據全國共同的課程內容與教學目標，由學校教師、課程專家及測驗學者所共同編製而成的測驗。<http://tasa.naer.edu.tw/11qa-1.asp>

此研究以2007年TASA學生問卷中與社經地位有關之背景變項與英語文小四、小六、國二、高二及高職二學生學習成就表現進行分析，欲探討家庭社經地位是否會影響學生的英語文學習成就表現，以及影響的程度是否達到顯著效果。對於家庭社經地位的評定，主要以調查學生家中扶養者爸爸〈或繼父、養父〉、媽媽〈或繼母、養母〉的教育程度與職業、家中學習資源、課輔及才藝課程及家中藏書量等，首先將各變數進行分數的轉換，再利用兩次的主成分分析定義出社經地位的得分。

由家庭社經背景地位指標與學生英語文學習成就表現之Pearson相關分析及線性迴歸分析可得，“家庭社經地位高低”與“學生英語文學習成就表現高低”存在正向且顯著的關聯性。藉由此研究可以發現學生家庭社經地位越高，父母親提供的家中學習資源充足，子女的英語文學習成就表現也越佳。

2.2 家庭背景與學業成就相關文獻

文獻三:大學多元入學制度-學生家庭社經背景與學業成就之比較

(田芳華 & 傅祖壇, 2009)

作者為台灣大學師資培育中心副教授田芳華及中央研究院經濟研究所研究員傅祖壇，文章發表於教育科學研究期刊。研究採問卷調查方式，調查母體為十二所大學中十二種不同科系就讀之2002年進入大學就讀之學生。問卷中的資訊包括：人口變項、家庭社經背景、教育背景、入學管道、學習習慣、花在課業上的時間與學業成績等，運用多項勝算對數模型和區間回歸進行資料分析。

研究結果發現：一、在考慮性別、父母親籍貫、父親教育程度和職業及領域的情形下，母親教育程度較高者經由個人申請管道入學之機率較考試分發入學的機率大。二、當其他條件相同時，與攻讀人文社會領域者相比，攻讀自然理工領域者經個人申請或學校推薦管道入學的可能性較考試分發高。三、在控制性別、家庭社經地位、領域、公私立學校和學習主動性後，個人申請和推薦入學者的學業表現比考試分發者佳。

文獻四:家長社經背景與學生學業成就關聯性之研究

(謝孟穎, 2003)

此篇文章發表於教育研究期刊，作者為謝孟穎，任教於內湖國小，此研究的主要目的是檢驗台灣教育體制中存在提供勞工階級獲得較高的職務地位以促使社會向上流動

的現象，進而探討家長社經背景與學生學業成就之關聯性。研究採用研究調查及訪談的方法，以分層抽樣的方式針對台北縣市隨機抽取樣本學校，共抽取 523 人，問卷 490 份。

研究結果發現，家長社經背景與子女學業成就具有顯著正相關，高社經背景學生其學業成就高於低社經背景學生，並且指出高社經背景家長會展現較積極的學習參與、提供子女較豐富的教育資源、積極展現緊密雙向之親子互動以利子女獲致高學業的成就。

文獻五：誰是台大生？--性別、省籍與城鄉差異

(駱明慶, 2002)

作者為台大經濟系駱明慶教授，文章發表於經濟論文叢刊中。此研究利用 1954-2000 年台大學生入學資料，利用敘述性統計及縣籍資料的多元迴歸分析探討性別、省籍、城鄉差異與成為台大學生之間是否具有相關性，並探討大學聯考的篩選效果。

研究結果發現，性別自 1960 年代後差異便不大，但男女學生在學院分佈上明顯的不平均；在省籍差異上，外省人的優勢逐漸降低，但仍有顯著差異；而在城鄉方面則是台北市學生顯著佔有優勢，而偏鄉的學生成為台大學生的比例明顯較低；最後在學生個人家庭背景的部分，由法學院學生的資料則顯示，父母的職業與教育程度可能是促成這些差異的原因之一。



第三章 交大入學資料分析

3.1 資料概述

本校教務處提供 94 學年度至 100 學年度入學之學生成績資料。七年中共有 9736 人註冊入學，其中 8778 人是透過「考試分發」、「個人申請」、「學校推薦」、「繁星計畫」與「繁星推薦」入學，在排除非透過此五種入學管道入學的學生及註冊後隨即辦理休學或退學及戶籍地不詳的學生後，最後分析學生人數為 8292 人。針對此筆資料，蘇敬婷在 2013 年的碩士論文以“學生的成績表現”為主要探討的面向，此外亦整理了交大學生的高中畢業學校類別及其學校地域的分佈。

本論文的原始動機則是針對社會所關切但也更抽象的議題做分析，包含：(一)學生之家庭教育資源背景與入學管道的關聯性(如繁星學生是否為經濟弱勢，申請入學是否不利弱勢)；(二)多元入學政策下歷年規則的變化與調整(如指考比例漸減、申請漸增、繁星取代學校推薦)是否增加了本校學生組成的多元性。然而經過一番探索，我們發現教務處所提供的資料有限，無法對以上敏感議題做確切有效的分析。然而我們依然設法利用資料庫中可得之變數(學生的畢業高中、入學管道、入學年度、科系、戶籍地、修課課程)，針對這兩個方向的議題提供更進一步(即使是間接)的資訊

3.2 英文能力與入學管道之關聯性分析

3.2.1 前言

“教育”是千年以來華人社會階級流動的主要工具，因此針對升學制度的變革，民眾最關切的也是其對“階級流動”的影響。多元入學常被抨擊為“多錢入學”，不只是備審資料與面談所需的支出，還包含審查所檢視的“多元能力”其培養過程往往需要良好的經濟環境才能夠支援。繁星制度在推動之初是懷抱著「照顧弱勢、區域平衡」的理念，然而台大教授吳瑞北在報紙的投書文章標題為《多元入學加繁星-窮人無望》，代表藉這個制度以扶助弱勢有其爭議。

我們所得到的資料完全來自教務處，並不含學生家庭社經背景的資訊，因此無法直接探討以上的議題。然而我們發現由修課資料中可以間接檢視學生的英文能力。根據台

師大心測中心多年來正式的研究報告指出：國中學生基測成績的「城鄉差距」與「高低雙峰現象」持續擴大。分析顯示成績在好、壞兩端的學生人數比中等成績的人數多，且分數較低一端的學生多來自於偏遠、離島地區。事實上英文科所呈現的“雙峰現象”並不只限於國中基測。雙峰現象的形成有相當複雜的因素，包含貧富差距變大導致的 M 型化社會、城鄉差距、學習資源的多寡與師資的良窳…等。發表於 TASA 第十期電子報(2010 年)文章：「學生家庭社經地位背景與英語文學習成就表現之關聯性探討」，提到家庭社經地位的高低與學生英語文學習成就表現高低存在正向且顯著的關聯性。

我們欲探討本校學生的英文能力與各變數的關聯，研究方向摘要如下。

- (一)、 比較不同科系學生的英文能力
- (二)、 探討入學管道與學生英文能力的關聯性
- (三)、 探討高中背景與學生英文能力的關聯性
- (四)、 比較不同地理背景分類下的學生的英文能力
- (五)、 比較不同性別學生的英文能力

基於交大的學生屬於學業績優的族群，因此結論無法推論到以整體學生為對象之母體。

3.2.2 衡量英文能力的指標

本校的大一學生在第二學期結束前須檢測“是否有能力”通過全民英語能力分級檢定(以下簡稱全民英檢)中高級初試。可以免參加此項考試之大一學生，已由其他管道證明其英文能力，免試條件包含：(一)外籍學生(二)托福 580 分(含)以上、電腦托福 273 分(含)以上、新網路托福 92 分(含)以上、國際英語測試(IELTS)6.5 級(含)以上(三)已通過全名英檢中高級初試者。其餘學生皆須於大一第二學期結束前參加全民英檢中高級初試。通過者，則可免修「進修英語」；未通過者，則必須於畢業前修習「進修英語(一)及(二)」，兩科皆及格才得以畢業。⁹

教務處所提供的資料庫並無直接記錄學生是否具備以上之免試資格，或是全名英檢中高級初試之成績，且無學號代碼資訊無法辨識個別學生，無法和語文中心之資料庫做

⁹ 國立交通大學外語課程修習辦法：http://ltrc.nctu.edu.tw/news_o.php?id=214

連結。然而由學生大學畢業時的成績單可判斷出其是否修習「進修英語」課程，藉此間接資訊以判斷他們是否在大一結束前具備通過英檢中高級初試之能力。於是我們將學生的英文程度分為「進修」與「非進修」兩類：「進修」表示該學生在大學就學期間有修過「進修英語」，有很高的機率是大一下學期末具備英檢中高級初試能力；「非進修」的英文程度則相對較佳。由於我們的判斷準則需要有大學完整的修課記錄，故以下分析僅就 94 至 97 年入學學生做分析與探討。

由於判斷每位學生屬於「進修」或是「非進修」的工作無法單靠程式完成，受限於時間我們只挑出幾個科系做比較，這些科系包含：電資學院的電子工程系(簡稱電工系)與電機工程系(簡稱電機系)；工學院的機械工程系(簡稱機械系)；理學院的應用化學系(簡稱應化系)；管理學院的工業工程與管理系(簡稱工管系)；生科學院的生物科技學系(簡稱生科系)與人社學院的外國語文學系(簡稱外文系)。這幾個不同性質的科系人數不至於太少，學生的組合也相對多樣。在做進一步分析前，我們摘錄這幾個科系近年來各管道的學生名額，如表 3-1。



表 3-1、各系歷年在不同入學管道下的人數、比例

		考試分發		個人申請		繁星/推薦		總人數
		人數	比例	人數	比例	人數	比例	
94 學 年 度	電工系	61	72.62%	19	22.62%	4	4.76%	84
	電機系	129	77.71%	35	21.08%	2	1.20%	166
	機械系	63	77.78%	17	20.99%	1	1.23%	81
	應化系	29	69.05%	11	26.19%	2	4.76%	42
	工管系	40	86.96%	6	13.04%	0	0.00%	46
	生科系	17	60.71%	9	32.14%	2	7.14%	28
	總人數	339	75.84%	97	21.70%	11	2.46%	447
95 學 年 度	電工系	45	51.14%	43	48.86%	0	0.00%	88
	電機系	97	59.15%	55	33.54%	12	7.32%	164
	機械系	68	82.93%	13	15.85%	1	1.22%	82
	應化系	36	75.00%	10	20.83%	2	4.17%	48
	工管系	47	94.00%	1	2.00%	2	4.00%	50
	生科系	13	50.00%	11	42.31%	2	7.69%	26
	總人數	306	66.81%	133	29.04%	19	4.15%	458
96 學 年 度	電工系	56	58.95%	32	33.68%	7	7.37%	95
	電機系	99	54.10%	56	30.60%	28	15.30%	183
	機械系	74	81.32%	6	6.59%	11	12.09%	91
	應化系	29	58.00%	12	24.00%	9	18.00%	50
	工管系	40	81.63%	8	16.33%	1	2.04%	49
	生科系	18	54.55%	10	30.30%	5	15.15%	33
	總人數	316	63.07%	124	24.75%	61	12.18%	501
97 學 年 度	電工系	50	53.76%	30	32.26%	13	13.98%	93
	電機系	102	64.56%	26	16.46%	30	18.99%	158
	機械系	74	76.29%	14	14.43%	9	9.28%	97
	應化系	33	60.00%	15	27.27%	7	12.73%	55
	工管系	38	74.51%	4	7.84%	9	17.65%	51
	生科系	19	46.34%	13	31.71%	9	21.95%	41
	總人數	316	63.84%	102	20.61%	77	15.56%	495
100 學 年 度	電工系	22	27.50%	46	57.50%	12	15.00%	80
	電機系	30	20.55%	78	53.42%	38	26.03%	146
	機械系	51	55.43%	36	39.13%	5	5.43%	92
	應化系	23	46.94%	20	40.82%	6	12.24%	49
	工管系	19	37.25%	28	54.90%	4	7.84%	51
	生科系	18	43.90%	17	41.46%	6	14.63%	41
	總人數	163	35.51%	225	49.02%	71	15.47%	459

3.2.3 分析結果

(一)、 比較不同科系學生的英文能力

由表 3-2 可看出外文系只有在 96 年有一位學生修了「進修英文」，無法確知此生修課的理由，排除此人則所有外文系的學生在一下都有通過全民英檢中高級的能力，這顯示我們以此作為判斷英文能力的指標應該是合理的。由圖 3-1 來看四個年度變化趨勢，機械系此四年入學學生的英文程度差不多，電工、電機、應化、工管系在 97 年度入學學生英文優於往年。生科系的學生英文能力看來相對佳，走向相反卻相反，97 學年度學生反而遜於往年。

表 3-2、各系歷年“未進修”(英文通過標準)之比例

學年	94 學年度		95 學年度		96 學年度		97 學年度	
	比例	總人數	比例	總人數	比例	總人數	比例	總人數
電工系	42.86%	84	55.68%	88	50.53%	95	68.82%	93
電機系	40.36%	166	32.32%	164	44.26%	183	46.20%	158
機械系	37.04%	81	31.71%	82	36.26%	91	35.05%	97
應化系	33.33%	42	35.42%	48	28.00%	50	52.73%	55
工管系	36.96%	46	40.00%	50	34.69%	49	50.98%	51
生科系	46.43%	28	61.54%	26	54.55%	33	43.90%	41
外文系	100.00%	43	100.00%	44	97.87%	47	100.00%	48

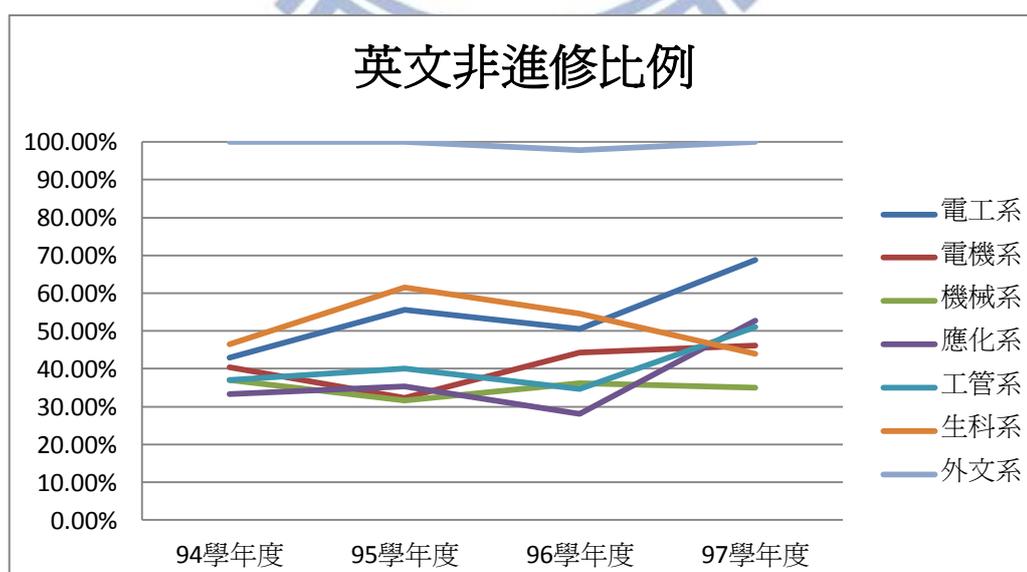


圖 3-1、各系歷年英文“未進修”(英文通過標準)之比例

(二)、 探討入學管道與學生的英文能力的關聯性

我們將“繁星計畫與學校推薦”合併，與“考試分發”、“個人申請”做比較。表 3-1 可看出直到 97 年度考試分發仍為六個科系的主要入學管道，但其比例遞減，繁星比例則提高。指考在應化系與生科系所佔比例相對較少。

我們以列聯表呈現入學管道與英文能力的關聯性，分析結果放在附錄 A-1。在以下的範例中，每格有兩個數字，其一是實際人數，括弧的數字為假設行與列無觀的期望值，例如 Ea 的公式為 $(a+d)(a+b+c)/N$ ，其中 $N = a+b+c+d+e+f$ ，依此可類推。

某學年	英文程度	考試分發	個人申請	繁星/推薦	總人數
	進修	A (Ea)	b (Eb)	C (Ec)	a+b+c
	非進修	d (Ed)	e (Ee)	F (Ef)	d+e+f
	總人數	a+d	b+e	c+f	N

針對人數較多的電工、電機、機械系，「非進修」的實際人數超過期望人數至少 2 人時，我們以紅色標示該欄位；以藍色呈現「進修」實際人數超過期望至少 2 人的類別。簡言之對“大系”紅色標示屬英文較佳的管道，藍色代表英文能力較弱的管道。對於人數較少的應化、工管、生科系，當「非進修」實際人數超過期望至少 1 人，以橘色標示，當「進修」實際人數超過期望至少 1 人，以綠色表示。對“小系”橘色標示屬英文較佳的管道，綠色代表英文能力較弱的管道。所選的切點(2 人與 1 人)未考慮統計顯著性，目的單純是想探討“大致的趨勢”。在此分述觀察到的現象：

- 電工系：考試分發這幾年仍為主要入學管道，但遞減幅度明顯。英文未進修(佳)的比例雖有逐年上升的現象，但都不及個人申請者。“繁星/推薦”管道英文能力不弱，優於指考學生。
- 電機系：考試分發與個人申請在英文能力的表現上較無一定的強弱關係。繁星/推薦學生英文表現與其比例吻合，表現並不弱。
- 機械系：考試分發為主要入學管道，直到 97 年度仍有 76%，相對少數的個人申請者英文平均程度較考試分發者為佳。少數繁星/推薦學生英文表現與其比例吻合。
- 應化系：至 97 年度考試分發仍為主要入學管道(六成)；繁星/推薦比例明顯在 96 後

年增加。考試分發與個人申請在英文能力的表現上較無一定的強弱關係。繁星/推薦在 94、97 年英文表現較平均佳。

- 工管系：考試分發為主要入學管道，在 95 年甚至佔 94%，到 97 年度依然有 74%；94-96 年繁星/推薦人數極少，97 年有明顯增加。入學管道與英文程度的關聯性並無明顯趨勢。
- 生科系：考試分發雖為多數，但比例相對較其他系少；繁星/推薦比例相對較其他系高且隨年度增加而明顯增加。94-96 年度個人申請者未進修者比例較考試分發者為高；繁星/推薦的英文程度變化較大，到 97 年度英文佳者高於平均。

我們在 94-97 年所看到的現象是一些科系指考生的英文不如申請入學者，且繁星入學者英文程度並未較差。以英文程度作為教育資源是否匱乏的指標，兩者雖未必等價，但仍有其相關性。我們所分析資料的時間為繁星計劃推動之初，可看出此管道的學生英文學習資訊並不匱乏，相對表現甚至有略優於指考生的現象。由英文成績來看，透過繁星管道入學的學生未必是教育資源的弱勢。



(三)、 探討 “高中背景” 與 “學生的英文能力” 的關聯性

我們希望探討學生所畢業的高中背景與學生英文能力的關聯。我們採兩種分類法：第一類是參照蘇敬婷在其碩士論文中的分類方式：公立明星高中、私立高中、其他公立高中。其中“公立明星高中”分兩階段挑選，第一階段為 99 學年度國中基測錄取門檻至少達 PR94 的學校，第二階段則是挑選在第一階段落選的某些第一志願學校，例如嘉義中學、台南女中等(分類原則詳見蘇敬婷論文附錄 B)；第二類則是挑出本校兩所畢業生眾多的私立升學高中(延平高中與衛道高中)與公立明星高中併在“明星高中”，其餘則歸類為“其他高中”。合併的目的主要是基於私立中學異質性甚大，因此將以升學佳聞名且畢業生在本校就讀人數多的私中納入明星高中。

由表 3-3 可看出在第一類的區分法下 96 學年為一個明顯轉折點，公立明星高中的比例從 75%降至 70%左右，私立高中約在 10%到 15%左右，其他公立高中則在 13%至 17%左右。各系高中背景(分類一)與英文程度列聯表的分析結果放在附錄 A-2，我們可以看出公立明星高中英文程度較佳，私立高中英文程度沒有明顯趨勢，而其他公立高中英文程度則略遜。

表 3-4 呈現第二類的區分法，明星高中與其他高中的比例約為 3：1，其中 96 學年亦為明星高中比例明顯下降的轉折時間點。明星高中比例較低的系出現在 94 年的應化系、95 及 96 年度的機械系與生科系與 97 年的生科系。

各系高中背景(分類二)與英文程度列聯表的分析結果放在附錄 A-3，電工系與應化系的明星高中學生英文程度明顯較其他高中佳；其它科系則無明顯趨勢。

表 3-3、歷年各系在第一類分類下的高中背景人數、比例

		公立明星高中		私立高中		其他公立高中		總人數
		人數	比例	人數	比例	人數	比例	
94 學 年 度	電工系	62	73.81%	14	16.67%	8	9.52%	84
	電機系	133	80.12%	14	8.43%	19	11.45%	166
	機械系	61	75.31%	9	11.11%	11	13.58%	81
	應化系	23	54.76%	8	19.05%	11	26.19%	42
	工管系	37	80.43%	4	8.70%	5	10.87%	46
	生科系	23	82.14%	1	3.57%	4	14.29%	28
	總人數	339	75.84%	50	11.19%	58	12.98%	447
95 學 年 度	電工系	74	84.09%	7	7.95%	7	7.95%	88
	電機系	121	73.78%	17	10.37%	26	15.85%	164
	機械系	54	65.85%	6	7.32%	22	26.83%	82
	應化系	39	81.25%	3	6.25%	6	12.50%	48
	工管系	37	74.00%	10	20.00%	3	6.00%	50
	生科系	17	65.38%	4	15.38%	5	19.23%	26
	總人數	342	74.67%	47	10.26%	69	15.07%	458
96 學 年 度	電工系	73	76.84%	10	10.53%	12	12.63%	95
	電機系	134	73.22%	23	12.57%	26	14.21%	183
	機械系	49	53.85%	17	18.68%	25	27.47%	91
	應化系	33	66.00%	9	18.00%	8	16.00%	50
	工管系	36	73.47%	6	12.24%	7	14.29%	49
	生科系	20	60.61%	8	24.24%	5	15.15%	33
	總人數	345	68.86%	73	14.57%	83	16.57%	501
97 學 年 度	電工系	65	69.89%	15	16.13%	13	13.98%	93
	電機系	112	70.89%	20	12.66%	26	16.46%	158
	機械系	75	77.32%	11	11.34%	11	11.34%	97
	應化系	39	70.91%	4	7.27%	12	21.82%	55
	工管系	37	72.55%	5	9.80%	9	17.65%	51
	生科系	22	53.66%	10	24.39%	9	21.95%	41
	總人數	350	70.71%	65	13.13%	80	16.16%	495
100 學 年 度	電工系	58	72.50%	13	16.25%	9	11.25%	80
	電機系	85	58.22%	26	17.81%	35	23.97%	146
	機械系	56	60.87%	18	19.57%	18	19.57%	92
	應化系	31	63.27%	4	8.16%	14	28.57%	49
	工管系	38	74.51%	10	19.61%	3	5.88%	51
	生科系	23	56.10%	4	9.76%	14	34.15%	41
	總人數	291	63.40%	75	16.34%	93	20.26%	459

表 3-4、歷年各系在第二類分類下的高中背景人數、比例

		明星高中		其他高中		總人數
		人數	比例	人數	比例	
94 學 年 度	電工系	65	77.38%	19	22.62%	84
	電機系	140	84.34%	26	15.66%	166
	機械系	64	79.01%	17	20.99%	81
	應化系	27	64.29%	15	35.71%	42
	工管系	39	84.78%	7	15.22%	46
	生科系	23	82.14%	5	17.86%	28
	總人數	358	80.09%	89	19.91%	447
95 學 年 度	電工系	74	84.09%	14	15.91%	88
	電機系	126	76.83%	38	23.17%	164
	機械系	56	68.29%	26	31.71%	82
	應化系	40	83.33%	8	16.67%	48
	工管系	40	80.00%	10	20.00%	50
	生科系	19	73.08%	7	26.92%	26
	總人數	355	77.51%	103	22.49%	458
96 學 年 度	電工系	75	78.95%	20	21.05%	95
	電機系	140	76.50%	43	23.50%	183
	機械系	54	59.34%	37	40.66%	91
	應化系	35	70.00%	15	30.00%	50
	工管系	36	73.47%	13	26.53%	49
	生科系	22	66.67%	11	33.33%	33
	總人數	362	72.26%	139	27.74%	501
97 學 年 度	電工系	69	74.19%	24	25.81%	93
	電機系	116	73.42%	42	26.58%	158
	機械系	77	79.38%	20	20.62%	97
	應化系	41	74.55%	14	25.45%	55
	工管系	38	74.51%	13	25.49%	51
	生科系	24	58.54%	17	41.46%	41
	總人數	365	73.74%	130	26.26%	495
100 學 年 度	電工系	62	77.50%	18	22.50%	80
	電機系	86	58.90%	60	41.10%	146
	機械系	62	67.39%	30	32.61%	92
	應化系	32	65.31%	17	34.69%	49
	工管系	40	78.43%	11	21.57%	51
	生科系	25	60.98%	16	39.02%	41
	總人數	307	66.88%	152	33.12%	459

(四)、 探討 “地理背景” 與 “學生的英文能力” 的關聯性

台灣許多的社會現象隨地理區域而有所不同，也因此我們想探討同樣進入交大就讀的學生在英文能力上是否存在著“南北”或是“城鄉”差異。我們將學生的戶籍地採三種分類法：第一類是將新竹(含)以北的縣市：臺北市、新北市、桃園縣、新竹縣市列為「新竹以北」，其他縣市則為「新竹以南」；第二類則是將台中(含)以北的縣市：臺北市、新北市、桃園縣、新竹縣市、苗栗縣、臺中市列為「台中以北」，其他縣市則「台中以南」；第三類則是依主觀判斷挑選出 52 個縣市地區列為「都會」(區域列表於附錄 B)，其他則為「非都會」。

由內政部統計處可得到全國各縣市人口的統計，在第一分類下新竹以北人口約 41.27%，新竹以南約 58.72%。雖然此數值未將居民年齡層予以區分，但兩區應差異不大，我們可以由表 3-5 看出這六個科系學生來自新竹以北比例約 50.24%，新竹以南約 49.76%，本校學生來自北部的比例較母體高，其中生科系是北部比例相對較低的。附錄 A-4 列出各系地理背景(第一類)與英文程度列聯表，以新竹作為地理分類時，英文程度差異不明顯。

因此我們另選台中做為南北界限，全國戶政資料顯示台中以北人口約為 55.25%，台中以南約為 44.75%。由表 3-6 可看出這六個科系學生來自台中以北比例約 64.61%，台中以南約 35.39%，與母體比例較以新竹為切點之差距更大。本校恰巧在台中與北基的“中點”位置，受到台中以北學子青睞是合理的。附錄 A-5 列出各系地理背景(第二類)與英文程度列聯表，我們可以發現多數科系北部的學生英文能力較佳，但工管系與應化系卻相反。

我們再探討城鄉的影響。我們以主觀的判斷(請參考附錄 B)依學生的戶籍地區分“都會區”(人口約為 45.64%)與“非都會區”(人口約為 54.36%)。交大學生來自都會與非都會的比例列於表 3-7，整體而言六個科系整體都會區比例約為 60.17%、非都會區比例約為 39.83%，都會比例較母體比例高，由附錄 A-6 可看出各系都呈現來自都會區學生的英文能力較佳，只有工管系相反。

表 3-5、歷年各系以新竹為界之學生人數、比例

		新竹以北		新竹以南		總人數
		人數	比例	人數	比例	
94 學 年 度	電工系	42	50.60%	41	49.40%	83
	電機系	71	43.29%	93	56.71%	164
	機械系	42	51.85%	39	48.15%	81
	應化系	16	43.24%	21	56.76%	37
	工管系	28	60.87%	18	39.13%	46
	生科系	12	42.86%	16	57.14%	28
	總人數	211	48.06%	228	51.94%	439
95 學 年 度	電工系	44	50.00%	44	50.00%	88
	電機系	69	42.07%	95	57.93%	164
	機械系	50	60.98%	32	39.02%	82
	應化系	36	75.00%	12	25.00%	48
	工管系	32	64.00%	18	36.00%	50
	生科系	10	38.46%	16	61.54%	26
	總人數	241	52.62%	217	47.38%	458
96 學 年 度	電工系	39	41.05%	56	58.95%	95
	電機系	82	44.81%	101	55.19%	183
	機械系	51	56.04%	40	43.96%	91
	應化系	31	62.00%	19	38.00%	50
	工管系	36	73.47%	13	26.53%	49
	生科系	16	48.48%	17	51.52%	33
	總人數	255	50.90%	246	49.10%	501
97 學 年 度	電工系	43	46.24%	50	53.76%	93
	電機系	75	47.47%	83	52.53%	158
	機械系	51	52.58%	46	47.42%	97
	應化系	33	60.00%	22	40.00%	55
	工管系	29	56.86%	22	43.14%	51
	生科系	13	31.71%	28	68.29%	41
	總人數	244	49.29%	251	50.71%	495
100 學 年 度	電工系	39	49.37%	40	50.63%	79
	電機系	59	40.41%	87	59.59%	146
	機械系	54	58.70%	38	41.30%	92
	應化系	23	46.94%	26	53.06%	49
	工管系	34	66.67%	17	33.33%	51
	生科系	20	48.78%	21	51.22%	41
	總人數	229	50.00%	229	50.00%	458

表 3-6、歷年各系以台中為界之學生人數、比例

		台中以北		台中以南		總人數
		人數	比例	人數	比例	
94 學 年 度	電工系	57	68.67%	26	31.33%	83
	電機系	98	59.76%	66	40.24%	164
	機械系	57	70.37%	24	29.63%	81
	應化系	23	62.16%	14	37.84%	37
	工管系	33	71.74%	13	28.26%	46
	生科系	18	64.29%	10	35.71%	28
	總人數	286	65.15%	153	34.85%	439
95 學 年 度	電工系	51	57.95%	37	42.05%	88
	電機系	97	59.15%	67	40.85%	164
	機械系	58	70.73%	24	29.27%	82
	應化系	40	83.33%	8	16.67%	48
	工管系	40	80.00%	10	20.00%	50
	生科系	15	57.69%	11	42.31%	26
	總人數	301	65.72%	157	34.28%	458
96 學 年 度	電工系	53	55.79%	42	44.21%	95
	電機系	109	59.56%	74	40.44%	183
	機械系	62	68.13%	29	31.87%	91
	應化系	39	78.00%	11	22.00%	50
	工管系	41	83.67%	8	16.33%	49
	生科系	18	54.55%	15	45.45%	33
	總人數	322	64.27%	179	35.73%	501
97 學 年 度	電工系	55	59.14%	38	40.86%	93
	電機系	99	62.66%	59	37.34%	158
	機械系	67	69.07%	30	30.93%	97
	應化系	40	72.73%	15	27.27%	55
	工管系	33	64.71%	18	35.29%	51
	生科系	20	48.78%	21	51.22%	41
	總人數	314	63.43%	181	36.57%	495
100 學 年 度	電工系	50	63.29%	29	36.71%	79
	電機系	77	52.74%	69	47.26%	146
	機械系	64	69.57%	28	30.43%	92
	應化系	34	69.39%	15	30.61%	49
	工管系	35	68.63%	16	31.37%	51
	生科系	25	60.98%	16	39.02%	41
	總人數	285	62.23%	173	37.77%	458

表 3-7、歷年各系都會/非都會之人數、比例

		都會		非都會		總人數
		人數	比例	人數	比例	
94 學年 度	電工系	52	62.65%	31	37.35%	83
	電機系	99	60.37%	65	39.63%	164
	機械系	44	54.32%	37	45.68%	81
	應化系	20	54.05%	17	45.95%	37
	工管系	26	56.52%	20	43.48%	46
	生科系	17	60.71%	11	39.29%	28
	總人數	258	58.77%	181	41.23%	439
95 學年 度	電工系	51	57.95%	37	42.05%	88
	電機系	99	60.37%	65	39.63%	164
	機械系	59	71.95%	23	28.05%	82
	應化系	34	70.83%	14	29.17%	48
	工管系	31	62.00%	19	38.00%	50
	生科系	14	53.85%	12	46.15%	26
	總人數	288	62.88%	170	37.12%	458
96 學年 度	電工系	61	64.21%	34	35.79%	95
	電機系	97	53.01%	86	46.99%	183
	機械系	46	50.55%	45	49.45%	91
	應化系	28	56.00%	22	44.00%	50
	工管系	38	77.55%	11	22.45%	49
	生科系	21	63.64%	12	36.36%	33
	總人數	291	58.08%	210	41.92%	501
97 學年 度	電工系	61	65.59%	32	34.41%	93
	電機系	100	63.29%	58	36.71%	158
	機械系	61	62.89%	36	37.11%	97
	應化系	32	58.18%	23	41.82%	55
	工管系	25	49.02%	26	50.98%	51
	生科系	23	56.10%	18	43.90%	41
	總人數	302	61.01%	193	38.99%	495
100 學年 度	電工系	57	72.15%	22	27.85%	79
	電機系	76	52.05%	70	47.95%	146
	機械系	62	67.39%	30	32.61%	92
	應化系	26	53.06%	23	46.94%	49
	工管系	35	68.63%	16	31.37%	51
	生科系	26	63.41%	15	36.59%	41
	總人數	282	61.57%	176	38.43%	458

(五) 探討 “性別” 與 “學生的英文能力” 的關聯性

表 3-8 可看出六個科系整體男女生比例約佔 82.11% 與 17.89%，男女比例較為懸殊，生科系的男女比例較為平均。附錄 A-7 顯示電機系的女生英文程度較佳，其他科系則較沒有明顯趨勢。

(六) 合併科系之討論

經由以上五個面向對各科系分別做探討之後，我們再將科系合併做整體的討論，結果摘錄於表 3-9 至表 3-15。我們可以發現將科系做合併之後各面向的趨勢更為明顯：

- (一) 考試分發的英文程度較差、個人申請則較佳、繁星並沒有明顯弱勢，卡方檢定的 $P\text{-value} < 0.001$ 。
- (二) 高中背景分類一的卡方檢定 $P\text{-value} < 0.001$ ，公立明星高中的英文明顯較佳，其他公立高中則較差，而私立高中與平均程度差異不大；分類二下的卡方檢定 $P\text{-value} = 0.006$ ，明星高中的英文明顯較佳，其他高中的英文則較差。
- (三) 不論是以新竹還是台中做為南北的分割，北部學生英文略優於南部，但其差異不顯著，卡方檢定的 $P\text{-value}$ 為 0.426(新竹)、0.205(台中)。
- (四) 學生的戶籍來自城市或是鄉村的卻顯現出英文程度的差異，卡方檢定的 $P\text{-value}$ 為 < 0.001 。
- (五) 女生的英文能力較男生佳的一般印象也可以從本資料中明顯的看出，卡方檢定的 $P\text{-value}$ 為 < 0.001 。

表 3-8、歷年各系的男女人數、比例

		男		女		總人數
		人數	比例	人數	比例	
94 學年 度	電工系	74	88.10%	10	11.90%	84
	電機系	145	87.35%	21	12.65%	166
	機械系	75	92.59%	6	7.41%	81
	應化系	29	69.05%	13	30.95%	42
	工管系	33	71.74%	13	28.26%	46
	生科系	16	57.14%	12	42.86%	28
	總人數	372	83.22%	75	16.78%	447
95 學年 度	電工系	68	77.27%	20	22.73%	88
	電機系	140	85.37%	24	14.63%	164
	機械系	75	91.46%	7	8.54%	82
	應化系	31	64.58%	17	35.42%	48
	工管系	33	66.00%	17	34.00%	50
	生科系	16	61.54%	10	38.46%	26
	總人數	363	79.26%	95	20.74%	458
96 學年 度	電工系	83	87.37%	12	12.63%	95
	電機系	160	87.43%	23	12.57%	183
	機械系	80	87.91%	11	12.09%	91
	應化系	39	78.00%	11	22.00%	50
	工管系	35	71.43%	14	28.57%	49
	生科系	18	54.55%	15	45.45%	33
	總人數	415	82.83%	86	17.17%	501
97 學年 度	電工系	82	88.17%	11	11.83%	93
	電機系	143	90.51%	15	9.49%	158
	機械系	92	94.85%	5	5.15%	97
	應化系	35	63.64%	20	36.36%	55
	工管系	35	68.63%	16	31.37%	51
	生科系	24	58.54%	17	41.46%	41
	總人數	411	83.03%	84	16.97%	495
100 學年 度	電工系	71	88.75%	9	11.25%	80
	電機系	128	87.67%	18	12.33%	146
	機械系	84	91.30%	8	8.70%	92
	應化系	29	59.18%	20	40.82%	49
	工管系	33	64.71%	18	35.29%	51
	生科系	26	63.41%	15	36.59%	41
	總人數	371	80.83%	88	19.17%	459

表 3-9、入學管道與英文程度 - 合併科系與年度

英文能力		入學管道				總計
		考試分發	個人申請	學校推薦	繁星計畫	
進修	人數	778	219	43	48	1088
	人數期望值	731	261	46	50	
非進修	人數	499	237	37	40	813
	人數期望值	546	195	34	38	
總計		1277	456	80	88	1901

表 3-10、高中背景 (分類一) 與英文程度 - 合併科系與年度

英文能力		高中背景			總計
		公立明星高中	私立高中	其他公立高中	
進修	人數	764	127	197	1088
	人數期望值	788	134	166	
非進修	人數	612	108	93	813
	人數期望值	588	101	124	
總計		1376	235	290	1901

表 3-11、高中背景 (分類二) 與英文程度 - 合併科系與年度

英文能力		高中背景		總計
		明星高中	其他高中	
進修	人數	799	289	1088
	人數期望值	824	264	
非進修	人數	641	172	813
	人數期望值	616	197	
總計		1440	461	1901

表 3-12、地域 (新竹分界) 與英文程度 - 合併科系與年度

英文能力		地域		總計
		新竹以北	新竹以南	
進修	人數	535	547	1082
	人數期望值	544	538	
非進修	人數	416	395	811
	人數期望值	407	404	
總計		951	942	1893

表 3-13、地域（台中分界）與英文程度 - 合併科系與年度

英文能力		地域		總計
		台中以北	台中以南	
進修	人數	686	396	1082
	人數期望值	699	383	
非進修	人數	537	274	811
	人數期望值	524	287	
總計		1223	670	1893

表 3-14、城鄉與英文程度 - 合併科系與年度

英文能力		城鄉		總計
		都會	非都會	
進修	人數	604	478	1082
	人數期望值	651	431	
非進修	人數	535	276	811
	人數期望值	488	323	
總計		1139	754	1893

表 3-15、性別與英文程度 - 合併科系與年度

英文能力		性別		總計
		男	女	
進修	人數	924	164	1088
	人數期望值	893	195	
非進修	人數	637	176	813
	人數期望值	668	145	
總計		1561	340	1901

3.3 多元政策下學生背景多元性分析

3.3.1 前言

蘇敬婷的論文曾探討在多元入學的政策下，各科系學生背景特質的變化，結果顯示所畢業高中的類別變得更多樣，學校的地理位置的分佈也有拓廣的現象。

在這裡我們將加入更多的解釋變數，包含性別、高中背景、戶籍地之城鄉分類與以南北劃分的地理背景等。我們利用多變量分析之技巧，計算學生兩兩之間的相似度，做衡量學生背景多元性之指標。雖然因目前的資料庫資訊不足，但我們仍呈現分析過程，當未來可以做資料庫連結時(例如納入學生問卷資訊)，這裡採用的方法仍有其價值。我們希望探討多元入學政策後規則的變化與調整(如指考比例漸減、申請漸增、繁星推薦取代學校推薦等)，對於本校學生組成的多元性的影響。

3.3.2 相似度係數計算方式

(一)變數整理

- 性別：男 = 1、女 = 0
- 高中背景：參照 4.2 節第二分類法：明星高中 = 1、其他高中 = 0
- 地域背景：參照 4.2 節地域背景第一類分法：新竹以北 = 1、新竹以南 = 0
- 城鄉：參照 4.2 節地域背景分類法：都會 = 1、非都會 = 0

(二)相似度計算

類別變數的相似度計算方式有很多種，以下是我們採取的計算方法：

[步驟一]紀錄下每一個人各變數的值(“是” = “1”；“否” = 0)，如下表：

	變數 1	變數 2	變數 3	變數 4
學生 i	X_{i1}	X_{i2}	X_{i3}	X_{i4}
學生 k	X_{k1}	X_{k2}	X_{k3}	X_{k4}

[步驟二]利用上表建立次數表：

		X_{kj}		
		1	0	Totals
X_{ij}	1	a	b	a+b
	0	c	d	c+d
Totals		a+c	b+d	$p=a+b+c+d$

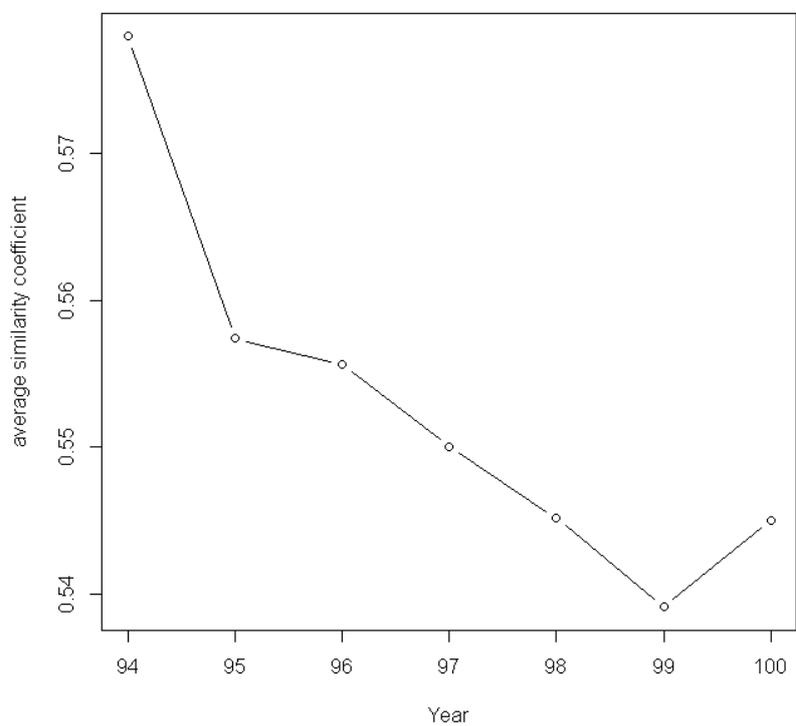
我們取 $(a+d) / p$ 為學生 i 與 學生 k 的相似係數，計算出相似係數平均值，分年度呈現如下，可用來觀察學生背景的多元性的變化趨勢。此值越小，代表相似度越小多元性越大。

3.3.3 分析結果

我們可以由表 3-16 及圖 3-2 發現平均相似係數於 94 年至 99 年有數隨年度增加而減少的趨勢，但在 100 年卻小幅回升，該年度繁星計畫更名為繁星推薦並取代學校推薦，從四種入學管道減少為三種，也許是入學管道的減少造成此上升的原因。另外我們可以明顯發現隨著考試分發的比例漸減、個人申請與繁星的比例上升，交大學生的背景多元性確實是會隨著教育政策的改變而改變。

表 3-16、歷年平均相似係數

	94 年	95 年	96 年	97 年	98 年	99 年	100 年
平均相似係數	0.578	0.557	0.556	0.550	0.545	0.539	0.545



第四章 學測考題之分析

4.1 問題概述

現行大學多元入學方案的設計精神在於「考招分離」——強調“考試專業化”以及“招生多元化”。教育部於1989年成立了常設性的專責機構「大學入學考試中心」(後簡稱「大考中心」)，針對每年大學入學「學科能力測驗」(簡稱「學測」)及「指定科目考試」(簡稱「指考」)之兩大重要考試，負責命題相關事宜，目的是發展出適合大學選才並且具有良好效度及信度的專業測驗試題。

然而每在考試後常見媒體對大考中心之命題，包含試題難易的穩定度、命題的深度、廣度與鑑別度…等提出意見。雖然教育統計領域“測驗理論”已發展多年並有嚴謹的學理基礎，對於不了解這些專業知識的一般大眾，卻難以應用在評估與自己切身相關的考試議題。報紙上來自老師、學生或是家長的投書，發現即使他們缺乏以測驗理論專業檢視命題品質的能力，依然可由周遭考生的實戰經驗，檢視考試命題的表現。

在這一章我們想從純統計的角度，分析大考中心所提供的94至103學年度學科能力測驗成績統計資料¹⁰，並利用簡化的機率模型，探討原始分數分布與級分制的對應關係。相較於教育專家，我們的分析應該比較容易讓普羅大眾理解，也可避免單靠“身邊考生經驗分享”的意見，可能造成選擇性取樣的偏頗。

學測最大的特色是捨棄傳統以“原始分數”為評比標準的方式，而改採“級分制”(共分十五級)，其目的是為了讓考生不要“分分計較”。亦有新聞指出目前仍採原始分數的指考改格後亦可能採級分制¹¹。而即將登場做為升高中主要依據的國中會考亦採更粗略的三等第級分，區分為“精熟”、“基礎”、“待加強”，可見這種評量方法在我國已漸成為主流。級分的設計是將連續型測度轉為離散型，顯而易見的影響是答對總題數有相當差異卻都得到同一級分，或是只差一題就造成一個級分的差異。我們想探討

¹⁰ 大學入學考試中心學科能力測驗統計資料：

<http://www.ceec.edu.tw/AbilityExam/AbilityExamStat.htm>

¹¹ 中國時報(2013/07/19)，全文網址：

<http://life.chinatimes.com/LifeContent/1408/20130719000897.html>

這樣的“改革”是否真的可達成考生不再分分計較，還是有潛在的問題呢？若是同級分的人數過多，招生單位利用學測篩選學生的難度將會增加，以此觀點來看「考招其實是無法分離」。如果招生科系在參考學測成績時即使透過所設計的“倍率原則”“比序原則”後，仍難以挑選出適合該科系的理想學生，「考招脫節」的情形就會發生。

在本章中我們首先將探討考題難易如何影響“級分分布”。之後再依據公佈的實證資料，分析各考科歷年的分布狀況，用以檢視命題之穩定度。最後我們針對不同特質考生，評估他們在級分制度下的優勢或劣勢。



4.2 學科能力測驗計分方式及甄選方式的說明

「學測」主要是為大學校系初步篩選學生而設計，用來評量考生是否已經具備了高中應有的基本學科的知能，以及是否有接受大學教育的基本能力。目前三個入學管道參考學測成績的原則敘述如下：「繁星入學」以學測成績作為門檻，符合資格之後，則完全以學生在校內的成績作為比序原則。「申請入學」亦以學測分數作為篩選條件，但參考程度為三大管道中最高——依此訂定篩選倍率或是做為比序基礎，大學各校系可自訂細部標準。至於「考試入學」是否參考學測成績做為檢定項目及標準，則由校系自主。

以下介紹級分的算法，內容摘錄自「財團法人大學入學考試中心—103 學年度學科能力測驗簡章」。原始分數為 0 分者即為 0 級分(缺考以 0 級分計算)；以該科考試分數前 1%的考生(取整數，小數無條件進位)之平均原始分數除以 15 (取至小數點後第二位，第三位四捨五入)做為該科級分的間距分數(即「級距」)；所有分數切為 15 等間隔分區，最高級分為 15 級分(即「滿級分」)。學科能力測驗共有五項考科，故總級分最高可達 75 級分。以下舉例做說明：

1. 某科之到考考生為 99,982 人，取該科前 1%的考生，即前 1,000 名考生($99,982 \times 1\% = 999.82$ ，小數無條件進位，取為整數)。
2. 級距 $L = \frac{(N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_{1000}) / 1000}{15}$ ¹² (取至小數第二位，第三位四捨五入)
3. 原始得分 0 分為 0 級分，最高為 15 級分，缺考以 0 級分計。各級分與原始得分 X 、級距(L)之對照如表 4-1。

¹² 註： N_1 為該科第一高分的考生原始得分， N_2 為該科第二高分的考生原始得分，依此類推， N_{1000} 為該科第一千位高分的考生原始得分。

表 4-1、學測級分與原始得分對照表

級分	原始得分範圍	級分	原始得分範圍	級分	原始得分範圍
15	$14L < X \leq \text{滿分}$	10	$9L < X \leq 10L$	5	$4L < X \leq 5L$
14	$13L < X \leq 14L$	9	$8L < X \leq 9L$	4	$3L < X \leq 4L$
13	$12L < X \leq 13L$	8	$7L < X \leq 8L$	3	$2L < X \leq 3L$
12	$11L < X \leq 12L$	7	$6L < X \leq 7L$	2	$L < X \leq 2L$
11	$10L < X \leq 11L$	6	$5L < X \leq 6L$	1	$0 < X \leq L$

針對「申請入學」學科的甄選是如何以學科能力測驗的級分做為倍率篩選或是比序基礎，在此節錄「大學招生委員會聯合會—103 學年度大學「個人申請」入學招生簡章」，並以本校電資學士班為例做說明¹³。「個人申請」其甄試方式分為兩階段進行，第一階段為學科能力測驗篩選，第二階段為指定項目甄試。當申請者依各校系規定進行篩選通過者，方能參加第二階段的甄試。

一、學科能力測驗篩選說明：

以考生之學科能力測驗級分，按各大學校系所訂之要求標準進行第一階段篩選(先檢定，後倍率)；但學科能力測驗有任一考科為零級分(缺考成績以零級分計)者，不得參加篩選。

二、學科能力測驗篩選程序如下：

1. 檢定篩選：如校系訂有學科能力測驗檢定科目(含總級分)者，依其檢定標準(「頂標」、「前標」、「均標」、「後標」、「底標」)先行篩選；未達檢定標準者，不得參加次項之倍率篩選。
2. 倍率篩選：係指校系以某一學科或某幾學科之測驗級分數(含總級分)，由倍率高者篩選至倍率低者，以篩選出某倍於預定招生名額之學生人數(即招生名額×最低倍率)參加第二階段指定項目甄試；倍率相同之學科，以其級分之和進行篩選。在篩選過程中(最低倍率除外)，如因考生某級分相同，致某倍率之實際篩選人數超出預計篩選人數時，則該級分之同級分考生一律參加次一倍率之篩選。

¹² 103 學年度大學交大電機資訊學士班 個人申請入學招生篩選一覽表：

https://www.caac.ccu.edu.tw/caac103/103ekd_applyColQry/html/103_013012.htm

選。

3. 同級分超額篩選：前項依校系所訂之最低倍率做倍率篩選，因考生某級分相同，致篩選出的人數大於校系原訂參加指定項目甄試的人數時，該級分之同級分考生以學科能力測驗總級分再篩選一次。如總級分仍相同致超額時，則其同級分超額之考生一律取得參加第二階段指定項目甄試之資格。

表 4-2、學測篩選程序範例與說明

國立交通大學			學科能力測驗第一階段篩選		
電機資訊學士班			科目	檢定標準	篩選倍率
個 人 申 請	校系代碼	013012	國文	前標	--
	招生名額	17	英文	頂標	6
	性別要求	無	數學	頂標	3
	預計甄試人數	51	社會	--	--
	原住民外加名額	無	自然	頂標	6
	離島外加名額	無	總級分	--	--

先對申請者進行「檢定篩選」，未達檢定標準「國文達前標；英文、數學、自然達頂標」者，不得參加次項之倍率篩選。因為資訊是公開的，未達檢定標準之考生通常也不會申請。「倍率篩選」才是重點，在表 4-2 這個例子裡「英文」、「自然」的篩選倍率並列第一(6)；「數學」的篩選倍率第二(3)。步驟如下：

- (1). 從檢定篩選通過的申請者裡，根據(「英文」+「自然」)成績選出(招生名額)×(篩選倍率)共 $17 \times 6 = 102$ 人。102 年度的的篩選結果是「英文」與「自然」的總和為 28 級分，是前 102 位申請者中最低的級分數。當 28 級分的人數超過 102 人，但 29 級分的人數未達 102 人時，則 28 級分的申請者皆可進入下一層的篩選。
- (2). 從通過「英文」+「自然」篩選者中，再挑選出數學級分最高的 51 人($17 \times 3 = 51$)。102 年的篩選結果是「數學」得 15 級分者超過 51 人。
- (3). 當最低倍率篩選結果發生篩選出的人數大於預計甄試人數時，必須再進行「同級分

超額篩選」。以交大電資學士班 102 年度為例，由於滿足數學 15 級分超過 51 人，於是申請者需以「總級分」進行超額篩選。如總級分仍相同使得“超額”依然存在時，則其同級分超額之考生一律取得參加第二階段指定項目甄試之資格。102 年的篩選結果是超篩後仍有 62 人進入第二階段。

由以上的篩選過程，我們可以發現在現行的制度設計使得「總級分」仍占有一定程度的重要性(通常發生在超額篩選時)。我們將會在 4.5 節討論各別特質的考生如何受到總級分的影響。



4.3 考題難易與級分分布

每年學測過後媒體對於各科難易度總有一番討論。一般人比較容易透過原始分數的分布來評估考題難易，但級分法須經一套複雜換算公式，同一級分的人數當然也較原始分數同分者更多。在這一小節中我們利用簡化的機率模型，以探討考題的難易程度對級分分布的影響。分析的目的不在於建立任何學理，只是想依此架構探討級分受到考題難易影響的“敏感程度”的工具。我們先做以下的假設，之後再說明這些假設套用到現實問題時的限制。

假設一：考生的能力分布為常態分配，經由標準化後呈標準常態分配。

假設二：某科原始分數介於 0 至 100 分，其難易度的分佈受兩個參數(a 與 b) 控制，其中 a 代表滿分者的比例，b 代表零分者的比例。換言之 a 愈小代表難題比例高，考題能從優秀學生中鑑別出頂尖學生。b 愈大表示送分題比例低，b 愈小代表有很容易拿分的題目。大體而言 a 愈大、b 愈小則題目愈簡單，但這兩個參數鑑別的是不同層級的能力。

假設三：考生的能力與原始成績呈單調非遞減的關係。這個假設指學測原始分數能反映學生的真實能力。

在這些假設下我們希望推導數學公式，探討不同難易程度的考題(以 a 與 b 值控制)與該科級分分布的關係。

令 K 為該科成績前 1% 學生平均能力的分位數。一旦決定了 K ，就可以求出以“標準化能力”所呈現級分組距，然後推算出每個級分所代表的人數比例。當某級分比例越高，代表同分者人數越多。首先先求出 K 與 a 之間的關係，我們依照制度設計的規則，討論兩種可能性。情形(1)：當 $a < 0.01$ ，表示該科成績前 1% 的學生包含所有滿分者與一部分非滿分的人。滿分者在標準化能力的分位數都設為相同值： $\Phi^{-1}(1-a)$ ；至於成績未達滿分但依然為前 1% 者，其標準化能力之平均分位數為

$$\frac{\int_{\Phi^{-1}(0.99)}^{\Phi^{-1}(1-a)} x\Phi(x)dx}{0.01-a}。$$

合併兩類則可得到成績前 1% 的學生其平均能力的分位數

$$K = 100a \times \Phi^{-1}(1-a) + (1-100a) \times \frac{\int_{\Phi^{-1}(0.99)}^{\Phi^{-1}(1-a)} x\Phi(x)dx}{0.01-a}。$$

情形(2): 當 $a > 0.01$ ，表示該科成績前 1% 的學生皆為滿分，故可得

$$K = \Phi^{-1}(1-a)。$$

再利用 0 分者的比例為 b ，亦可求得 0 分者所對應的能力的分位數為 $\Phi^{-1}(b)$ 。與先前得到之上界 K 及 0 分的學生能力的分位數後，即可求得學生能力的級距(以為分布之百分位表示)為

$$\frac{K - \Phi^{-1}(b)}{15}。$$

令級分變數為 S ，可能值為 $S = 0, 1, \dots, 15$ 。可以推導出 s 級分之下(未滿 s 級分)的累積機率為

$$\Pr(S < s) = \Phi\left(\Phi^{-1}(b) + (s-1) \times \frac{K - \Phi^{-1}(b)}{15}\right)。$$

基於以上公式，我們將不同 (a, b) 組合時級分的分布之數值結果摘錄在附錄 C。在圖形中除了看圖形左或右的方向外，“高度”提供同級分比例的訊息，而“鄰近級分的斜率”則顯示相差一級分人數比例的差距，越陡則代表差一級分的人數越多，即使此科有高的篩選倍率，但需進行超篩的機會增加。

圖 4-1 考慮當零分者比例固定為 $b=0.01$ 時，滿分者的比例 a 的改變對級分分布的變化。當考題中有艱澀難題導致滿分者的比例極小，可發現 $a=0.00001$ 與 $a=0.0001$ 兩者在級分分布上差距甚小；但到了 $a=0.001$ ，則稍可看出變化。若是題目簡單到滿分者的比例超過 0.01 時($a > 0.01$)，級分分布往高分的方向(右)移動。當 $a=0.01$ 時，十五級分和十四級分人數相仿；當 $a=0.03$ 時，十五級分的比例反而較十四級分更高，而且人數相當多。由此可見，考題中必須要有做為鑑別前段能力考生的難題，才不會造成頂大科系選才的困擾。

再考慮當固定滿分者比例為 $a=0.01$ ， b 值如何影響級分分布。若是 b 值越小(容易得題增加)，級分分布向右(大的方向)移動，且分佈的峰隨 b 值增加而左移，亦可以看

出 b 值越大(送分題變少)，分布坡度變緩，代表差一級分的人數減少。值得注意的是，雖然學測的缺考是以 0 級分計算，但在大考中心所提供的「各科級分人數百分比累計表」資料中，其 0 級分的人數為實際分數零分者，並不包含缺考者的人數及比例，其比例即為我們所設的 b 參數。

我們在此節的推導做了一些假設，包含原始能力是常態且考生原始分數表現與其能力吻合，即假設題目的品質是好的。若是當原始能力非常態(例如英文)，或是題目出得不够好以致無法反映出真實能力，都會讓此公式無法直接套用，必須做適度的調整(如換成非常態分配或是加入測量誤差)。



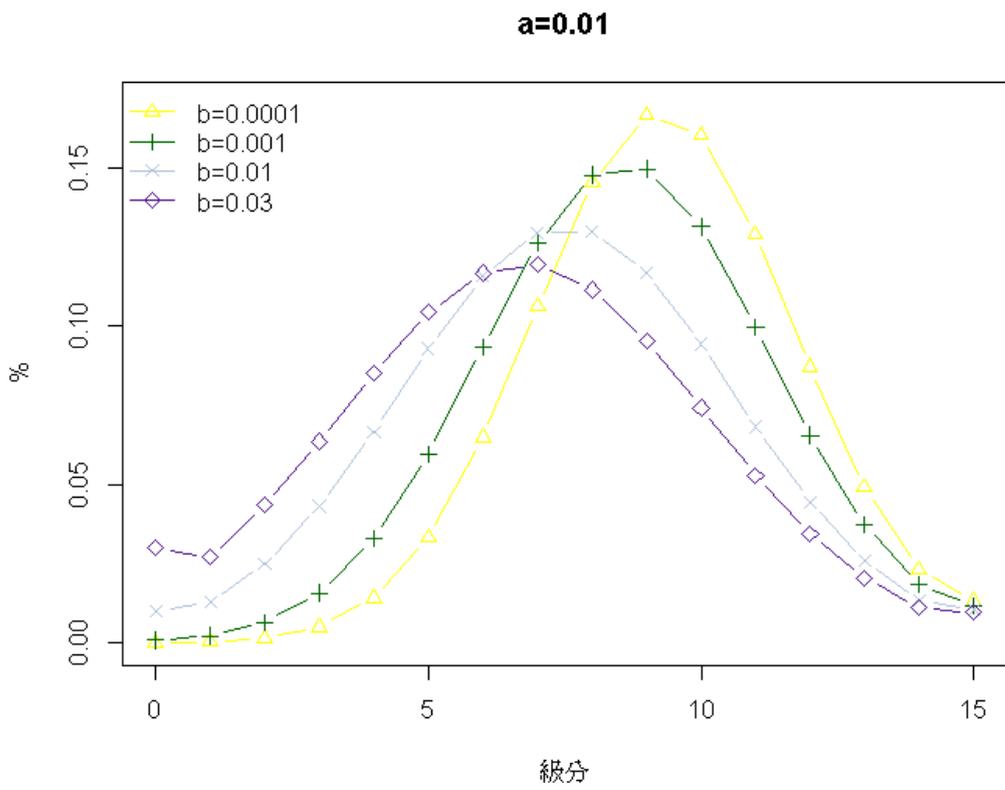
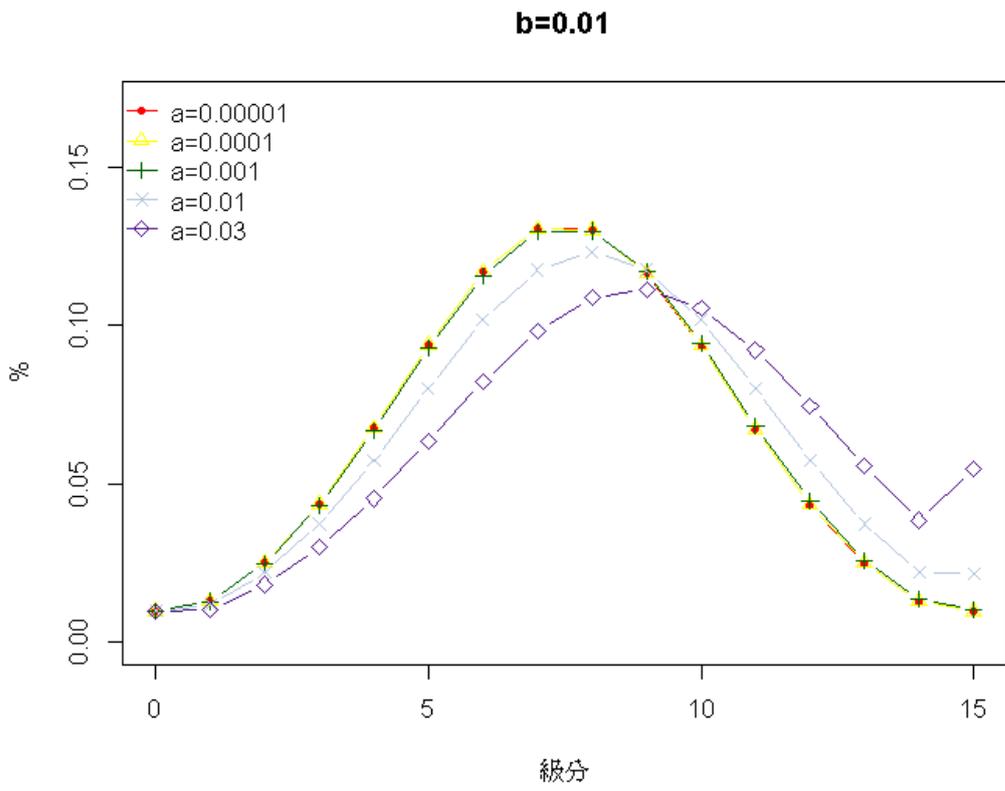


圖 4-1、(a, b) 參數變化下之級分分佈圖

4.4 學測資料分析

我們依據大考中心所公布 94 至 103 學年度學測各科的成績統計資料(見附錄 D)，探討各科級分分布歷年的變化，用以判斷命題穩定度。以下就所考的五個科目分別做探討：

一、國文

由圖 4-2 可以發現整體而言國文級分分布，歷年差異不明顯，在 96 年有較明顯變簡單使得分佈往右移，97 年又稍微調高難度。其峰約在十二級分，但分佈卻有長長的左尾，代表國文程度偏弱的考生中，級分分佈的差異大。然而十二級到十五級分，分布的坡度陡，一個級分的差距就有很多考生。整體分佈顯示國文考科對能力偏弱者能夠區辨出較細微差異，但國文程度“極佳”與“偏優”者，兩者級分差距小。

我們認為這樣的考題會影響重視國文能力的頂大文法科系，即使把國文以高倍率做為優先比序條件，會因同分者太多導致“分不出高下”，只好再進行超篩，此時總級分高者會勝出。此外對國文能力在前端的考生而言，若因一題之差導致國文掉一個級分，代價則非常昂貴。若是原始總分與能力並非完全吻合(測量誤差大)，考試無法符合招生需求的問題會更嚴重。

二、英文

由圖 4-4 可以看出與國文科相比，十年來英文考題分布變化稍大，但尚稱穩定。有個值得探討的現象是 97 年出現了雙峰分佈的跡象；98 年的分佈與 94、95 年較相似；99 年與 100 年開始，英文雙峰現象變得明顯，高峰約為 12-13 級分，低峰則約 4 級分。從圖 5.5 可以發現雙峰現象與十五級分的比例有明顯關聯，當題目偏簡單時，雙峰現象產生。分布圖形兩端陡，中間較平緩，似乎代表考題對中等程度考生較能區別彼此差別，但對英文優者分不出差異。

M 型化社會已然是趨勢，社經優勢的家庭重視英文能力的培養，所以英文能力也呈現 M 型化趨勢。針對此現象，許多專家學者感到憂慮也提出建言，包含學校的英語教學必須兼顧學生間的異質性、加強英語師資的培訓、改善教材與教法、提升弱勢團體的英

語學習資源、改善城鄉差距…等。¹⁴

三、數學

相較於國英兩科，圖 4-6 顯示歷年數學級分分布並不穩定，圖形較為紊亂。圖 4-7 呈現了數學科歷年 15 與 0 級分的比例，可以看出難易度並不穩定。由 94 至 99 年間，考題有變難的趨勢，不僅 15 級分逐漸下降，0 級分的比例也升高，在 99 年甚至 0 級分的比例高於 15 級分，堪稱數學考題最難的一年。值得注意的是 100 年分布出現變化，零分的比例下降。在 103 年不僅 15 級分達到最高點，0 級分亦為最低點，可稱數學考題最簡單的一年。99 年與 103 年是極難與極易的對照，

針對 100 年分佈出現 0 分比例下降的明顯變化，進一步了解後得知這一年大考中心調整了多選題的得分方式。94 至 99 年多選題的配分方式為錯一題得 2.5 分；錯兩個或兩個以上選項不給分。然而 100 年起調整成答錯一個選項者，得 3 分；答錯兩個選項者，得 1 分；答錯多於兩個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。調整後的計分方讓數學零分的機率降低，這是 0 級分的比例突然變少的原因。

此外我們可以發現在 100 年以前數學級分的分佈出現奇怪的鋸齒狀，與其他科目不同。造成這樣的原因是數學考科共 20 題，原來的規定是每對一題得 5 分，部分對得分為 2.5 分。所以考生的得分落在 2.5、5、7.5…，等分數。但是級分計分方式共分為 15 級，通常每級的級距為 6.6 分。當原始成績呈現離散分布越明顯(分數間隔大)，換算到級分，較易造成鋸齒狀分布(落在該級分的原始分數若較多，人數也會增加；但會同時造成相鄰的級分人數變少)。100 年後改變多選題的得分方式，原始成績雖依然是離散但間距較密，調整後改善了原來級分分佈呈現的不合理鋸齒現象。

數學在學測考科中向來最受爭論，以上的討論印證了輿論的批評有其道理。最近的兩年就出現很大的起伏，102 年 15 級分的比例很低(1.95%)，在 103 年卻達到最高點(4.63%)，人數差了四千人。對考生而言“在哪一年參加考試”影響甚大，這種命題不穩定的現象，對於重視數學的招生科系會造成困擾。

¹⁴ 聯合報(2011/02/14)，全文網址：
http://mag.udn.com/mag/edu/storypage.jsp?f_ART_ID=301403

四、社會

社會科級分分佈較為雜亂，不易看出其中趨勢，故依時間分成兩個圖觀察，分別為圖 4-10 及圖 4-11。前五年分佈變化較大，94 年峰約在 11 級分處，95 年有明顯分佈左移，98 年明顯分配右移。在 99 年後雖然大部分的分佈情況較相似，唯 100 年不同題目較難。近年來高分群級距的斜率陡，代表掉一級分排序就退步很多。

從圖 4-8 可看出大多數學生在社會科都可以拿四級分以上。調查後我們猜測可能受到該科出題與配分方式的影響。社會考科的題型皆為四選一的單選題，每題 2 分且答錯不到扣。94 至 97 年的考題分為兩個部分，第一部分每題均計分；第二部分答對 4/5 則得滿分。而 98 年後則更改為共 72 題，每題均計分，表示在 98 年開始取消第二部分的優惠。若以 98 年後的計分方式及配分模式為例，全部用猜且全錯的機率為十億分之一，若觀察近年來的級距約為 8 分左右，若全部用猜且能達到四級分的機率為 0.097。

對熱門文法科系，理論上應重視「國文」與「社會」科的能力，但這兩科的學測考題因偏簡單，似乎對程度好的考生缺乏進一步的鑑別力。

五、自然

由圖 4-12 可看出自然科分佈以 100 年為一分界點，100 年以前的分佈有明顯的峰，除 95 年分佈左移其峰落於為 8 級分外，其餘皆落在 9 級分左右。100 年後峰則不明顯，在 3 至 5 級分的曲線相對較陡峭，代表考題較無法鑑別出中後段考生的差異，但 6 級分以上則較為平緩。

也可以發現自然科多數考生可以拿二級分以上，應與該科出題方式以及配分方式有關。但與社會科不同的是自然科的考題中有複選，所以大部份考生能達到的最低級分數也不如社會科。

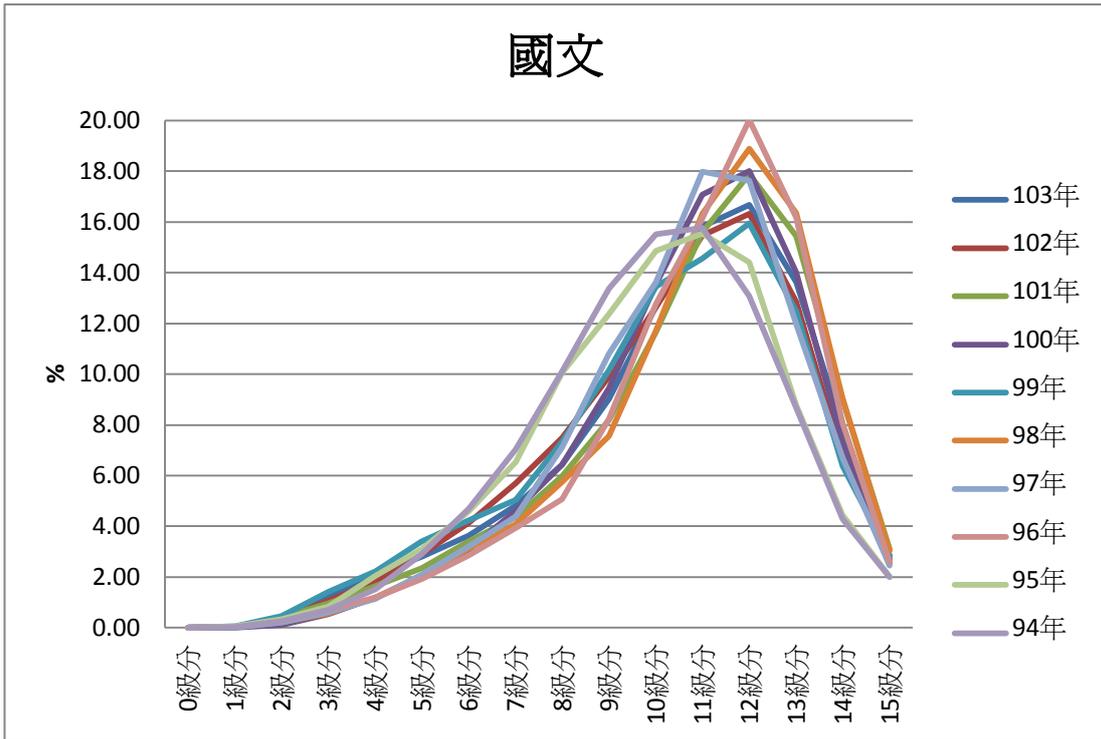


圖 4-2、94 年至 103 年學測國文科級分分佈

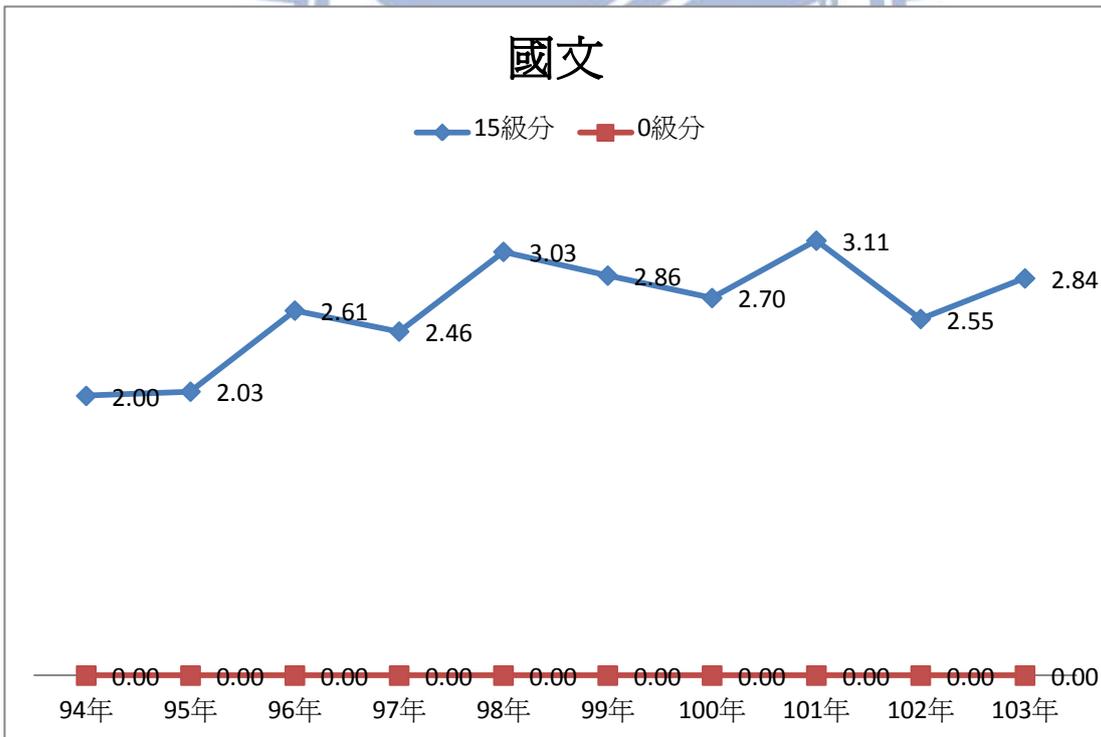


圖 4-3、94 年至 103 年學測國文科零級分與滿級分比例

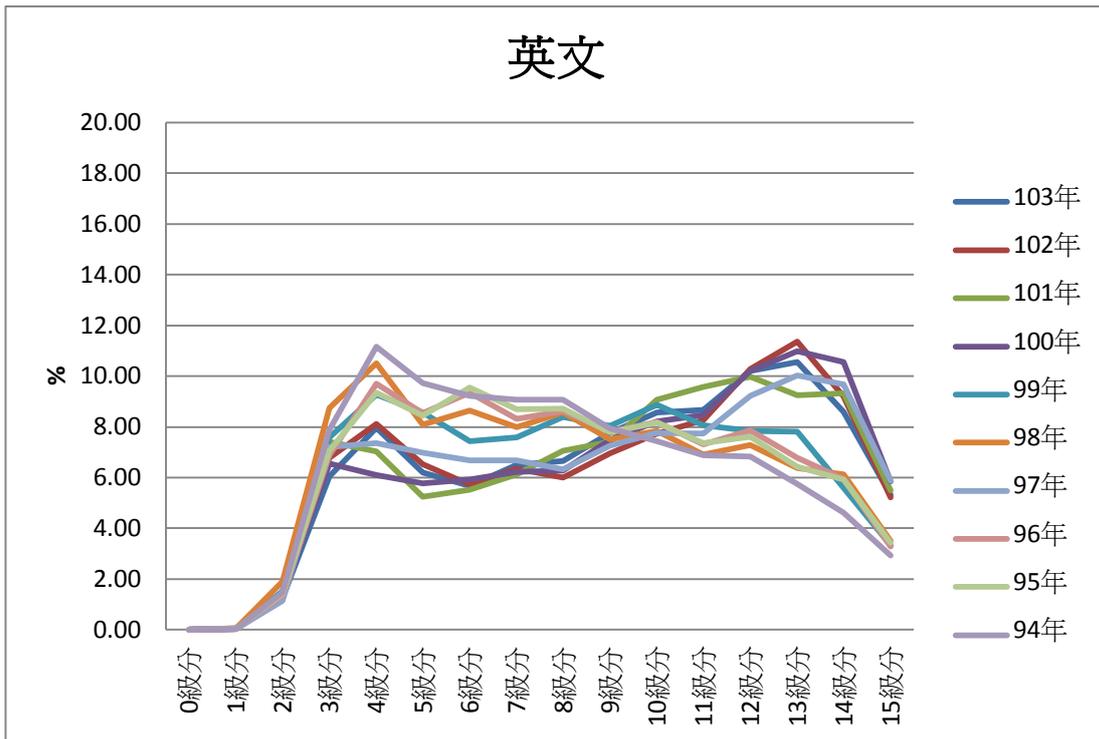


圖 4-4、94 年至 103 年學測英文科級分分佈

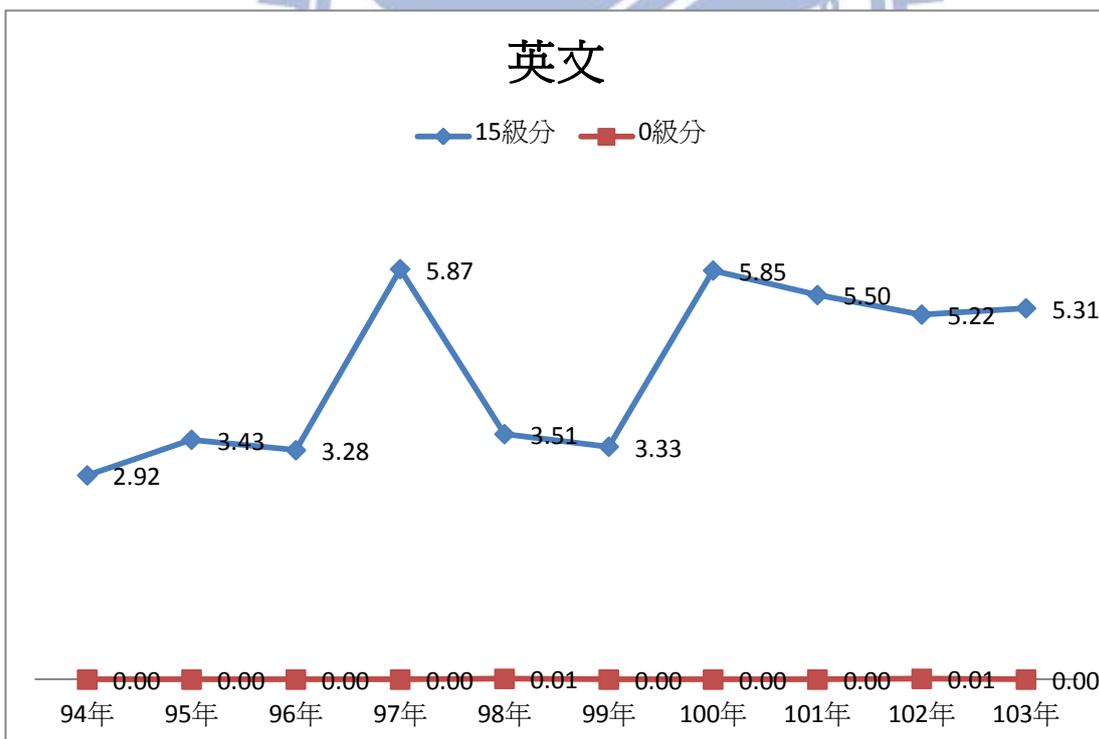


圖 4-5、94 年至 103 年學測英文科零級分與滿級分比例

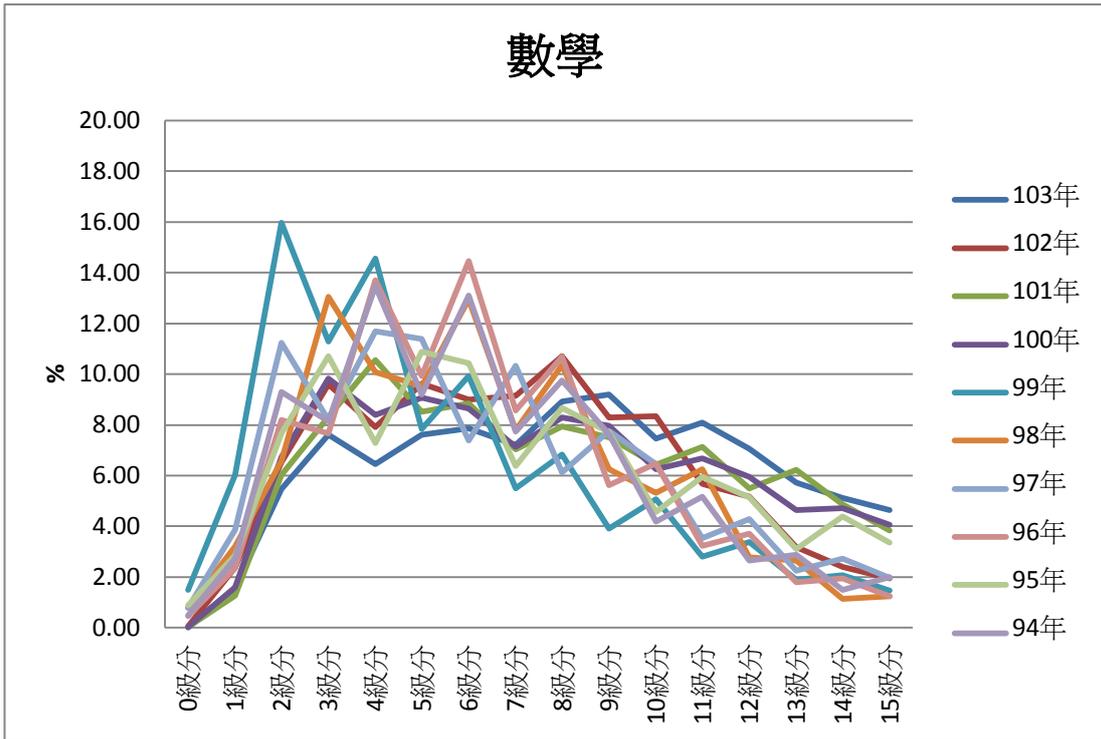


圖 4-6、94 年至 103 年學測數學科級分分佈

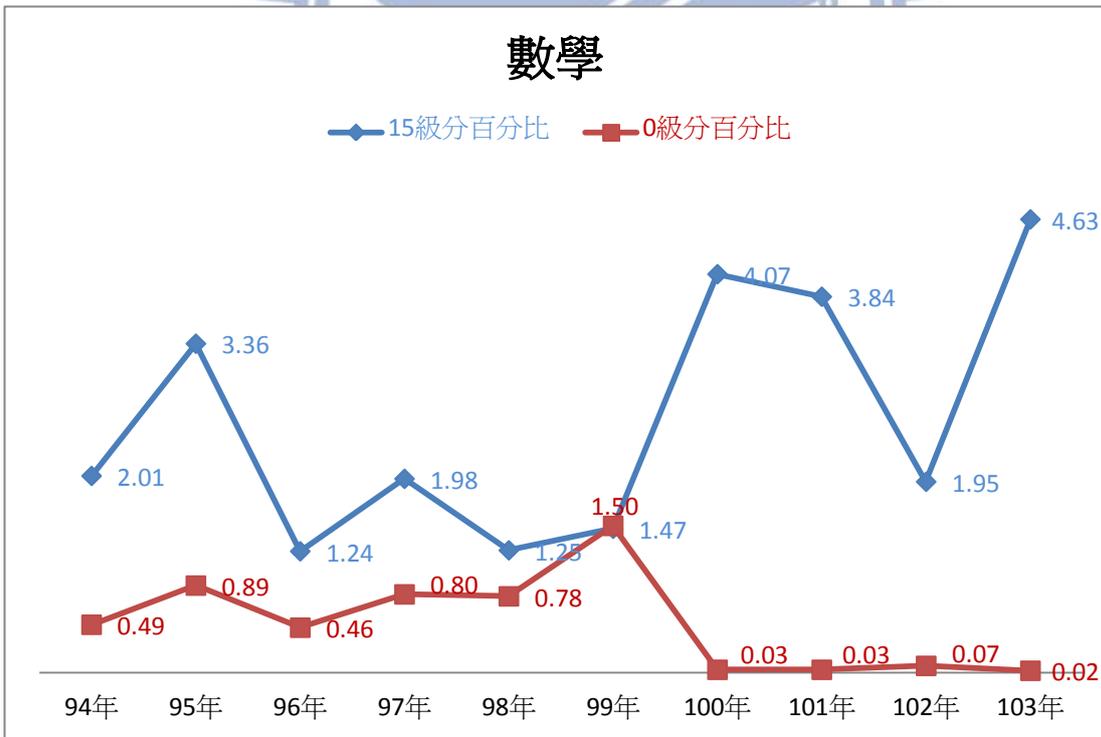


圖 4-7、94 年至 103 年學測數學科零級分與滿級分比例

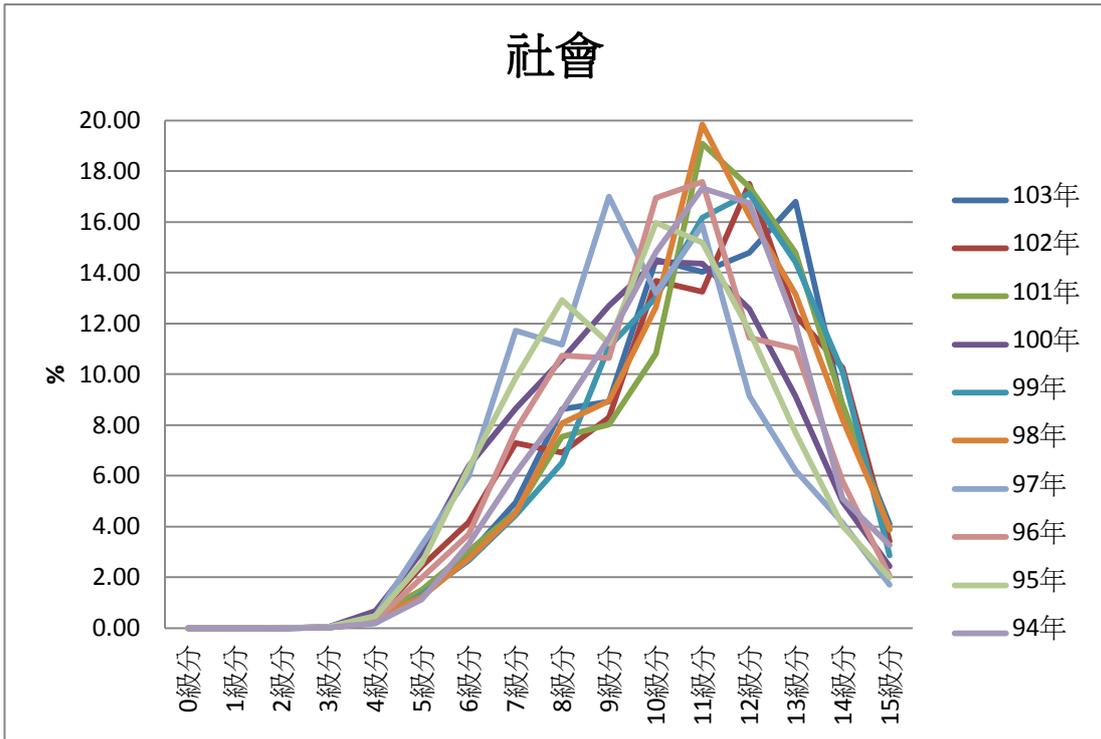


圖 4-8、94 年至 103 年學測社會科級分分佈

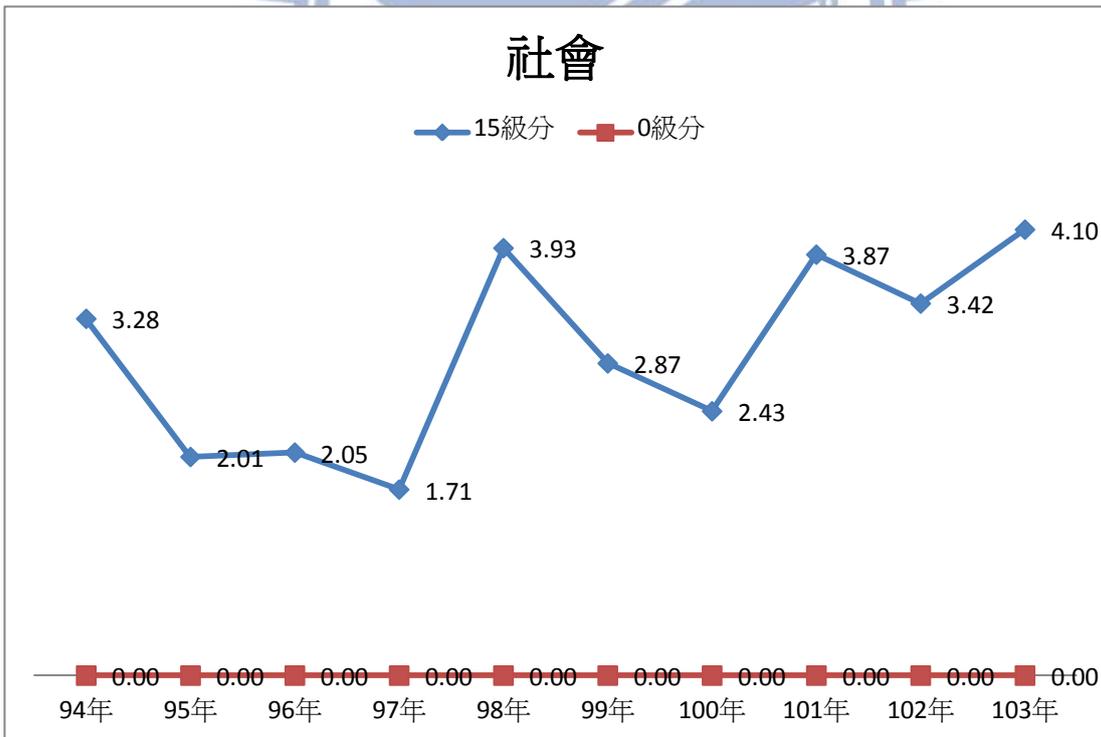


圖 4-9、94 年至 103 年學測社會科零級分與滿級分比例

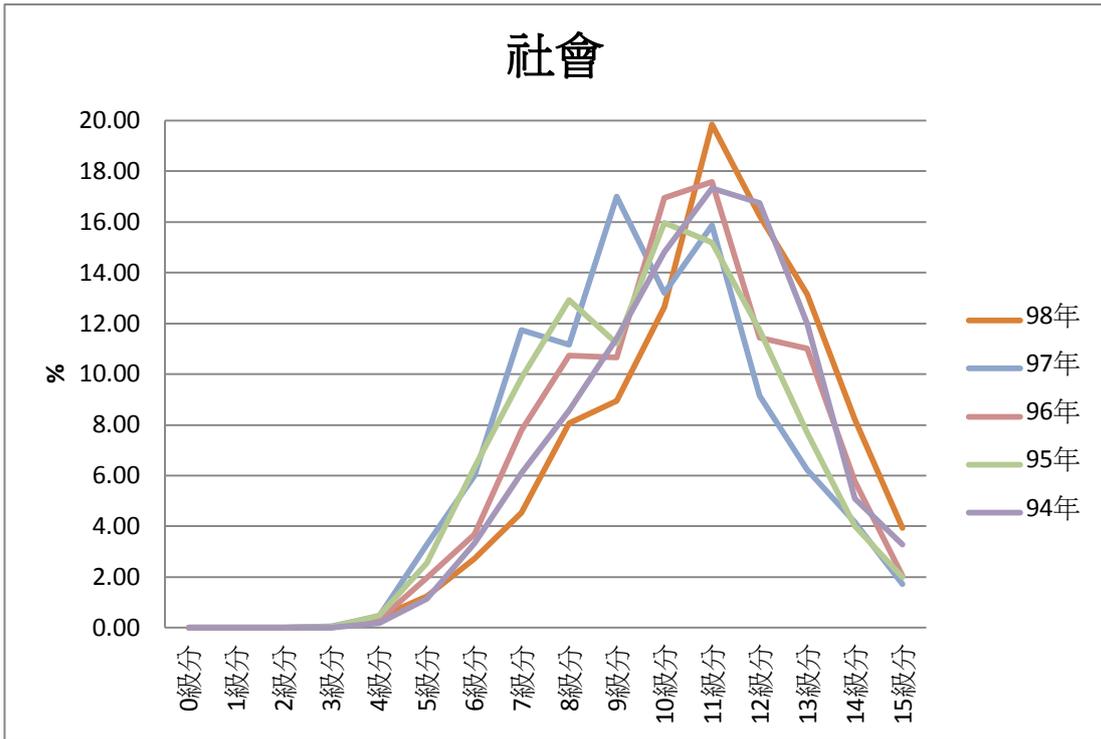


圖 4-10、94 年至 98 年學測社會科級分分佈

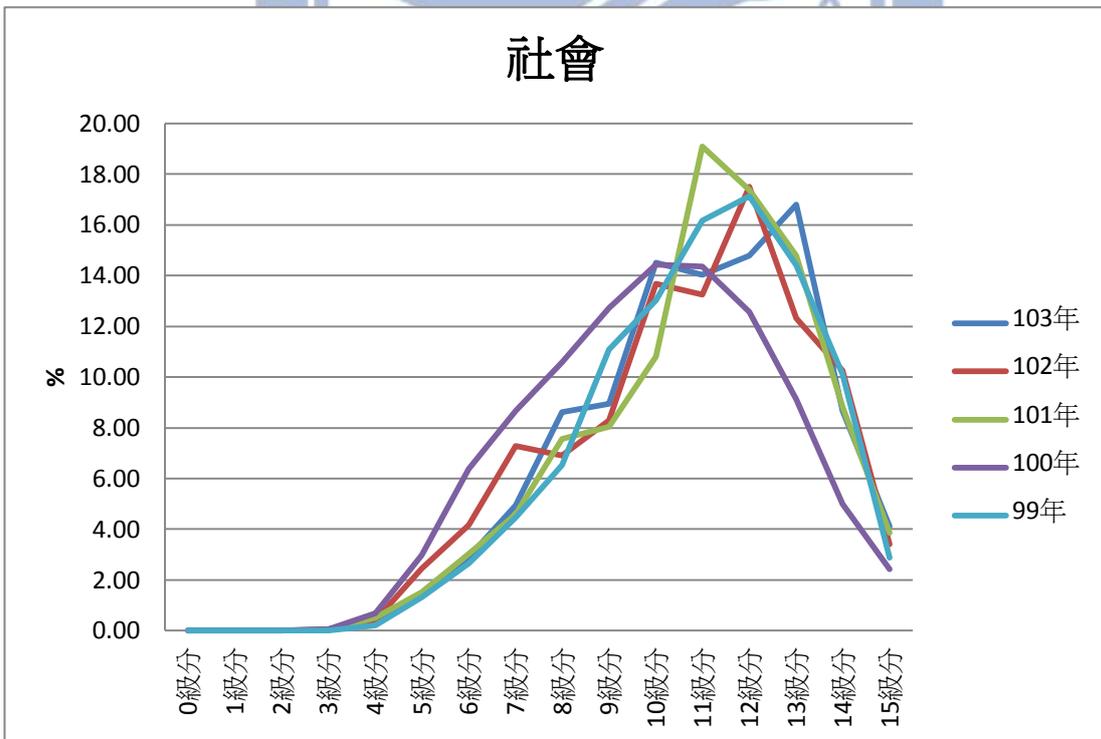


圖 4-11、99 年至 103 年學測社會科級分分佈

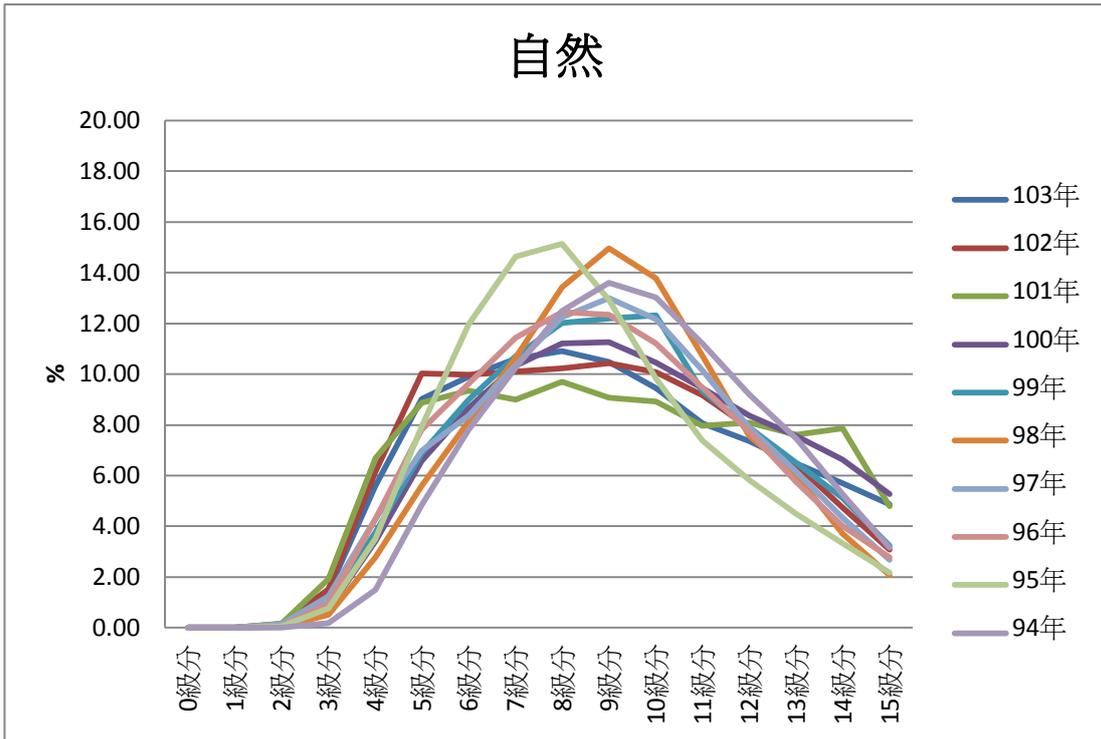


圖 4-12、94 年至 103 年學測自然科級分分佈

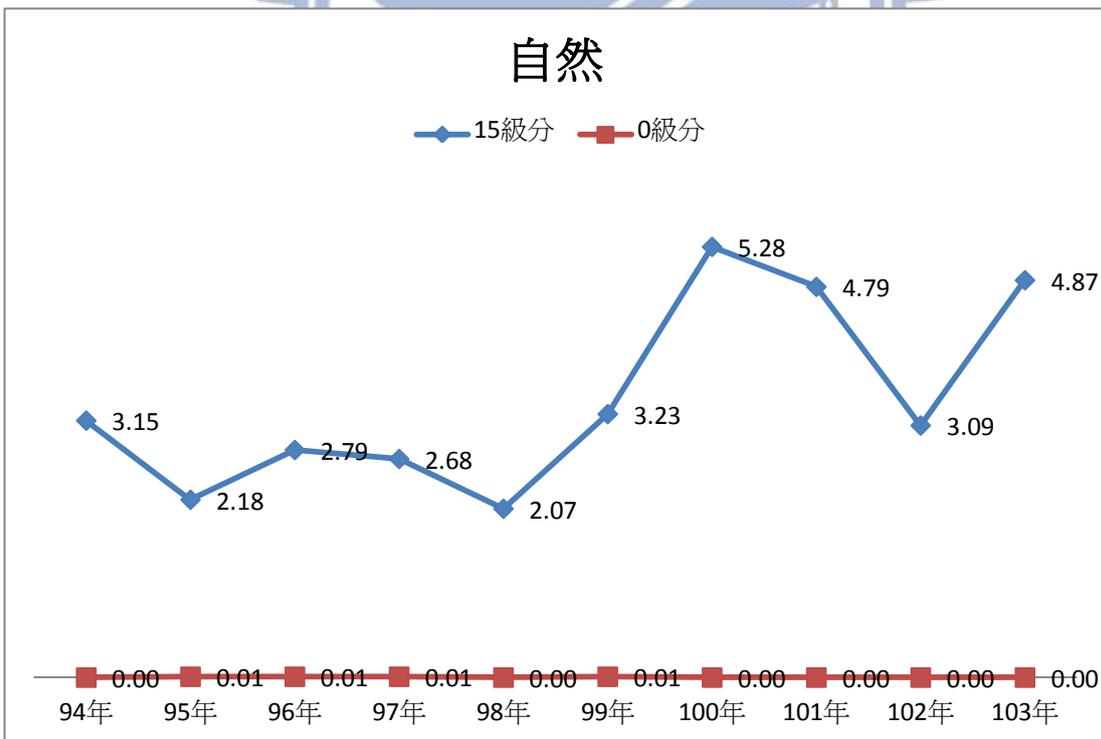


圖 4-13、94 年至 103 年學測自然科零級分與滿級分比例

4.5 「學測」與「申請入學」

4.2 節說明了申請入學的過程，4.4 節分析了歷年來各科級分分佈與考題難易度。在這個小節，我們以考生觀點，探討不同特質的考生如何受到現行的制度下的影響。

觀察一：數學科考題不穩定的影響

表 4-3 呈現兩位能力特質不同的考生，在兩個年度的成績。99 年度的數學被稱為“史上最難”，而 103 年度在歷年中屬於簡單。考生 A 在國文、英文與社會皆優於考生 B，自然相同，但數學遜於考生 B。雖然 103 年度兩位之總級分都提高，但數學較弱的考生 A 受惠較多，較 99 年度提高了 4 級分。然而對於數學強項的考生 A，在 103 年只提高了 2 級分。這個現象可看出影響兩人的優劣勢的決定因素，受到數學題目的難易不穩定的影響。對於數學極優的考生(如 0.1%，即 PR99.9)，參加 99 年度更會拉大與他人的距離，但若參加 103 年度的考試，優勢就受到限制。

表 4-3、觀察一，數學考科不穩定之影響

		國文	英文	社會	數學	自然	總級分
原始能力	考生 A	0.1%	0.1%	0.1%	30%	40%	
103 年度級分		15	15	15	11	10	66
99 年度級分		15	15	15	7	10	62
原始能力	考生 B	2%	15%	10%	10%	40%	
103 年度級分		15	13	14	13	10	65
99 年度級分		15	13	14	11	10	63

觀察二：文法科系需超篩時，總級分的影響

由表 4-4，考生 C 與考生 D 皆為文科較強的學生，而由原始能力來看，考生 C 是明顯優秀於考生 D 的，但因為國文、英文及社會的考題無法有效鑑別出文科較強的考生，造成有些文法科系的招生需要要進入超額篩選的過程，而能否進入第二階段則取決於總級分。可看出三年中能力不變的兩個人，三年的優勢與劣勢不僅不同，且完全受到數學自然科考題難易分佈的影響。

表 4-4、觀察二，文法科系需超篩時總級分的影響

		國文	英文	社會	數學	自然	總級分
原始能力	考生 C	0.1%	0.1%	0.1%	35%	40%	
103 年度級分		15	15	15	10	10	65
102 年度級分		15	15	15	9	10	64
101 年度級分		15	15	15	8	10	63
原始能力	考生 D	2%	5%	3%	40%	35%	
103 年度級分		15	15	15	9	10	64
102 年度級分		15	15	15	9	11	65
101 年度級分		15	15	15	8	10	63

觀察三：沒有弱科的考生較吃香

從表 4-5 中，由原始能力來看考生 C 與 D 都是數理傾向的學生。考生 C 在數學自然都是頂尖。考生 D 僅在國文能力優於考生 C，但總級分制卻使比較均衡的考生勝出。若兩人都得已進入第二階段的篩選，或許考生 C 的特殊能力可藉輔助資料呈現，然而若必須進入“同級分超額篩選”（通常出現在優勢科目考題簡單時），考生 C 就可能被淘汰。

表 4-5、觀察三，沒有弱科的考生較吃香

		國文	英文	社會	數學	自然	總級分
原始能力	考生 C	50%	10%	10%	0.1%	0.1%	
	考生 D	20%	10%	10%	1%	5%	
103 年度級分	考生 C	11	14	14	15	15	69
	考生 D	13	14	14	15	14	70
102 年度級分	考生 C	11	14	14	15	15	69
	考生 D	13	14	14	15	14	70
99 年度級分	考生 C	11	13	14	15	15	68
	考生 D	13	13	14	15	14	69

以上的三個例子顯示了考題難易度不穩定，與“級分制”做為評量標準對個別考生的影響。對於實際參與考試的學生，可提供更多的例子反映出制度的潛在問題。

第五章 結論與建議

論文第一部份所分析本校七個學年度的學生資料，正處於招生管道有明顯變化的時期，這段期間指考學生的比例減少、個人申請的比例增加，又有繁星計畫的加入。我們發現本校學生背景的確變得更多元性。另一個分析方向是探討可解釋學生的英文能力的可能變數。我們所選定用以衡量英文能力的是社會普遍接受的全民英檢測驗(GEPT)，而具備通過英檢中高級初試的程度，被認為符合非英語科系的大學生理想上該具備的能力。因為對象是本校學生，在學科能力上屬於較均質的母體，等於初步排除了智能對英文學習的影響。透過列聯表的分析，印證了女生英文能力優於男生、都會區學生的英文表現優於非都會區的刻板印象。在入學管道的比較上，個人申請者英文較佳、指考試分發生英文程度較弱。但比較令人意外的是繁星入學的學生通過英檢標準的人數上並未顯出弱勢(相比於指考還更好)。如果英文能力某種程度反映了學生家庭的社經背景或所提供的教育資源，”指考”與“繁星”管道到底哪一個保障了資源弱勢者在升學上的公平性，或許我們的分析提供了一個值得省思的方向。

考招分離是多元入學政策的重要環節，在每次的大考後都可見報章出現討論大考中心的命題品質，其中最常見到的批評是某些科目難易不穩定或是題目出得無鑑別度。本來“學測”與“指考”的命題方向各有所司，因為對申請入學者來說，學測成績只是備審資料的一部分而已，所以採級分制的目的是避免分分計較。然而各校系為了彼此競爭或其他因素，紛紛把暑期進行的指考名額縮減，挪給寒假舉辦的會考，於是學測漸成為大學所倚賴的考試。透過十年各科學測分布變化，我們發現數學科的命題相當不穩定，英文級分分布的雙峰趨勢越趨明顯。此外國文科與社會科對程度優秀的學生鑑別度較差；自然科則在中後段部分鑑別度較差。當單科考試的鑑別度不足，符合第一關資格的人數過多，就會進入總級分超篩的情形。我們以個別考生為例，分析他們在超篩時的總級分條件，觀察到各科程度較平均的考生佔有優勢。然而某些基礎科系或許希望招收的學生是該科有所專才，而非是平均的通才。我們見到媒體所報導學測總級分高者可以自由的選擇頂大的醫科、電機、法律、財金這些性質截然不同的熱門科系，正反映出學測偏易的出題方向與級分制的影響。

無論是當前的多元入學制度，或是未來兩試合一的新政，都倚賴大考中心提供優質的測驗題目，達成招生單位與考生間有適才適所的配搭。

參考文獻

- 張武昌。(2004)。我國各階段的英語教育 --- 現況與省思。英語教育電子月刊，第20期。
- 張武昌。(2006)。台灣的英語教育：現況與省思。教育資料與研究雙月刊，第69期，頁129-144。
- 陳慧娟。(2013)。學習診斷與補救教學的新視野。教育人力與專業發展雙月刊，第30卷，第1期，頁27-36。
- 徐明珠。(2003)。英語教學與鄉土教學問題探討。國政研究報告，教文(析)092-003號。
- 徐明珠。(2009)。升學考試制度產生、問題及改革。國政研究報告，教文(研)098-010號。
- 楊朝祥。(2002)。多元入學制度之檢討與再出發。國政研究報告，教文(析)091-030號
- 聶澎齡。(2004)。台灣國小畢業學童英語能力之因素分析。(博士)，高雄師範大學。
- 蔡翰征 & 杜雨潔。(2010)。學生家庭社經地位背景與英語文學習成就表現之關聯性探討。臺灣學生學習成就評量資料庫電子報，第10期。
- 田芳華 & 傅祖壇。(2009)。大學多元入學制度：學生家庭社經背景與學業成就之比較。教育科學研究期刊，第54卷，第1期，頁209-233。
- 謝孟穎。(2003)。家長社經背景與學生學業成就關聯性之研究。教育研究集刊，第49輯，第2期，頁255-287。
- 駱明慶。(2002)。誰是台大生？--性別、省籍與城鄉差異。經濟論文叢刊，第30輯，第1期，頁113-147。

附錄 A、探討各系英文能力之數據

附錄 A-1 各系入學管道與英文程度列表

● 電工系

非進修比例：

學年	考試分發		個人申請		繁星/推薦		全部
	比例	總人數	比例	總人數	比例	總人數	
94	34.43%	61	57.89%	19	100.00%	4	42.86%
95	40.00%	45	72.09%	43	0.00%	0	55.68%
96	42.86%	56	68.75%	32	28.57%	7	50.53%
97	58.00%	50	86.67%	30	69.23%	13	68.82%

入學管道與英文程度列聯表：

學年	英文程度	考試分發		個人申請		繁星/推薦		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	40	(34.86)	8	(10.86)	0	(2.29)	48
	非進修	21	(26.14)	11	(8.14)	4	(1.71)	
	總人數	61		19		4		
95	進修	27	(19.94)	12	(19.06)	0	(0.00)	39
	非進修	18	(25.06)	31	(23.94)	0	(0.00)	
	總人數	45		43		0		
96	進修	32	(27.71)	10	(15.83)	5	(3.46)	47
	非進修	24	(28.29)	22	(16.17)	2	(3.54)	
	總人數	56		32		7		
97	進修	21	(15.59)	4	(9.35)	4	(4.05)	29
	非進修	29	(34.41)	26	(20.65)	9	(8.95)	
	總人數	50		30		13		

● 電機系

非進修比例：

學年	考試分發		個人申請		繁星/推薦		全部
	比例	總人數	比例	總人數	比例	總人數	
94	43.41%	129	28.57%	35	50.00%	2	40.36%
95	31.96%	97	32.73%	55	33.33%	12	32.32%
96	42.42%	99	48.21%	56	42.86%	28	44.26%
97	47.06%	102	42.31%	26	46.67%	30	46.20%

入學管道與英文程度列聯表：

學年	英文程度	考試分發		個人申請		繁星/推薦		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	73	(76.93)	25	(20.87)	1	(1.19)	99
	非進修	56	(52.07)	10	(14.13)	1	(0.81)	67
	總人數	129		35		2		166
95	進修	66	(65.65)	37	(37.23)	8	(8.12)	111
	非進修	31	(31.35)	18	(17.77)	4	(3.88)	53
	總人數	97		55		12		164
96	進修	57	(55.18)	29	(31.21)	16	(15.61)	102
	非進修	42	(43.82)	27	(24.79)	12	(12.39)	81
	總人數	99		56		28		183
97	進修	54	(54.87)	15	(13.99)	16	(16.14)	85
	非進修	48	(47.13)	11	(12.01)	14	(13.86)	73
	總人數	102		26		30		158

● 機械系

非進修比例：

學年	考試分發		個人申請		繁星/推薦		全部
	比例	總人數	比例	總人數	比例	總人數	
94	33.33%	63	52.94%	17	0.00%	1	37.04%
95	25.00%	68	69.23%	13	0.00%	1	31.71%
96	32.43%	74	83.33%	6	36.36%	11	36.26%
97	33.78%	74	42.86%	14	33.33%	9	35.05%

入學管道與英文程度列聯表：

學年	英文程度	考試分發		個人申請		繁星/推薦		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	42	(39.67)	8	(10.70)	1	(0.63)	51
	非進修	21	(23.33)	9	(6.30)	0	(0.37)	30
	總人數	63		17		1		81
95	進修	51	(46.44)	4	(8.88)	1	(0.68)	56
	非進修	17	(21.56)	9	(4.12)	0	(0.32)	26
	總人數	68		13		1		82
96	進修	50	(47.16)	1	(3.82)	7	(7.01)	58
	非進修	24	(26.84)	5	(2.18)	4	(3.99)	33
	總人數	74		6		11		91
97	進修	49	(48.06)	8	(9.09)	6	(5.85)	63
	非進修	25	(25.94)	6	(4.91)	3	(3.15)	34
	總人數	74		14		9		97

● 應化系

非進修比例：

學年	考試分發		個人申請		繁星/推薦		全部
	比例	總人數	比例	總人數	比例	總人數	
94	24.14%	29	54.55%	11	50.00%	2	33.33%
95	30.56%	36	40.00%	10	100.00%	2	35.42%
96	27.59%	29	25.00%	12	33.33%	9	28.00%
97	48.48%	33	73.33%	15	28.57%	7	52.73%

入學管道與英文程度列聯表：

學年	英文程度	考試分發		個人申請		繁星/推薦		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	20	(19.33)	7	(7.33)	1	(1.33)	28
	非進修	9	(9.67)	4	(3.67)	1	(0.67)	14
	總人數	29		11		2		42
95	進修	26	(23.25)	5	(6.46)	0	(1.29)	31
	非進修	10	(12.75)	5	(3.54)	2	(0.71)	17
	總人數	36		10		2		48
96	進修	19	(20.88)	10	(8.64)	7	(6.48)	36
	非進修	10	(8.12)	2	(3.36)	2	(2.52)	14
	總人數	29		12		9		50
97	進修	16	(15.60)	8	(7.09)	2	(3.31)	26
	非進修	17	(17.40)	7	(7.91)	5	(3.69)	29
	總人數	33		15		7		55

● 工管系

非進修比例：

學年	考試分發		個人申請		繁星/推薦		全部
	比例	總人數	比例	總人數	比例	總人數	
94	37.50%	40	33.33%	6	0.00%	0	36.96%
95	40.43%	47	0.00%	1	50.00%	2	40.00%
96	32.50%	40	37.50%	8	100.00%	1	34.69%
97	44.74%	38	100.00%	4	55.56%	9	50.98%

入學管道與英文程度列聯表：

學年	英文程度	考試分發		個人申請		繁星/推薦		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	25	(25.22)	4	(3.78)	0	(0.00)	29
	非進修	15	(14.78)	2	(2.22)	0	(0.00)	17
	總人數	40		6		0		46
95	進修	28	(28.20)	1	(0.60)	1	(1.20)	30
	非進修	19	(18.80)	0	(0.40)	1	(0.80)	20
	總人數	47		1		2		50
96	進修	27	(26.12)	5	(5.22)	0	(0.65)	32
	非進修	13	(13.88)	3	(2.78)	1	(0.35)	17
	總人數	40		8		1		49
97	進修	21	(18.63)	0	(1.96)	4	(4.41)	25
	非進修	17	(19.37)	4	(2.04)	5	(4.59)	26
	總人數	38		4		9		51

● 生科系

非進修比例：

學年	考試分發		個人申請		繁星/推薦		全部
	比例	總人數	比例	總人數	比例	總人數	
94	47.06%	17	55.56%	9	0.00%	2	46.43%
95	53.85%	13	63.64%	11	100.00%	2	61.54%
96	50.00%	18	80.00%	10	20.00%	5	54.55%
97	47.37%	19	38.46%	13	44.44%	9	43.90%

入學管道與英文程度列聯表：

學年	英文程度	考試分發		個人申請		繁星/推薦		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	9	(9.11)	4	(4.82)	2	(1.07)	15
	非進修	8	(7.89)	5	(4.18)	0	(0.93)	13
	總人數	17		9		2		28
95	進修	6	(5.00)	4	(4.23)	0	(0.77)	10
	非進修	7	(8.00)	7	(6.77)	2	(1.23)	16
	總人數	13		11		2		26
96	進修	9	(8.18)	2	(4.55)	4	(2.27)	15
	非進修	9	(9.82)	8	(5.45)	1	(2.73)	18
	總人數	18		10		5		33
97	進修	10	(10.66)	8	(7.29)	5	(5.05)	23
	非進修	9	(8.34)	5	(5.71)	4	(3.95)	18
	總人數	19		13		9		41

附錄 A-2: 各系高中背景(第一類)與英文程度列聯表

● 電工系

學年	英文程度	公立明星高中		私立高中		其他公立高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	34	(35.43)	7	(8.00)	7	(4.57)	48
	非進修	28	(26.57)	7	(6.00)	1	(3.43)	36
	總人數	62		14		8		84
95	進修	30	(32.80)	2	(3.10)	7	(3.10)	39
	非進修	44	(41.20)	5	(3.90)	0	(3.90)	49
	總人數	74		7		7		88
96	進修	33	(36.12)	5	(4.95)	9	(5.94)	47
	非進修	40	(36.88)	5	(5.05)	3	(6.06)	48
	總人數	73		10		12		95
97	進修	19	(20.27)	6	(4.68)	4	(4.05)	29
	非進修	46	(44.73)	9	(10.32)	9	(8.95)	64
	總人數	65		15		13		93

● 電機系

學年	英文程度	公立明星高中		私立高中		其他公立高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	80	(79.32)	7	(8.35)	12	(11.33)	99
	非進修	53	(53.68)	7	(5.65)	7	(7.67)	67
	總人數	133		14		19		166
95	進修	83	(81.90)	11	(11.51)	17	(17.60)	111
	非進修	38	(39.10)	6	(5.49)	9	(8.40)	53
	總人數	121		17		26		164
96	進修	74	(74.69)	12	(12.82)	16	(14.49)	102
	非進修	60	(59.30)	11	(10.18)	10	(11.51)	81
	總人數	134		23		26		183
97	進修	56	(60.25)	11	(10.76)	18	(13.99)	85
	非進修	56	(51.75)	9	(9.24)	8	(12.01)	73
	總人數	112		20		26		158

● 機械系

學年	英文程度	公立明星高中		私立高中		其他公立高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	36	(38.41)	8	(5.67)	7	(6.93)	51
	非進修	25	(22.59)	1	(3.33)	4	(4.07)	30
	總人數	61		9		11		81
95	進修	35	(36.88)	4	(4.10)	17	(15.02)	56
	非進修	19	(17.12)	2	(1.90)	5	(6.98)	26
	總人數	54		6		22		82
96	進修	29	(31.23)	11	(10.84)	18	(15.93)	58
	非進修	20	(17.77)	6	(6.16)	7	(9.07)	33
	總人數	49		17		25		91
97	進修	50	(48.71)	6	(7.14)	7	(7.14)	63
	非進修	25	(26.29)	5	(3.86)	4	(3.86)	34
	總人數	75		11		11		97

● 應化系

學年	英文程度	公立明星高中		私立高中		其他公立高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	15	(15.33)	4	(5.33)	9	(7.33)	28
	非進修	8	(7.67)	4	(2.67)	2	(3.67)	14
	總人數	23		8		11		42
95	進修	24	(25.19)	3	(1.94)	4	(3.88)	31
	非進修	15	(13.1)	0	(1.06)	2	(2.13)	17
	總人數	39		3		6		48
96	進修	23	(23.79)	7	(6.48)	6	(5.76)	36
	非進修	10	(9.24)	2	(2.52)	2	(2.24)	14
	總人數	33		9		8		50
97	進修	17	(18.44)	1	(1.89)	8	(5.67)	26
	非進修	22	(20.56)	3	(2.11)	4	(6.33)	29
	總人數	39		4		12		55

● 工管系

學年	英文程度	公立明星高中		私立高中		其他公立高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	24	(23.33)	3	(2.52)	2	(3.15)	29
	非進修	13	(13.67)	1	(1.48)	3	(1.85)	17
	總人數	37		4		5		46
95	進修	22	(22.20)	5	(6.00)	3	(1.80)	30
	非進修	15	(14.80)	5	(4.00)	0	(1.20)	20
	總人數	37		10		3		50
96	進修	23	(23.51)	3	(3.92)	6	(4.57)	32
	非進修	13	(12.49)	3	(2.08)	1	(2.43)	17
	總人數	36		6		7		49
97	進修	16	(18.14)	3	(2.45)	6	(4.41)	25
	非進修	21	(18.86)	2	(2.55)	3	(4.59)	26
	總人數	37		5		9		51

● 生科系

學年	英文程度	公立明星高中		私立高中		其他公立高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	13	(12.32)	0	(0.54)	2	(2.14)	15
	非進修	10	(10.68)	1	(0.46)	2	(1.86)	13
	總人數	23		1		4		28
95	進修	7	(6.54)	1	(1.54)	2	(1.92)	10
	非進修	10	(10.46)	3	(2.46)	3	(3.08)	16
	總人數	17		4		5		26
96	進修	8	(9.09)	3	(3.64)	4	(2.27)	15
	非進修	12	(10.91)	5	(4.36)	1	(2.73)	18
	總人數	20		8		5		33
97	進修	13	(12.34)	4	(5.61)	6	(5.05)	23
	非進修	9	(9.66)	6	(4.39)	3	(3.95)	18
	總人數	22		10		9		41

附錄 A-3:各系高中背景(第二類)與英文程度列聯表

● 電工系

學年	英文程度	明星高中		其他高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	35	(37.14)	13	(10.86)	48
	非進修	30	(27.86)	6	(8.14)	36
	總人數	65		19		84
95	進修	30	(32.80)	9	(6.20)	39
	非進修	44	(41.20)	5	(7.80)	49
	總人數	74		14		88
96	進修	34	(37.11)	13	(9.89)	47
	非進修	41	(37.89)	7	(10.11)	48
	總人數	75		20		95
97	進修	21	(21.52)	8	(7.48)	29
	非進修	48	(47.48)	16	(16.52)	64
	總人數	69		24		93

● 電機系

學年	英文程度	明星高中		其他高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	84	(83.49)	15	(15.51)	99
	非進修	56	(56.51)	11	(10.49)	67
	總人數	140		26		166
95	進修	87	(85.28)	24	(25.72)	111
	非進修	39	(40.72)	14	(12.28)	53
	總人數	126		38		164
96	進修	77	(78.03)	25	(23.97)	102
	非進修	63	(61.97)	18	(19.03)	81
	總人數	140		43		183
97	進修	58	(62.41)	27	(22.59)	85
	非進修	58	(53.59)	15	(19.41)	73
	總人數	116		42		158

● 機械系

學年	英文程度	明星高中		其他高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	39	(40.30)	12	(10.70)	51
	非進修	25	(23.70)	5	(6.30)	30
	總人數	64		17		81
95	進修	37	(38.24)	19	(17.76)	56
	非進修	19	(17.76)	7	(8.24)	26
	總人數	56		26		82
96	進修	32	(34.42)	26	(23.58)	58
	非進修	22	(19.58)	11	(13.42)	33
	總人數	54		37		91
97	進修	50	(50.01)	13	(12.99)	63
	非進修	27	(26.99)	7	(7.01)	34
	總人數	77		20		97

● 應化系

學年	英文程度	明星高中		其他高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	17	18.00	11	10.00	28
	非進修	10	9.00	4	5.00	14
	總人數	27		15		42
95	進修	25	25.83	6	5.17	31
	非進修	15	14.17	2	2.83	17
	總人數	40		8		48
96	進修	24	25.20	12	10.80	36
	非進修	11	9.80	3	4.20	14
	總人數	35		15		50
97	進修	17	19.38	9	6.62	26
	非進修	24	21.62	5	7.38	29
	總人數	41		14		55

● 工管系

學年	英文程度	明星高中		其他高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	26	(24.59)	3	(4.41)	29
	非進修	13	(14.41)	4	(2.59)	17
	總人數	39		7		46
95	進修	23	(24.00)	7	(6.00)	30
	非進修	17	(16.00)	3	(4.00)	20
	總人數	40		10		50
96	進修	23	(23.51)	9	(8.49)	32
	非進修	13	(12.49)	4	(4.51)	17
	總人數	36		13		49
97	進修	17	(18.63)	8	(6.37)	25
	非進修	21	(19.37)	5	(6.63)	26
	總人數	38		13		51

● 生科系

學年	英文程度	明星高中		其他高中		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	13	(12.32)	2	(2.68)	15
	非進修	10	(10.68)	3	(2.32)	13
	總人數	23		5		28
95	進修	7	(7.31)	3	(2.69)	10
	非進修	12	(11.69)	4	(4.31)	16
	總人數	19		7		26
96	進修	9	(10.00)	6	(5.00)	15
	非進修	13	(12.00)	5	(6.00)	18
	總人數	22		11		33
97	進修	14	(13.46)	9	(9.54)	23
	非進修	10	(10.54)	8	(7.46)	18
	總人數	24		17		41

附錄 A-4:各系地理背景(第一類)與英文程度列聯表

● 電工系

學年	英文程度	新竹以北		新竹以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	19	23.78	28	23.22	47
	非進修	23	18.22	13	17.78	36
	總人數	42		41		83
95	進修	19	19.50	20	19.50	39
	非進修	25	24.50	24	24.50	49
	總人數	44		44		88
96	進修	20	19.29	27	27.71	47
	非進修	19	19.71	29	28.29	48
	總人數	39		56		95
97	進修	14	13.41	15	15.59	29
	非進修	29	29.59	35	34.41	64
	總人數	43		50		93

● 電機系

學年	英文程度	新竹以北		新竹以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	38	42.43	60	55.57	98
	非進修	33	28.57	33	37.43	66
	總人數	71		93		164
95	進修	49	46.70	62	64.30	111
	非進修	20	22.30	33	30.70	53
	總人數	69		95		164
96	進修	42	45.70	60	56.30	102
	非進修	40	36.30	41	44.70	81
	總人數	82		101		183
97	進修	37	40.35	48	44.65	85
	非進修	38	34.65	35	38.35	73
	總人數	75		83		158

● 機械系

學年	英文程度	新竹以北		新竹以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	27	26.44	24	24.56	51
	非進修	15	15.56	15	14.44	30
	總人數	42		39		81
95	進修	34	34.15	22	21.85	56
	非進修	16	15.85	10	10.15	26
	總人數	50		32		82
96	進修	35	32.51	23	25.49	58
	非進修	16	18.49	17	14.51	33
	總人數	51		40		91
97	進修	30	33.12	33	29.88	63
	非進修	21	17.88	13	16.12	34
	總人數	51		46		97

● 應化系

學年	英文程度	新竹以北		新竹以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	12	10.38	12	13.62	24
	非進修	4	5.62	9	7.38	13
	總人數	16		21		37
95	進修	22	23.25	9	7.75	31
	非進修	14	12.75	3	4.25	17
	總人數	36		12		48
96	進修	24	22.32	12	13.68	36
	非進修	7	8.68	7	5.32	14
	總人數	31		19		50
97	進修	15	15.60	11	10.40	26
	非進修	18	17.40	11	11.60	29
	總人數	33		22		55

● 工管系

學年	英文程度	新竹以北		新竹以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	16	17.65	13	11.35	29
	非進修	12	10.35	5	6.65	17
	總人數	28		18		46
95	進修	20	19.20	10	10.80	30
	非進修	12	12.80	8	7.20	20
	總人數	32		18		50
96	進修	25	23.51	7	8.49	32
	非進修	11	12.49	6	4.51	17
	總人數	36		13		49
97	進修	16	14.22	9	10.78	25
	非進修	13	14.78	13	11.22	26
	總人數	29		22		51

● 生科系

學年	英文程度	新竹以北		新竹以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	6	6.43	9	8.57	15
	非進修	6	5.57	7	7.43	13
	總人數	12		16		28
95	進修	3	3.85	7	6.15	10
	非進修	7	6.15	9	9.85	16
	總人數	10		16		26
96	進修	5	7.27	10	7.73	15
	非進修	11	8.73	7	9.27	18
	總人數	16		17		33
97	進修	7	7.29	16	15.71	23
	非進修	6	5.71	12	12.29	18
	總人數	13		28		41

附錄 A-5:各系地理背景(第二類)與英文程度列聯表

● 電工系

學年	英文程度	台中以北		台中以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	28	32.28	19	14.72	47
	非進修	29	24.72	7	11.28	36
	總人數	57		26		83
95	進修	21	22.60	18	16.40	39
	非進修	30	28.40	19	20.60	49
	總人數	51		37		88
96	進修	23	26.22	24	20.78	47
	非進修	30	26.78	18	21.22	48
	總人數	53		42		95
97	進修	16	17.15	13	11.85	29
	非進修	39	37.85	25	26.15	64
	總人數	55		38		93

● 電機系

學年	英文程度	台中以北		台中以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	55	58.56	43	39.44	98
	非進修	43	39.44	23	26.56	66
	總人數	98		66		164
95	進修	67	65.65	44	45.35	111
	非進修	30	31.35	23	21.65	53
	總人數	97		67		164
96	進修	55	60.75	47	41.25	102
	非進修	54	48.25	27	32.75	81
	總人數	109		74		183
97	進修	54	53.26	31	31.74	85
	非進修	45	45.74	28	27.26	73
	總人數	99		59		158

● 機械系

學年	英文程度	台中以北		台中以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	35	35.89	16	15.11	51
	非進修	22	21.11	8	8.89	30
	總人數	57		24		81
95	進修	40	39.61	16	16.39	56
	非進修	18	18.39	8	7.61	26
	總人數	58		24		82
96	進修	39	39.52	19	18.48	58
	非進修	23	22.48	10	10.52	33
	總人數	62		29		91
97	進修	41	43.52	22	19.48	63
	非進修	26	23.48	8	10.52	34
	總人數	67		30		97

● 應化系

學年	英文程度	台中以北		台中以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	17	15.54	7	9.46	25
	非進修	6	7.46	7	4.54	12
	總人數	23		14		37
95	進修	26	25.83	5	5.17	31
	非進修	14	14.17	3	2.83	17
	總人數	40		8		48
96	進修	29	28.08	7	7.92	36
	非進修	10	10.92	4	3.08	14
	總人數	39		11		50
97	進修	20	18.91	6	7.09	26
	非進修	20	21.09	9	7.91	29
	總人數	40		15		55

● 工管系

學年	英文程度	台中以北		台中以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	20	20.80	9	8.20	29
	非進修	13	12.20	4	4.80	17
	總人數	33		13		46
95	進修	24	24.00	6	6.00	30
	非進修	16	16.00	4	4.00	20
	總人數	40		10		50
96	進修	28	26.78	4	5.22	32
	非進修	13	14.22	4	2.78	17
	總人數	41		8		49
97	進修	18	16.18	7	8.82	25
	非進修	15	16.82	11	9.18	26
	總人數	33		18		51

● 生科系

學年	英文程度	台中以北		台中以南		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	8	9.64	7	5.36	15
	非進修	10	8.36	3	4.64	13
	總人數	18		10		28
95	進修	5	5.77	5	4.23	10
	非進修	10	9.23	6	6.77	16
	總人數	15		11		26
96	進修	6	8.18	9	6.82	15
	非進修	12	9.82	6	8.18	18
	總人數	18		15		33
97	進修	11	11.22	12	11.78	23
	非進修	9	8.78	9	9.22	18
	總人數	20		21		41

附錄 A-6: 各系地理背景(第三類)與英文程度列聯表

● 電工系

學年	英文程度	都會		非都會		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	26	29.45	21	17.55	47
	非進修	26	22.55	10	13.45	36
	總人數	52		31		83
95	進修	19	22.60	20	16.40	39
	非進修	32	28.40	17	20.60	49
	總人數	51		37		88
96	進修	29	30.18	18	16.82	47
	非進修	32	30.82	16	17.18	48
	總人數	61		34		95
97	進修	18	19.02	11	9.98	29
	非進修	43	41.98	21	22.02	64
	總人數	61		32		93

● 電機系

學年	英文程度	都會		非都會		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	51	59.16	47	38.84	98
	非進修	48	39.84	18	26.16	66
	總人數	99		65		164
95	進修	62	67.01	49	43.99	111
	非進修	37	31.99	16	21.01	53
	總人數	99		65		164
96	進修	47	54.07	55	47.93	102
	非進修	50	42.93	31	38.07	81
	總人數	97		86		183
97	進修	50	53.80	35	31.20	85
	非進修	50	46.20	23	26.80	73
	總人數	100		58		158

● 機械系

學年	英文程度	都會		非都會		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	25	27.70	26	23.30	51
	非進修	19	16.30	11	13.70	30
	總人數	44		37		81
95	進修	41	40.29	15	15.71	56
	非進修	18	18.71	8	7.29	26
	總人數	59		23		82
96	進修	31	29.32	27	28.68	58
	非進修	15	16.68	18	16.32	33
	總人數	46		45		91
97	進修	36	39.62	27	23.38	63
	非進修	25	21.38	9	12.62	34
	總人數	61		36		97

● 應化系

學年	英文程度	都會		非都會		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	12	12.97	12	11.03	24
	非進修	8	7.03	5	5.97	13
	總人數	20		17		37
95	進修	21	21.96	10	9.04	31
	非進修	13	12.04	4	4.96	17
	總人數	34		14		48
96	進修	20	20.16	16	15.84	36
	非進修	8	7.84	6	6.16	14
	總人數	28		22		50
97	進修	10	15.13	16	10.87	26
	非進修	22	16.87	7	12.13	29
	總人數	32		23		55

● 工管系

學年	英文程度	都會		非都會		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	16	16.39	13	12.61	29
	非進修	10	9.61	7	7.39	17
	總人數	26		20		46
95	進修	20	18.60	10	11.40	30
	非進修	11	12.40	9	7.60	20
	總人數	31		19		50
96	進修	27	24.82	5	7.18	32
	非進修	11	13.18	6	3.82	17
	總人數	38		11		49
97	進修	10	12.25	15	12.75	25
	非進修	15	12.75	11	13.25	26
	總人數	25		26		51

● 生科系

學年	英文程度	都會		非都會		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	8	9.11	7	5.89	15
	非進修	9	7.89	4	5.11	13
	總人數	17		11		28
95	進修	6	5.38	4	4.62	10
	非進修	8	8.62	8	7.38	16
	總人數	14		12		26
96	進修	8	9.55	7	5.45	15
	非進修	13	11.45	5	6.55	18
	總人數	21		12		33
97	進修	11	12.90	12	10.10	23
	非進修	12	10.10	6	7.90	18
	總人數	23		18		41

附錄 A-7: 各系性別與英文程度列聯表

● 電工系

學年	英文程度	男		女		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	44	(42.29)	4	(5.71)	48
	非進修	30	(31.71)	6	(4.29)	36
	總人數	74		10		84
95	進修	32	(30.14)	7	(8.86)	39
	非進修	36	(37.86)	13	(11.14)	49
	總人數	68		20		88
96	進修	40	(41.06)	7	(5.94)	47
	非進修	43	(41.94)	5	(6.06)	48
	總人數	83		12		95
97	進修	26	(25.57)	3	(3.43)	29
	非進修	56	(56.43)	8	(7.57)	64
	總人數	82		11		93

● 電機系

學年	英文程度	男		女		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	90	(86.48)	9	(12.52)	99
	非進修	55	(58.52)	12	(8.48)	67
	總人數	145		21		166
95	進修	97	(94.76)	14	(16.24)	111
	非進修	43	(45.24)	10	(7.76)	53
	總人數	140		24		164
96	進修	95	(89.18)	7	(12.82)	102
	非進修	65	(70.82)	16	(10.18)	81
	總人數	160		23		183
97	進修	78	(76.93)	7	(8.07)	85
	非進修	65	(66.07)	8	(6.93)	73
	總人數	143		15		158

● 機械系

學年	英文程度	男		女		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	48	(47.22)	3	(3.78)	51
	非進修	27	(27.78)	3	(2.22)	30
	總人數	75		6		81
95	進修	51	(51.22)	5	(4.78)	56
	非進修	24	(23.78)	2	(2.22)	26
	總人數	75		7		82
96	進修	51	(50.99)	7	(7.01)	58
	非進修	29	(29.01)	4	(3.99)	33
	總人數	80		11		91
97	進修	61	(62.60)	5	(3.40)	66
	非進修	31	(32.25)	3	(1.75)	34
	總人數	92		5		97

● 應化系

學年	英文程度	男		女		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	20	(19.33)	8	(8.67)	28
	非進修	9	(9.67)	5	(4.33)	14
	總人數	29		13		42
95	進修	23	(20.02)	8	(10.98)	31
	非進修	8	(10.98)	9	(6.02)	17
	總人數	31		17		48
96	進修	29	(28.08)	7	(7.92)	36
	非進修	10	(10.92)	4	(3.08)	14
	總人數	39		11		50
97	進修	19	(16.55)	7	(9.45)	26
	非進修	16	(18.45)	13	(10.55)	29
	總人數	35		20		55

● 工管系

學年	英文程度	男		女		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	21	(20.80)	8	(8.20)	29
	非進修	12	(12.20)	5	(4.80)	17
	總人數	33		13		46
95	進修	23	(19.80)	7	(10.20)	30
	非進修	10	(13.20)	10	(6.80)	20
	總人數	33		17		50
96	進修	21	(22.86)	11	(9.14)	32
	非進修	14	(12.14)	3	(4.86)	17
	總人數	35		14		49
97	進修	16	(17.16)	9	(7.84)	25
	非進修	19	(17.84)	7	(8.16)	26
	總人數	35		16		51

● 生科系

學年	英文程度	男		女		總人數
		人數	期望值	人數	期望值	
94	進修	7	(8.57)	8	(6.43)	15
	非進修	9	(7.43)	4	(5.57)	13
	總人數	16		12		28
95	進修	6	(6.15)	4	(3.85)	10
	非進修	10	(9.85)	6	(6.15)	16
	總人數	16		10		26
96	進修	11	(8.18)	4	(6.82)	15
	非進修	7	(9.82)	11	(8.18)	18
	總人數	18		15		33
97	進修	15	(13.46)	8	(9.54)	23
	非進修	9	(10.54)	9	(7.46)	18
	總人數	24		17		41

附錄 B、主觀判斷的五十二個都會區

臺北市(12)

100 中正區、103 大同區、104 中山區、105 松山區、106 大安區、108 萬華區、110 信義區、111 士林區、112 北投區、114 內湖區、115 南港區、116 文山區

新北市(5)

220 板橋區、231 新店區、234 永和區、235 中和區、241 三重區

桃園縣(2)

330 桃園市 320 中壢市

新竹市(1)

300 新竹市

臺中市(10)

400 中區、401 東區、402 南區、403 西區、404 北區、406 北屯區、407 西屯區、408 南屯區、412 大里區、420 豐原區

彰化縣(1)

500 彰化市

嘉義市(1)

600 嘉義市

台南市(8)

700 中區、701 東區、702 南區、703 西區、704 北區、708 安平區、709 安南區、710 永康區

高雄市(12)

800 新興區、801 前金區、802 苓雅區、803 鹽埕區、804 鼓山區、805 旗津區、806 前鎮區、807 三民區、811 楠梓區、812 小港區、813 左營區、830 鳳山區

附錄 C、學測考題難易的程度與考生級分模擬結果

	0 級分	1 級分	2 級分	3 級分	4 級分	5 級分	6 級分	7 級分	8 級分	9 級分	10 級分	11 級分	12 級分	13 級分	14 級分	15 級分
a=0.00001, b=0.01	0.01	0.0131	0.0253	0.0437	0.0677	0.094	0.117	0.1304	0.1303	0.1166	0.0935	0.0673	0.0433	0.025	0.013	0.0098
a=0.0001, b=0.0001	0.0001	0.0004	0.0016	0.0052	0.0145	0.0339	0.0661	0.1076	0.1468	0.1676	0.1601	0.1278	0.0855	0.0478	0.0224	0.0126
a=0.0001, b=0.001	0.001	0.0024	0.0067	0.0161	0.0336	0.0607	0.0946	0.1275	0.1486	0.15	0.1307	0.0986	0.0643	0.0362	0.0177	0.0113
a=0.0001, b=0.01	0.01	0.0131	0.0252	0.0437	0.0676	0.094	0.1168	0.1304	0.1302	0.1167	0.0936	0.0673	0.0434	0.0251	0.013	0.0099
a=0.0001, b=0.03	0.03	0.0273	0.0439	0.0643	0.0862	0.1054	0.1176	0.12	0.1116	0.0947	0.0736	0.052	0.0337	0.0199	0.0107	0.0091
a=0.001, b=0.0001	0.0001	0.0004	0.0015	0.0052	0.0143	0.0333	0.0649	0.1061	0.1453	0.1667	0.1602	0.129	0.0871	0.0492	0.0233	0.0134
a=0.001, b=0.001	0.001	0.0024	0.0066	0.0159	0.0331	0.0598	0.0933	0.1261	0.1477	0.1496	0.1313	0.0997	0.0656	0.0374	0.0185	0.012
a=0.001, b=0.01	0.01	0.013	0.025	0.0432	0.0668	0.0929	0.1157	0.1295	0.1298	0.1169	0.0944	0.0683	0.0445	0.0259	0.0136	0.0105
a=0.001, b=0.03	0.03	0.0271	0.0435	0.0637	0.0852	0.1044	0.1168	0.1194	0.1115	0.0952	0.0743	0.0529	0.0345	0.0206	0.0112	0.0097
a=0.01, b=0.0001	0.0001	0.0004	0.0013	0.0042	0.0116	0.0266	0.0525	0.0879	0.1258	0.153	0.1588	0.1403	0.1056	0.0677	0.037	0.0272
a=0.01, b=0.001	0.001	0.0022	0.0057	0.0135	0.0275	0.0495	0.0784	0.1091	0.1333	0.1432	0.1354	0.1123	0.082	0.0526	0.0296	0.0247
a=0.01, b=0.01	0.01	0.0119	0.0221	0.0374	0.0574	0.0802	0.1019	0.1175	0.1232	0.1175	0.1019	0.0802	0.0574	0.0374	0.0221	0.0219
a=0.01, b=0.03	0.03	0.0248	0.0386	0.0559	0.0747	0.0922	0.1053	0.1114	0.1088	0.0983	0.0822	0.0636	0.0454	0.0301	0.0183	0.0204
a=0.03, b=0.0001	0.0001	0.0003	0.0011	0.0032	0.0083	0.019	0.0376	0.0648	0.0975	0.1278	0.146	0.1451	0.1258	0.095	0.0626	0.0658
a=0.03, b=0.001	0.001	0.0019	0.0047	0.0104	0.0208	0.0371	0.0594	0.0852	0.1098	0.1268	0.1314	0.1221	0.1017	0.0761	0.051	0.0606
a=0.03, b=0.01	0.01	0.0104	0.0183	0.0301	0.0454	0.0636	0.0822	0.0983	0.1088	0.1114	0.1053	0.0922	0.0747	0.0559	0.0386	0.0548
a=0.03, b=0.03	0.03	0.0215	0.0324	0.0457	0.0605	0.0753	0.088	0.0967	0.0998	0.0967	0.088	0.0753	0.0605	0.0457	0.0324	0.0515

附錄 D、94 至 103 學年度學測各科的成績統計資料

附錄 D.1: 94-103 學年度各科級分及百分比_國文

級分	103 年		102 年		101 年		100 年		99 年		98 年		97 年		96 年		95 年		94 年	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比										
0	3	0.00	2	0.00	7	0.00	5	0.00	5	0.00	4	0.00	7	0.00	2	0.00	2	0.00	4	0.00
1	47	0.03	63	0.04	37	0.02	10	0.01	72	0.05	42	0.03	32	0.02	39	0.03	80	0.05	55	0.03
2	632	0.43	574	0.39	613	0.40	149	0.10	641	0.46	300	0.21	316	0.21	447	0.30	529	0.33	404	0.26
3	1,769	1.21	1,581	1.07	1,466	0.96	773	0.54	1,981	1.41	794	0.57	895	0.61	1083	0.72	1311	0.83	1130	0.72
4	3,053	2.09	2,731	1.84	2,505	1.64	1,704	1.18	3,130	2.23	1,685	1.20	1678	1.14	1784	1.18	3258	2.06	2413	1.53
5	4,095	2.81	4,297	2.90	3,572	2.34	2,854	1.98	4,785	3.41	2,901	2.07	3110	2.11	2876	1.91	4919	3.11	4584	2.91
6	5,304	3.64	6,120	4.13	5,199	3.40	4,445	3.08	5,943	4.23	4,389	3.14	4738	3.21	4309	2.86	7283	4.60	7365	4.68
7	7,027	4.82	8,446	5.70	6,676	4.37	6,647	4.61	7,095	5.05	5,723	4.09	6478	4.39	5931	3.93	10317	6.52	11082	7.04
8	9,380	6.43	11,068	7.48	9,145	5.98	9,287	6.44	10,290	7.33	8,042	5.75	10496	7.12	7639	5.07	15899	10.05	15920	10.11
9	13,149	9.01	14,653	9.90	12,498	8.18	13,631	9.45	14,263	10.16	10,569	7.56	15966	10.82	12416	8.23	19575	12.37	21063	13.38
10	18,494	12.68	18,733	12.65	17,822	11.66	19,543	13.54	18,872	13.44	16,383	11.71	20102	13.63	19263	12.77	23532	14.87	24424	15.52
11	23,101	15.83	22,911	15.47	23,828	15.59	24,647	17.08	20,432	14.55	22,841	16.33	26521	17.98	24347	16.15	24612	15.55	24810	15.76
12	24,330	16.68	24,155	16.31	27,332	17.89	25,972	18.00	22,379	15.94	26,429	18.90	26011	17.63	30193	20.02	22783	14.40	20570	13.07
13	19,908	13.64	19,029	12.85	23,602	15.45	20,224	14.01	17,524	12.48	22,872	16.35	17638	11.96	24381	16.17	13899	8.78	13664	8.68
14	11,470	7.86	9,920	6.70	13,749	9.00	10,521	7.29	8,964	6.39	12,640	9.04	9903	6.71	12147	8.06	7020	4.44	6776	4.30
15	4,138	2.84	3,777	2.55	4,749	3.11	3,897	2.70	4,009	2.86	4,244	3.03	3627	2.46	3940	2.61	3207	2.03	3141	2.00

附錄 D.2: 94-103 學年度各科級分及百分比_英文

級分	103 年		102 年		101 年		100 年		99 年		98 年		97 年		96 年		95 年		94 年	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
0	2	0.00	8	0.01	4	0.00	5	0.00	7	0.00	7	0.01	7	0.00	5	0.00	7	0.00	4	0.00
1	55	0.04	66	0.04	62	0.04	46	0.03	64	0.05	83	0.06	48	0.03	48	0.03	61	0.04	65	0.04
2	1,821	1.25	2,122	1.44	2,255	1.48	1,895	1.32	2,109	1.51	2,631	1.89	1683	1.14	2036	1.35	2225	1.41	2288	1.46
3	8,827	6.06	10,002	6.77	11,303	7.42	9,432	6.56	10,618	7.58	12,190	8.74	10607	7.21	10336	6.87	11152	7.07	12369	7.88
4	11,581	7.96	12,001	8.12	10,708	7.03	8,770	6.10	12,996	9.28	14,649	10.50	10822	7.36	14570	9.69	14737	9.34	17518	11.17
5	9,036	6.21	9,626	6.52	7,980	5.24	8,309	5.78	11,991	8.56	11,274	8.08	10255	6.97	12857	8.55	13332	8.45	15264	9.73
6	8,267	5.68	8,463	5.73	8,421	5.53	8,534	5.93	10,418	7.44	12,053	8.64	9842	6.69	14039	9.34	15057	9.55	14481	9.23
7	9,473	6.51	9,398	6.36	9,328	6.12	8,962	6.23	10,625	7.59	11,145	7.99	9834	6.69	12507	8.32	13711	8.69	14242	9.08
8	9,688	6.65	8,864	6.00	10,740	7.05	9,051	6.29	11,731	8.38	11,946	8.56	9332	6.34	12972	8.63	13753	8.72	14217	9.06
9	11,291	7.76	10,288	6.96	11,293	7.41	10,754	7.48	11,281	8.05	10,481	7.51	10665	7.25	11752	7.82	12280	7.78	12445	7.93
10	12,483	8.57	11,417	7.73	13,795	9.06	11,808	8.21	12,443	8.88	10,930	7.83	11433	7.77	12320	8.19	12893	8.17	11670	7.44
11	12,616	8.67	12,201	8.26	14,593	9.58	12,183	8.47	11,300	8.07	9,629	6.90	11370	7.73	11008	7.32	11601	7.35	10792	6.88
12	14,845	10.20	15,194	10.28	15,187	9.97	14,689	10.21	10,993	7.85	10,168	7.29	13573	9.23	11814	7.86	12020	7.62	10696	6.82
13	15,359	10.55	16,781	11.36	14,106	9.26	15,806	10.99	10,959	7.82	8,890	6.37	14760	10.04	10212	6.79	10146	6.43	9003	5.74
14	12,503	8.59	13,606	9.21	14,193	9.32	15,188	10.56	7,852	5.61	8,541	6.12	14225	9.67	8956	5.96	9353	5.93	7253	4.62
15	7,728	5.31	7,713	5.22	8,372	5.50	8,420	5.85	4,667	3.33	4,895	3.51	8629	5.87	4928	3.28	5417	3.43	4580	2.92

附錄 D.3: 94-103 學年度各科級分及百分比_數學

級分	103 年		102 年		101 年		100 年		99 年		98 年		97 年		96 年		95 年		94 年	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
0	27	0.02	107	0.07	50	0.03	37	0.03	2,106	1.50	1,093	0.78	1173	0.80	693	0.46	1411	0.89	768	0.49
1	2,306	1.58	3,504	2.37	1,935	1.27	2,303	1.60	8,439	6.02	4,487	3.21	5679	3.85	3558	2.36	4500	2.85	4304	2.74
2	7,968	5.46	9,683	6.54	9,188	6.02	9,725	6.74	22,386	15.96	9,205	6.59	16570	11.24	12351	8.20	12080	7.65	14613	9.30
3	11,082	7.60	14,222	9.61	12,684	8.31	14,160	9.82	15,843	11.29	18,232	13.05	12086	8.20	11532	7.65	16946	10.72	12782	8.13
4	9,413	6.46	11,716	7.92	16,120	10.56	12,107	8.40	20,419	14.55	14,094	10.08	17257	11.70	20645	13.70	11521	7.29	21183	13.48
5	11,085	7.60	14,253	9.63	12,992	8.51	13,091	9.08	10,998	7.84	13,325	9.53	16786	11.38	14960	9.93	17194	10.88	14476	9.21
6	11,481	7.87	13,324	9.00	13,512	8.85	12,458	8.64	13,942	9.94	18,105	12.95	10893	7.39	21771	14.45	16485	10.43	20578	13.10
7	10,492	7.20	13,527	9.14	10,729	7.03	10,296	7.14	7,723	5.50	10,877	7.78	15215	10.32	12910	8.57	10094	6.39	12150	7.73
8	13,014	8.92	15,857	10.72	12,125	7.94	11,957	8.29	9,568	6.82	14,461	10.35	9043	6.13	16094	10.68	13690	8.66	15343	9.76
9	13,413	9.20	12,270	8.29	11,446	7.50	11,472	7.96	5,477	3.90	8,732	6.25	11452	7.77	8464	5.62	12164	7.70	11996	7.63
10	10,878	7.46	12,334	8.33	9,811	6.43	9,013	6.25	7,106	5.07	7,438	5.32	9526	6.46	9751	6.47	7212	4.56	6607	4.20
11	11,792	8.09	8,410	5.68	10,884	7.13	9,637	6.68	3,925	2.80	8,721	6.24	5209	3.53	4870	3.23	9409	5.95	8116	5.16
12	10,289	7.06	7,641	5.16	8,383	5.49	8,597	5.96	4,734	3.37	3,905	2.79	6322	4.29	5581	3.70	8143	5.15	4176	2.66
13	8,352	5.73	4,687	3.17	9,499	6.22	6,686	4.64	2,652	1.89	3,722	2.66	3303	2.24	2717	1.80	4921	3.11	4526	2.88
14	7,476	5.13	3,569	2.41	7,415	4.86	6,788	4.71	2,918	2.08	1,612	1.15	4022	2.73	2919	1.94	6926	4.38	2359	1.50
15	6,749	4.63	2,881	1.95	5,867	3.84	5,869	4.07	2,059	1.47	1,745	1.25	2921	1.98	1865	1.24	5313	3.36	3161	2.01

附錄 D.4: 94-103 學年度各科級分及百分比_社會

級分	103 年		102 年		101 年		100 年		99 年		98 年		97 年		96 年		95 年		94 年	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比										
0	0	0.00	1	0.00	3	0.00	3	0.00	1	0.00	2	0.00	6	0.00	5	0.00	5	0.00	2	0.00
1	0	0.00	2	0.00	1	0.00	0	0.00	4	0.00	3	0.00	0	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00
2	2	0.00	5	0.00	3	0.00	3	0.00	5	0.00	1	0.00	1	0.00	8	0.01	3	0.00	2	0.00
3	37	0.03	71	0.05	51	0.03	80	0.06	31	0.02	40	0.03	82	0.06	31	0.02	59	0.04	23	0.01
4	358	0.25	618	0.42	773	0.51	981	0.68	275	0.20	586	0.42	696	0.47	449	0.30	753	0.48	303	0.19
5	2,031	1.39	3,621	2.45	2,297	1.51	4,307	2.99	1,847	1.32	1,734	1.24	4816	3.27	2987	1.98	4048	2.56	1788	1.14
6	4,233	2.90	6,174	4.17	4,620	3.03	9,211	6.39	3,726	2.66	3,818	2.73	8825	5.99	5554	3.69	9995	6.32	5226	3.32
7	7,215	4.95	10,785	7.29	6,982	4.58	12,483	8.66	6,255	4.46	6,322	4.53	17289	11.73	11742	7.79	15562	9.85	9599	6.11
8	12,568	8.62	10,222	6.91	11,523	7.55	15,244	10.58	9,143	6.52	11,270	8.07	16463	11.17	16161	10.73	20428	12.92	13467	8.57
9	13,028	8.94	12,274	8.30	12,255	8.03	18,326	12.71	15,558	11.09	12,503	8.95	25076	17.01	16053	10.65	17728	11.22	17926	11.41
10	21,170	14.52	20,216	13.67	16,513	10.82	20,819	14.44	18,262	13.02	17,655	12.64	19458	13.20	25551	16.96	25258	15.98	23299	14.82
11	20,466	14.04	19,595	13.25	29,112	19.08	20,696	14.36	22,681	16.17	27,718	19.84	23389	15.87	26483	17.58	24017	15.19	27219	17.32
12	21,550	14.78	25,888	17.50	26,525	17.38	18,138	12.58	24,023	17.13	22,698	16.25	13489	9.15	17238	11.44	18534	11.73	26313	16.74
13	24,500	16.80	18,228	12.32	22,574	14.79	13,141	9.12	20,214	14.41	18,383	13.16	9172	6.22	16607	11.02	12151	7.69	18823	11.98
14	12,659	8.68	15,181	10.26	13,466	8.82	7,199	4.99	14,177	10.11	11,481	8.22	6137	4.16	8710	5.78	6345	4.01	8020	5.10
15	5,975	4.10	5,054	3.42	5,902	3.87	3,498	2.43	4,030	2.87	5,485	3.93	2516	1.71	3090	2.05	3173	2.01	5161	3.28

附錄 D.5: 94-103 學年度各科級分及百分比_自然

級分	103 年		102 年		101 年		100 年		99 年		98 年		97 年		96 年		95 年		94 年	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
0	2	0.00	6	0.00	5	0.00	5	0.00	9	0.01	3	0.00	12	0.01	8	0.01	11	0.01	0	0.00
1	15	0.01	17	0.01	11	0.01	3	0.00	5	0.00	7	0.01	16	0.01	6	0.00	12	0.01	7	0.00
2	125	0.09	221	0.15	258	0.17	70	0.05	136	0.10	47	0.03	188	0.13	100	0.07	88	0.06	8	0.01
3	2,113	1.45	2,259	1.53	2,922	1.92	1,052	0.73	1,360	0.97	726	0.52	1842	1.25	1461	0.97	1201	0.76	298	0.19
4	8,165	5.61	9,099	6.16	10,181	6.69	4,897	3.41	5,247	3.75	3,873	2.78	6305	4.29	6468	4.30	5519	3.50	2334	1.49
5	13,134	9.03	14,790	10.02	13,494	8.86	9,481	6.59	9,646	6.89	7,824	5.61	10259	6.98	11749	7.82	12515	7.94	7598	4.85
6	14,417	9.91	14,741	9.98	14,230	9.34	12,465	8.67	12,583	8.99	11,344	8.14	12289	8.36	14454	9.62	18858	11.97	12236	7.81
7	15,430	10.60	14,927	10.11	13,696	8.99	14,847	10.33	14,977	10.70	14,844	10.65	15230	10.36	17198	11.44	23053	14.63	16064	10.25
8	15,883	10.91	15,116	10.24	14,786	9.71	16,134	11.22	16,816	12.01	18,726	13.43	17985	12.24	18698	12.44	23852	15.14	19580	12.50
9	15,237	10.47	15,384	10.42	13,810	9.07	16,190	11.26	17,081	12.20	20,871	14.97	19103	13.00	18557	12.35	20367	12.93	21324	13.61
10	13,735	9.44	14,864	10.07	13,605	8.93	15,046	10.46	17,260	12.33	19,196	13.77	17880	12.17	16852	11.21	15489	9.83	20411	13.03
11	11,727	8.06	13,521	9.16	12,140	7.97	13,585	9.45	13,059	9.33	14,976	10.74	14932	10.16	14253	9.48	11635	7.38	17543	11.20
12	10,720	7.37	11,662	7.90	12,316	8.09	12,036	8.37	11,036	7.88	10,549	7.57	11584	7.88	11612	7.73	9171	5.82	14408	9.20
13	9,428	6.48	9,473	6.42	11,568	7.60	10,863	7.56	9,098	6.50	8,390	6.02	9021	6.14	8653	5.76	7084	4.50	11695	7.46
14	8,305	5.71	6,997	4.74	11,973	7.86	9,522	6.62	7,156	5.11	5,177	3.71	6390	4.35	6046	4.02	5267	3.34	8241	5.26
15	7,084	4.87	4,566	3.09	7,299	4.79	7,589	5.28	4,516	3.23	2,888	2.07	3938	2.68	4187	2.79	3439	2.18	4940	3.15