

電腦輔助大學科系資訊系統之設計與評估*

林清山·金樹人·林世華·陳清平·王蕙蘭

本文係「電腦輔助生涯輔導系統發展研究計畫（I）：大學科系資訊系統設計與評估」三年系列研究計畫的第一年期末研究報告。此一系列研究計畫預期達到的目標為：(1)建立高中、大學學生適用之「大學科系資訊系統」，協助高中及大學輔導人員進行生涯輔導，期使受輔者能根據確實之科系資料，選擇適合個人發展之科系，以利人力資源之培養，奠定人力發展之基礎。(2)建立我國發展電腦輔助生涯系統之經驗架構及發展模式，並分析發展過程中所發生之困難，尋求改進之道，以為第二期後續計畫開發「大學科系輔導系統」之基礎。

本年度主要完成了三項工作：(1)建立本系統之設計理念架構；(2)調查使用對象之需求，在取樣的六百三十九名高中生與一百零一名大學生中，確定系統軟體之資料範圍及具體項目；(3)完成系統軟體之系統目標、資料庫結構、系統功能、資料索取策略、及系統程式之初步測試及評估。

這三項基本工作為本系統軟體之未來發展奠定了良好的基礎，第二年的研究，將根據這一年建立之系統理念、功能及架構，進行對大學科系資料之蒐集、編排、輸入，以及系統使用手冊之撰寫。

壹、前言

電腦在輔導工作上之應用，肇始於職業諮商與輔導，時約一九六〇年代中葉。早期各種電腦系統之開發，側重在提供職業資訊，發揮輔導功能，以及協助學生選擇大專院校。一九七〇年代末葉，微電腦開發成功，由於硬體價位降低，維護方便，操作容易，電腦輔助之輔導程式遂有較大幅度的進展。

其時，職業輔導的觀念已為生涯輔導所取代，繼之以電腦的發展推波助瀾，電腦輔助生涯輔導系統(Computer-assisted Career Guidance：以下簡稱CACG)遂如雨後春筍，急速發展。一九八〇年的一篇研究報告(Shatkin, 1980)指出，已經有25套較為完整的CACG系統問世。這些系統適用於不同的年齡階層，使用單位則遍及全美各公私立中小學，大學及就業輔導機構。在學校所使用的系統方面，Chapman & Katz(1981)調查發現，全美估計約有四分之一的中學使用電腦生涯資訊系統(Computerized Career Information System)和電腦輔助輔導系統(Computer-assisted Guidance System)，使用率並有急遽上揚之趨勢。

CACG系統之實驗與發展起源於美國，近十年其他歐美各國也相繼投入資金與人力研究發展

*本研究之完成承行政院國家科學委員會專案計畫(NSC-78-0301-H-003-12)之補助，特此致謝。



本土化之 CACG 系統，成果甚豐。荷蘭版本之 SIGI（一種美國著名之 CACG 系統）正在發展中，加拿大所發展者以 CHOICES 最為著名，並為澳洲、奧地利、西德及美國所採用；英國也有高中生適用之 CASCAID, JIIGCAL, ICGS，高等教育系統適用之 GRADSCOPE，成人及社會人士適用之 DOORS（Watts & Ballantine, 1983）先後開完成。

國內有關 CACG 系統之研究尚屬起步階段，已有若干小型系統問世，如電腦化職業探索系統（陳清平，民 74），電腦輔助擇業指南（吳正己，民 74），國中擇業選校電腦輔助系統（邱惠珠，民 73；張蘭曉，民 75），及高中科系志願選填電腦輔助系統（韋雪琴，民 74）等，唯其格局尚小。刻正進行中且較具規模者，為一套高中生適用之電腦輔助生計輔導系統（楊朝祥，民 76；陳宗賢，民 77）。

由此觀之，國內外 CACG 系統之發展已蔚為趨勢，方興未艾。Katz（1985）在走訪國內之發展狀況後為文指出：

「……在這個國家，適用的電腦硬體製造已臻完備，而且價格低廉。電腦程式之設計人才亦不虞匱乏。輔導研究所（對 CACG 系統）的興趣日增，輔導界的專家學者對發展軟體系統亦躍躍欲試……（Katz, 1985, P.28）。」

展望未來，國內發展電腦輔助生涯輔導系統的客觀條件似乎多已齊備，如何針對國內使用者的需求，擷取國外發展經驗，開發國內適用之 CACG 系統，實屬必要。

本研究計畫全期預計三年完成，本文係第一年之研究報告。本研究第一年之主要工作在於建立「大學科系資訊系統」（University Major Information System, UMIS）之理念架構，擬定資料庫結構及檢索系統流程，規劃設計程式系統之雛型，再以小規模之虛擬資料進行測試，以評估其效果。本研究中電腦軟體之設計，並非套裝程式之改寫或套用，從軟體發展所可能承擔之風險考慮，宜在發展出程式系統之模型，並經測試評估後，始行蒐集資料，建立資料庫。因此，第二年的研究，將根據第一年建立之系統功能及系統架構，進行大學科系資料之蒐集、編排、輸入、以及系統使用手冊之撰寫。第三年則對這套系統進行實驗研究及最後的評估。

本研究之重要性有三，爰分述如下：

一、結合資訊科技，發揮生涯輔導之功能

生涯輔導在我國起步較遲，其重要性却與日俱增。生涯輔導之實施可歸納為三個重點：(1)協助學生瞭解個人內在各項特質，如能力、性向、興趣、價值等；(2)協助學生探索教育與工作世界的各項資料；(3)根據以上資料，培養生涯決定及生涯計畫的能力。新制大專聯招先考試後填志願之措施，強調高中學生在三年就學階段應加強對自我特質及升學有關科系的探索，此與生涯輔導之內涵不謀而合。唯現今大多數升學輔導淪為協助學生追求熱門指數的工具，喪失了生涯輔導的教育功能。究其原因，主要有二：其一，高中輔導專業人員不足；其二，生涯（升學）資料蒐集不易或不全。

以目前高級中學輔導人員之編制觀之，每十五班設置一人。欲推行一般生活輔導已嫌人力不足，況乎生涯輔導之實施需大量教育與職業資料之蒐集、提供與保存，遠非現今學校輔導人員所能兼籌勝任。資訊發展與輔導工作的配合，是未來工作的趨勢。因之，以電腦快速存取資訊的特性，藉助軟體程式之設計，提供完整之教育資訊，發揮生涯輔導之功能，實有迫切之需要。

二、協助選組、選系及轉系輔導，以期適才適所培育人才資源

Harris-Bowlsbey（1984）指出，資訊的取得，是生涯決定（Career decision-making）的核心工作。在攸關個人生涯發展的決定過程中，如果缺乏正確的資料作為研判的依據，可能產生兩種結果：其一是做決定的過程中斷，無以為繼；其二是勉強為之，主觀的判斷而做出錯誤的決定（金

樹人，民 75)。從生涯的觀點看，高中學生的選組、選系，與大學生的轉系，均屬重要的生涯決定點(Career decision-making points)。這些生涯決定均須仰賴正確而詳實之大學科系資料。

根據高中從事輔導工作的資深輔導老師指出，對於高中階段的學生而言，面臨選組或選系最大的困難即在於大專科系資料之取得(許慧玲，民 75)。在升學主義的壓力下，大多數學生自國中始只對升學有關的課業付出關懷，至於課本以外的世界，輕者一知半解，重者嚟昧未知，面臨選組或選系的壓力，才開始急急促促摸索大學科系的性質，往往所得的資訊，或因缺乏機會接觸，或因資料陳舊，片斷而失其時效。

劉康克(民 75)針對 70 位包括台大、師大、輔仁、中央、清華和成大的畢業或肄業學生進行問卷調查，發現其中 80%的學生在入學前所讀科系的師資、設備、課程完全不瞭解；有一半以上的人不願意再進入相同的科系就讀。縱然這份研究取樣人數不多，但亦反映出部份實情。以不實或不足之大學科系資料來處理和生涯發展有關的選組、選系或轉系問題，從小處而言，考上大學之後，重考、轉系或勉強支撐下去，造成當事人時間、精力與金錢上的損失；從大處言，這類大學生使得教育當局在高等教育方面形成教育投資的浪費。尤有進者，學非所長的大學生在投入國家的生產行列，亦是國家人力資源成長的沈重包袱。

有鑑於此，發展高中、大學適用之 CACG 系統應為長期建立我國 CACG 系統之優先考慮者。

三、循序以進累積經驗發展適合我國國情之 CACG 系統

先進國家發展 CACG 系統，若就其性質加以區分，可概分為兩大類：資訊系統(Information system)與輔導系統(Guidance system)。資訊系統之設計，主要在根據個人條件，找出適當的職業群，以及相關的教育或職業訓練機會，以協助升學或職業選擇。美國的 CIS, CDIN, CVIS, ECES, GIS, SCAD；加拿大的 CHOICES 均屬此類(Jacobson & Grabowski, 1982)。輔導系統，顧名思義，在程式設計上較具備輔導功能。電腦化的生涯輔導系統強調：(1)重視個人與電腦之間的人性化交往；(2)尋找資料之前，有較長的個人評量歷程；(3)重視生涯決策能力的培養；(4)協助對未來成功可能性之預估；(5)協助設計生涯計畫。類似如此功能之電腦程式設計，所牽涉之範圍非僅龐雜資料之提供，尚涉及程式設計背後的輔導理念、理論假設，因而難度較高，所需人力與財力亦甚為可觀。現有國外之套裝程式僅 DISCOVER、EXPLORE 與 SIGI 三種屬於輔導系統。

美國開發 CACG 系統，以甚受重視之 DISCOVER 為例，其設計小組成員歷經 CVIS 之開發經驗(1961-1971)，前後凡十餘年，始由難度較低之資訊系統(如 CVIS)發展至工程較艱巨之輔導系統(如 DISCOVER)。我國發展適合國情之 CACG 系統，亦不可一蹴而幾，自宜先由『資訊系統』之設計、測試與評估，培養相關人才，建立初步發展模式，累積開發經驗，始能推展至『輔導系統』。

綜上所述，本研究預期達到的目標為：(1)建立高中、大學學生適用之『大學科系資訊系統』，協助高中及大學輔導人員進行生涯輔導，期使受輔者能根據確實之科系資料，選擇適合個人發展之科系，以利人力資源之培養，奠定人力發展之基礎。(2)建立我國發展 CACG 系統之經驗架構與發展模式，並分析發展過程中所發生之困難，尋求改進之道，以為第二期後續計畫開發『大學科系輔導系統』之基礎。

據此，本研究第一年計畫之研究目的有以下幾項：

- 一、探討資訊在生涯決定過程中的重要性，建構本系統之設計理念，以為系統設計之依據。
- 二、調查使用對象之需求，以確定資料之範圍及具體項目。
- 三、設計及發展本系統之資料庫結構及功能模式，完成系統軟體之初步程式及模擬測試。
- 四、修改測試及評估後之軟體雛型，以作為後續計畫進行之基礎。

貳、研究方法

為達成前述之研究目的，本研究之研究方法亦有所不同。

一、系統理念之建立

國外發展之各式 CACG 系統，均有不同之理念或理論假設。欲發展我國適用之 CACG 系統，首當建立此系統之設計理念，以為發展之基礎與依據。本研究之軟體系統設計理念，擬由以下兩個步驟建立之：(1)文獻探討：由現有之生涯輔導理論及現有之 CACG 系統相關文獻綜合整理，提出初步架構。(2)專家學者研判 (expert judge)：個別訪問生涯輔導及程式設計方面之專家，以及有實務經驗之高中輔導老師。經由以上這兩種方式彙理出系統之理念架構，以為設計程式功能及結構之指導原則。

二、調查研究

為達到本研究的第二個目的，亦即調查使用對象之需求，確定資料之範圍及內涵，本研究採取敘述研究法 (descriptive research) 中的調查研究法 (survey studies)。

(一)調查對象

本研究調查的對象包括：(1)高中生：台北市中正、成功、北一女、師大附中……等四所高中，每年級選取一個班級共計六百三十九名。其中男性三百零九名，女性三百三十名。(2)大學生：師大物理系、心輔系、工教系一年級學生共一百零一名。中男性五十八名，女性四十三名。所有受試總計七百四十名。

(二)基本資料

受試的基本資料包括性別、年級、大學聯考或高二、高三所屬類組……等。在結果分析中受試的意見與基本資料中的變項間的差異均加以統計分析。

但由於高一學生未分組，工教系學生未參加大學聯考，因此以類組做統計分析時，高一及工教系受試不包括在內。

(三)問卷內容

調查問卷的內容共分為三大項。第一、二項合計四十題，分別在瞭解受試對於“學校概況”、“學系概況”二項資料的看法。第三項問題的內容是，請受試據上述四十題，依影響程度的大小按其順序寫出六個最影響自己選校及選系的項目題號。

除了以上的調查外，本研究亦以一份介紹師大教育心理與輔導學系的虛擬資料給七十八學年度該系之大一新生二十八名評量。藉以初步瞭解本系統欲涵蓋之科系資料項目是否符合學生的需要。

三、系統程式之模擬與測試

有關系統 (UMIS) 之設計、模擬與測試，分為以下幾個步驟進行：

(一)建立系統目標：以本研究預期達到之目標及本系統設計理念，建立系統目標。

(二)擬定資料庫結構：綜合本系統理念架構所定之資料範圍、使用者需求之調查研究結果及揆諸實際蒐集資料之可行性等因素，擬定本系統之資料庫結構。

(三)規劃系統功能模式：根據本系統之系統目標，規劃本系統之功能模式，做為程式設計之藍圖。

(四)擬訂資料策略及系統流程：根據本系統之設計理念擬訂資料索取策略及系統流程圖。

(五)系統程式之設計與系統需求之決定：以系統目標、系統功能及資料索取策略之流程進行程式設計，並以目前學校較普及之電腦軟、硬體設備決定系統需求。

(六)系統程式之測試與初步評估：根據可執行的模擬系統，進行程式之測試、修改與使用者為受試對象之初步評估。

參、研究結果

一、本系統(UMIS)之設計理念

在構思 UMIS 這套系統之設計理念之前，我們掌握兩個主要的思考方向：其一，從使用的對象考慮，這套系統的對象是高中、高職與大學低年級的學生，UMIS 的設計能否滿足含攝這一範圍發展階段個體的生涯需求？其二，從生涯輔導的角度考慮，UMIS 的重點擺在資訊的提供，然而這樣一套系統所提供的資訊刺激，如何能夠，或是否能夠協助使用者進行更進一步的探索行動，以完成其生涯發展階段的生涯規畫任務？

從這兩個思考的方向出發，我們參考了相關的文獻，以及與專家學者、高中及大專輔導人員座談的結果，歸結出若干基本的設計規準，以為本系統的南針。茲分述如下：

(一)滿足使用者的生涯發展任務與生涯需求

本系統將主要使用者定位於高中及大學低年級之青年。我國高中階段的學生年齡約在 15~18 歲之間，大學一、二年級學生按正常學制順序晉升的年齡也大致在 20 歲左右。按發展心理學的分法，這一階段的年輕人適值青春期的後期與成人期的前期，也是人生發展過程中的重要關鍵期。

蘇柏(Super,1957)將人類生命發展的歷程與職業發展的程序配合，根據其「生涯發展型態研究」(Career Pattern Study)的發現，把個體生涯階段分為五期：成長期(growth)、探索期(exploration)、建立期(establishment)、維持期(maintenance)、及衰退期(decline)。在這五個階段中，十五歲到廿四歲是人的一生當中對於未來的探索階段。這個階段青年人的生涯發展任務，是藉著學校的學習活動、社團的休閒活動和假期工讀等機會，進行多方面的探索。

探索的內容包括對自己的態度、價值觀、人生觀、習慣、角色以及各種專長等內在世界的瞭解，以及對於大學科系性質、和未來社會國家需要等外在世界的試探。

至於這一階段青年人的生涯需求，則普遍反映在選組、選系及轉系等與未來發展有關的大學科系的選擇上。陳金定(民 76)調查高一學生在職業、大學類組及大學科系方面選擇的確定程度。在六百零八個樣本中(其中男生 331 人，女生 277 人)發現：(1)在職業選擇方面，約有 40%-50% 的男女學生無法確定未來可能從事之職業，(2)在科系選擇方面，約在 35%-45% 的男女學生無法確定未來可能就讀的科系，(3)在大學類組選擇方面，約有 35%-45% 的男女學生無法確定可能選擇的大學類組，(4)在調查的對象中，約有 20%-30% 的男女學生為生涯不確定者(亦即同時無法確定職業、科系和大學類組三者)。金樹人(民 78)的調查發現，在九百五十四位包含不同年級的大學生中，曾經轉學者僅佔 8.9%，但是「有機會重做選擇，不願意再次選擇原料系」者高達 44.3%。

故此，UMIS 之設計，自當考慮不同階段年輕人在大學科系選擇上之不同需求，以滿足生涯發展階段之特殊任務。

(二)資訊的獲得是生涯規畫過程中的必要條件

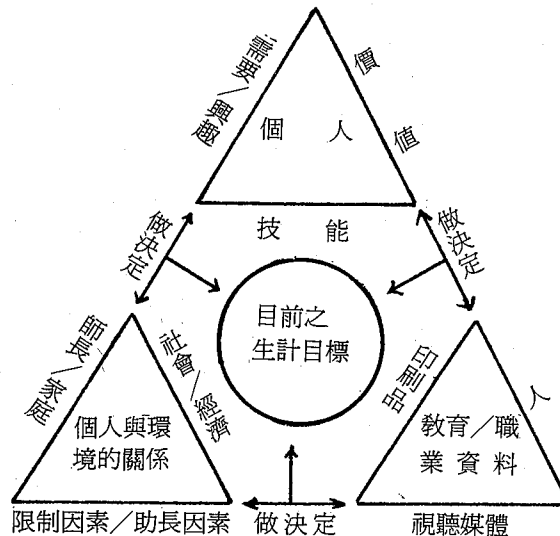
本系統的設計理念，是將大專科系資訊的獲得，置於生涯規畫的過程下來考慮，而非為資訊而求資訊。張春興(民 68)指出，以升大學來說，我們不妨把它分為近程、中程、遠程三個層次的目標來看：升學聯考是近程目標，上大學是中程目標，大學畢業學有專長、服務社會是遠程目標。因此，參加大學聯考係高中學生生涯規畫的一個近程目標，也可視為達成遠程目標的手段。

生涯規畫是一個持續的過程。在這個過程當中，生涯資料到底有何重要性，扮演著何種角色，是我們在設計這類系統之前，應該有所瞭解的。圖一(改自 Swain, 1984)是一個具體而微的生涯規畫模式，在這個模式中，刻劃出生涯資料在整個生涯規畫過程中應該安放的位置。

在這個模式中，有三個重點：(1)個人特質的澄清與瞭解；(2)教育與職業資料的提供；(3)個人與環境關係的協調。這三個重點各據一方，鼎足而立；就個體最後生涯目標的選定而言，此三者的重要性無分軒輊。

教育與職業資料的提供部份，穩居此一三角形模式的右下方，成了整個生涯目標規畫過程中不可或缺的角色。缺乏對教育世界的瞭解，妄圖做好教育選擇，宛如瞎子摸象，不切實際。

此一模式提供了本設計小組一個很好的參照架構，以及設計理念的依歸。選擇的自由 (freedom of choice) (Herr & Cramer, 1988) 是民主社會中賦予個體選擇生涯發展方向的權利，然而個體若缺乏探討自我內在世界和環境外在世界的資料，選擇的自由只是徒具形式，沒有意義，由此激發出另一個重要的設計理念是，本系統在生涯規畫過程中只能扮演輔助性工具的角色，不能取代專業輔導人員的角色，此點容後再敘。

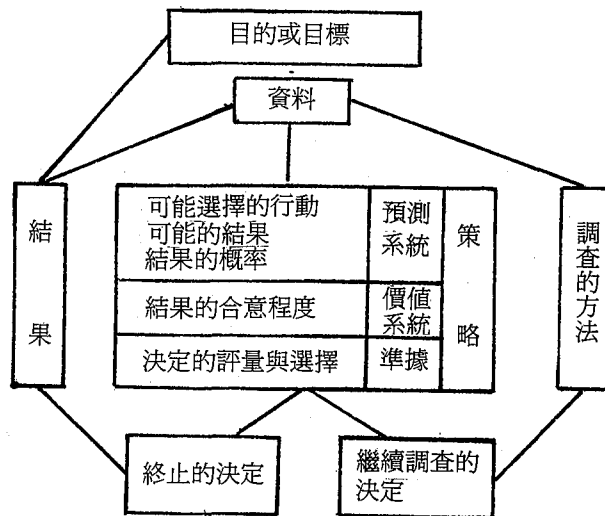


圖一：生涯規畫模式(改自 Swain, 1984)

(三)資訊的獲得是生涯決定過程中的重要元素

高中學生在高一跨入高二的選組，以及高三升大學的選系，是生涯發展過程中的重要生涯決定。生涯決定是一個過程，透過合乎邏輯的分析過程，對於衝突、矛盾或含糊不清的多重生涯目標，冷靜而合理的選出具體可行的生涯方向。

Gelatt (1962)曾經提出了一個生涯決定的架構，在這個架構中(圖二)，特別強調「資料」的重要性。資料之於做決定者猶如燃料之於飛機，有了充分的燃料，飛機可以達到終點站，或繼續



圖二：Gelatt 之生涯決定歷程(採自 Gelatt, 1962)

飛行。

Harris-Bowlsbey (1984)更看重資料在生涯決定中的重要性，他認為資料和蒐集，其實就是生涯決定的核心工作(見圖三)。

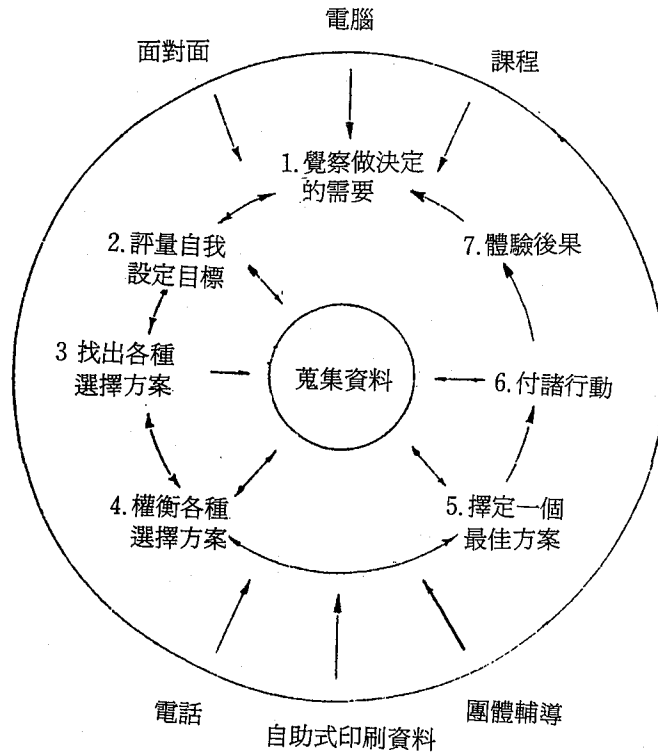
圖三的同心圓圖形，外圍是一個循環系統，代表生涯決定是個循環的歷程。核心部份，係資料的輸入。在生涯決定運作的過程中，需要源源不斷的正确資料、高品質的產生成品(教育決定)，需要高品質的輸入原料(生涯資訊)。

Holland (1985)曾謂，個體的職業認定常受到刻板化印象的影響。心理學對刻板化印象的定義(張春興，民 65)是：「既不以直接經驗為根據，又不以事實資料為基礎，單憑一偏之見或道聽塗說而對某種團體形成的印象，稱為刻板印象。」大多數的高中學生對於教育與職業世界的了解，「不以直接經驗為根據」是因為沒有機會接觸，「不以事實資料為基礎」，是因為不了解資料的重要性，或是因為資料的來源管道阻塞(金樹人，民 75)，以致在面對選填科系志願的抉擇時，但憑一己之見，或望文生義，率爾下注。確實，有些科系的名稱也許只有一字一詞之差，其課程安排、未來發展卻是南轅北轍，失之千里。(例如，「工業教育系」與「工藝教育系」、「資訊管理系」與「資訊工程系」)

此種因資料之欠缺、資料之誤謬而造成學生在生涯選擇上之困擾者，中西皆然。國內之情形已如前述(許慧玲，民 75；劉康克，民 75)。美國兩位教授的調查亦若合符節。

Chapman & Katz (1982)在對高中學生使用生涯資料的調查中發現，資料的拙劣品質常伴隨著不適當的生涯決定。兩位學者強調，學生的生涯目標與生涯決定歷程必須仰賴有效的生涯資料。

根據以上的瞭解，UMIS 的設計理念之一，就是在提供最新、最正確的資料以協助使用者進行生涯決定。



圖三：生涯決定流程圖(採自 Harris-Bowlsbey, 1984)

表一 資料獲得的方式

分 類	舉 例
1. 靜態的資料接觸	a. 出版品 b. 視聽資料 c. 資料展覽的活動
2. 動態的資料接觸	a. 編序教學 b. 電腦輔助系統 c. 校友或系友座談
3. 參與模擬情境	a. 角色扮演或生計遊戲 b. 工作環境模擬, 如實習工廠、實習銀行等
4. 參與真實情境	a. 參加職業研習營 b. 直接觀察, 如參觀工廠 c. 直接探索, 如建教合作課程 d. 直接之工作經驗

註：改自Thompson(Hollis & Hollis, 1969)



(四) 鼓勵使用者由被動的接受資訊，進而主動的探索資料

Thompson (Hollis & Hollis, 1969) 將資料獲得的策略或方式分成四大類。這四大類是依輔導人員或求助者參與或涉入的程度予以區分，由被動的角色 (參與程度最低) 延伸到主動的角色 (參與的程度最高)，詳見表一。

在整個資料蒐集 (由靜態到動態，由被動到主動) 的過程中，愈是動態的資料，愈是由當事人主動去參與蒐集，資料對個人之情感、價值和態度的心理衝擊與影響也就愈大，這一點認識在我們設計這套系統的理念定位上別具意義。畢竟實際訪問有關係所的老師與學生，和僅僅閱讀有關科系簡介的靜態資料，當事人對這兩者的體會，截然不同。

因此，這套系統的設計必須考慮引導使用者由靜態的資料接觸進一步去轉換成探索的行動；由被動的接收資訊進一步主動的去蒐集資料。主動的探索，由於涉入的程度加深、加廣，也同時增加了使用者自由選擇的可能性，也提高了使用者「自決」的責任。

(五) 資訊的提供在於引起使用者進一步的探索動機

一套資訊系統若不能引起使用者的動機，則形同廢物。本系統之設計不僅注意及此，尚需引起使用者進一步探索的動機。

我們希望這一套系統的設計，不在於教使用者做生涯決定，而是因為資訊的提供，在系統功能的巧妙設計下，加深其對資訊的重視，能夠根據自己的興趣與需要，對自己的發展方向進一步的去澄清與探索。

因此，當使用者將自己原有的決定投射在系統當中，去檢驗想像中的科系狀況和實際的科系資訊兩者之間的符應情形，可以增進使用者對自我的瞭解，對大學科系的瞭解，甚至造成認知上的改變或態度上的改變。此種心理因素的變化，即是一種學習的過程，具有引發與促動生涯探索旅程的作用。

(六) UMIS 僅是輔助工具，不能取代輔導人員的角色與地位

生涯規畫與生涯決定的過程，缺少不了資訊的提供，更少不了輔導人員的輔導。在資訊應用於生涯規畫與決定的歷程中，輔導人員可以消極的排除影響使用者對生涯資料知覺的因素，以及積極指導使用者以不同的技巧獲取生涯資訊，配合對自我的瞭解，做出正確的決定。

Reardon (1984) 指出，許多和自我概念有關的心理因素，會產生對資訊在知覺解釋上的扭曲，而影響生涯決定的正確性。這些心理因素包括害怕失敗，害怕成長，性別角色的刻板化印象等等，均有待諮商的運用予以澄清及解決。

再者，資料蒐集的方式不只 CACG 一端，尚需包括寫、讀、觀察、傾聽、參觀訪問與交談 (Stewart, 1969) 等基本技巧。我們希望這套系統扮演觸媒的角色，在輔導人員的主導之下，能引發使用者進一步採用其他方法蒐集資料的動機，並將之應用於提昇使用者自己做決定的能力，以類化至日後相似的生涯決定情境。

綜合以上的分析，UMIS 的設計，特別強調資訊是生涯規畫與生涯決定過程中的基本元素之一。因而這套系統並非獨立使用的系統，它是生涯輔導過程中相當重要的一個資源。UMIS 設計的哲學放在強調以使用者的生涯需求為導向的軟體設計與內容材料的取捨。在軟體功能設計上，特別重視使用者的動機因素，一方面在引起使用者上機的動機，另一方面促使個體認識資料的重要性，產生進一步主動探索動態生涯資料的動機。同時，UMIS 的設計協助高中及大專生涯輔導在質與量上的提昇，不致於增加使用機構的負擔，也不會取代輔導者的專業地位。

二、調查研究之結果

本調查旨在瞭解高中及大學一年級學生對於大學科系資訊系統中資料庫涵蓋內容的看法及其對

資料庫裡各具體項目之需求情形。以下即就問卷資料整理、統計分析後的結果分為二部份：(一)受試對於學校概況、學系概況方面的資料列入電腦資料庫的看法。(二)受試認為問卷中各資料性質影響其選校、選系的程度，分別加以說明。

(一)學校概況、學系概況資料列入資料庫之必要性

1. 學校概況部份

本研究高中及大一學生的樣本中，對學校概況列入資料庫的必要性反映的情形如表二。表二中第一題至第十五題均是有關學校概況的敘述。

在這十五個項目中，男女學生的看法大部份相同，只有在「主要建築物特殊設備及研究中心」、「學校開設之學系及研究所」、「圖書設備及學校出版物」、「社團活動概況」等項目上的看法互有出入。

在學校概況中的資料，被認為是「可有可無」者，為「學校沿革」、「全校在學人數及畢業總人數」等兩項；被認為是「有必要」列入者，為「有無公費及特殊獎學金」、「各學院之註冊費用」、「當地之每月生活費用」、「學校有無宿舍及膳食狀況」、「圖書設備及學校出版物」、「學校未來發展計畫」、「保留學籍、休學、復學、及退學之規定」、「缺曠課之規定」、「社團活動概況」及「工讀或家教機會」等。至於被認為「非常必要」列入者，為「主要建築物、特殊設備及研究中心」、「校址交通及環境狀況」、「學校開設之學系及研究所」等項。

表二：受試對“學校概況”及“學系概況”相關資料的反應情形

		不必要	可有可無	有必要	非常必要	X ²
1. 學校沿革 (校史介紹)	男 f	45	152	131	38	X ₍₃₎ ² = 5.56
	%	12.3	41.5	35.8	10.4	
	女 f	29	152	156	37	
	%	7.8	40.6	41.7	9.9	
2. 主要建築物 特殊設備及 研究中心	男 f	5	29	137	195	X ₍₃₎ ² = 9.04*
	%	1.4	7.9	37.4	53.5	
	女 f	2	29	178	165	
	%	0.5	7.8	47.6	44.1	
3. 校址、交通 及環境概況	男 f	3	39	134	190	X ₍₃₎ ² = 6.16
	%	0.8	10.7	36.6	51.9	
	女 f	5	32	168	169	
	%	1.3	8.6	44.9	45.2	
4. 全校在學人數 及畢業總人數	男 f	60	188	91	27	X ₍₃₎ ² = 1.88
	%	16.4	51.4	24.9	7.9	
	女 f	66	183	104	21	
	%	17.6	51.4	27.8	5.6	
5. 學校開設之 學系及研究所	男 f	5	11	128	222	X ₍₃₎ ² = 18.14**
	%	1.4	3.0	35.0	60.7	
	女 f	2	7	84	281	
	%	0.5	1.9	22.5	75.1	
6. 有無公費及 特殊獎學金	男 f	6	76	174	110	X ₍₃₎ ² = 1.03
	%	1.6	20.8	47.5	30.1	
	女 f	8	78	166	122	
	%	2.1	20.9	44.4	32.6	

7.各學院之 註冊費用	男 f	12	75	169	110	$X_{(3)}^2 = 3.65$
	%	3.3	20.5	46.2	30.1	
	女 f	15	67	196	96	
	%	4.0	17.9	52.4	25.7	
8.當地之每月 生活費用	男 f	16	85	157	45.5	$X_{(3)}^2 = 6.26$
	%	4.4	23.2	42.9	108	
	女 f	27	92	29.5	85	
	%	7.2	24.6	170	22.7	
9.學校有無宿舍 及膳食狀況	男 f	5	51	177	133	$X_{(3)}^2 = 3.35$
	%	1.4	13.9	48.4	36.3	
	女 f	6	43	166	159	
	%	1.6	11.5	44.4	42.5	
10.圖書設備及 學校出版物	男 f	10	69	157	130	$X_{(3)}^2 = 13.75^*$
	%	2.7	18.9	42.9	35.5	
	女 f	6	43	150	175	
	%	1.6	11.5	40.1	46.8	
11.學校未來發展計畫	男 f	15	59	172	120	$X_{(3)}^2 = 1.73$
	%	4.1	16.1	47.0	32.8	
	女 f	9	62	179	127	
	%	2.4	16.6	47.1	34.0	
12.保留學籍、休學、 復學及退學之規定	男 f	17	73	167	109	$X_{(3)}^2 = 4.35$
	%	4.6	19.9	45.6	29.8	
	女 f	14	88	183	89	
	%	3.7	23.5	48.9	23.8	
13.缺曠課之規定	男 f	33	91	162	80	$X_{(3)}^2 = 1.16$
	%	9.0	24.9	44.3	21.9	
	女 f	28	91	163	92	
	%	7.5	24.3	43.6	24.6	
14.社團活動概況	男 f	14	70	179	103	$X_{(3)}^2 = 8.12^*$
	%	3.8	19.1	48.9	28.1	
	女 f	4	58	199	113	
	%	1.1	15.5	53.2	30.2	
15.工讀或家教機會	男 f	19	116	142	89	$X_{(3)}^2 = 5.66$
	%	5.2	31.7	38.8	24.3	
	女 f	24	95	172	83	
	%	6.4	25.4	46.0	22.2	
16.設系目標及 該系特性	男 f	3	35	144	184	$X_{(3)}^2 = 5.37$
	%	0.8	9.6	39.3	50.3	
	女 f	2	23	134	215	
	%	0.5	6.1	35.8	57.5	
17.各系開設之課程科 目名稱	男 f	5	36	151	174	$X_{(3)}^2 = 15.79^{**}$
	%	1.4	9.8	41.3	47.5	
	女 f	2	13	147	212	
	%	0.5	3.5	39.3	56.7	

18.各科目之教學目標及內涵	男 f	8	59	159	140	$X_{(3)}^2 = 21.75^{**}$
	%	2.2	16.1	43.4	38.3	
	女 f	3	41	125	205	
	%	0.8	11.0	33.4	54.8	
19.各系各年級必選修之課程表	男 f	1	35	157	173	$X_{(3)}^2 = 19.49^{**}$
	%	0.3	9.6	42.9	47.3	
	女 f	0	16	127	231	
	%	0	4.3	34.0	61.8	
20.入學考試之加重計分規定	男 f	3	21	89	252	$X_{(3)}^2 = 9.42^*$
	%	0.8	5.8	24.4	69.0	
	女 f	0	10	79	285	
	%	0	2.7	21.1	76.2	
21.各系最近三年之錄取分數及人數	男 f	10	55	132	168	$X_{(3)}^2 = 4.28$
	%	2.7	15.1	36.2	46.0	
	女 f	3	53	143	175	
	%	0.8	14.2	38.2	46.8	
22.各系之就業出路	男 f	1	21	105	239	$X_{(3)}^2 = 1.07$
	%	0.3	5.7	28.7	65.3	
	女 f	1	21	95	257	
	%	0.3	5.6	25.4	68.7	
23.各系的就業率	男 f	4	57	100	205	$X_{(3)}^2 = 4.61$
	%	1.1	15.6	27.3	56.0	
	女 f	7	45	123	199	
	%	1.9	12.0	32.9	53.2	
24.各系的進修領域及機會	男 f	3	31	137	195	$X_{(3)}^2 = 18.47^{**}$
	%	0.8	8.5	37.4	53.3	
	女 f	0	15	109	250	
	%	0	4.0	29.1	66.8	
25.各系五年後之就業市場預估	男 f	10	49	131	176	$X_{(3)}^2 = 5.62$
	%	2.7	13.4	35.8	48.1	
	女 f	2	52	135	185	
	%	0.5	13.9	36.1	49.5	



26.生理條件之限制	男 f	39	124	151	52	$X_{(3)}^2 = 5.35$
	%	10.7	33.9	41.3	14.2	
	女 f	29	108	181	56	
	%	7.8	28.9	48.4	15.0	
27.特殊能力之要求	男 f	21	103	172	70	$X_{(3)}^2 = 9.38^*$
	%	5.7	28.1	47.0	19.1	
	女 f	15	78	183	98	
	%	4.0	20.9	48.9	26.2	
28.重修或補修學分之規定	男 f	13	69	175	109	$X_{(3)}^2 = 8.12$
	%	3.6	18.9	47.8	29.8	
	女 f	12	88	195	79	
	%	3.2	23.5	52.1	21.1	
29.輔系或雙學位	男 f	9	68	170	119	$X_{(3)}^2 = 3.78$
	%	2.5	18.6	46.4	32.5	
	女 f	4	58	177	135	
	%	1.1	15.5	47.3	36.1	
30.轉系規定及成功之機會	男 f	5	59	166	136	$X_{(3)}^2 = 1.73$
	%	1.4	16.1	45.4	37.2	
	女 f	8	50	177	139	
	%	2.1	13.4	47.3	37.2	
31.系名相近或系內分組之比較	男 f	11	63	163	129	$X_{(3)}^2 = 17.45^{**}$
	%	3.0	17.2	44.5	35.2	
	女 f	4	38	154	178	
	%	1.1	10.2	41.2	47.6	
32.系與系之異同比較	男 f	13	93	154	106	$X_{(3)}^2 = 14.40^{**}$
	%	3.6	25.4	42.1	29.0	
	女 f	6	65	155	148	
	%	1.6	17.4	41.4	39.6	
33.不同校但系名相同之比較	男 f	10	45	151	160	$X_{(3)}^2 = 3.71$
	%	2.7	12.3	41.3	43.7	
	女 f	6	35	150	183	
	%	1.6	9.4	40.1	48.9	



34.修業年限、畢業總學分及考試規定	男 f	7	44	147	168	$X_{(3)}^2 = 3.32$
	%	1.9	12.0	40.2	45.9	
	女 f	3	57	151	163	
	%	0.8	15.2	40.4	43.6	
35.各系成績考查之難易	男 f	7	72	167	120	$X_{(3)}^2 = 4.14$
	%	1.9	19.7	45.6	32.8	
	女 f	17	74	165	118	
	%	4.5	19.8	44.1	31.6	
36.各系之師資陣容	男 f	11	63	133	159	$X_{(3)}^2 = 14.65^{**}$
	%	3.0	17.2	36.3	43.4	
	女 f	4	36	136	197	
	%	1.1	9.7	36.5	52.8	
37.各系之設備	男 f	3	21	108	234	$X_{(3)}^2 = 4.29$
	%	0.8	5.7	29.5	63.9	
	女 f	2	13	131	228	
	%	0.5	3.5	35.0	61.0	
38.各系畢業後的展望	男 f	9	45	113	199	$X_{(3)}^2 = 13.53^{**}$
	%	2.5	12.3	30.9	54.4	
	女 f	1	30	146	197	
	%	0.3	8.0	39.0	52.7	
39.各系系務之未來發展	男 f	23	89	152	102	$X_{(3)}^2 = 2.49$
	%	6.3	24.3	41.5	27.9	
	女 f	17	84	174	99	
	%	4.5	22.5	46.5	26.5	
40.該系是否設夜間部	男 f	64	173	100	29	$X_{(3)}^2 = 4.43$
	%	17.5	47.3	27.3	7.9	
	女 f	62	170	123	19	
	%	16.6	45.5	32.9	5.1	

*P < .05 **P < .01

2. 學系概況部份

同樣的在表二，第十六題以後都是有關學系概況中我們打算列入系統中的項目。

在這二十五類的項目中，有九項男女學生的看法不一，這些項目是：「各系開設之課程科目名稱」、「各科目之教學目標及內涵」、「入學考試之加重計分規定」、「各系的進修領域及機會」、「特殊能力之要求」、「系名相近或系內分組之比較」、「系與系之異同比較」、「各系之師走陣容」、「各系畢業後的展望」等。



在學系概況部份，沒有一項被列入「沒有必要」者；被認為是「可有可無」者，僅「該系是否設夜間部」一項，其餘諸項則介乎「有必要」及「非常必要之間」，似乎顯示學生重視學系概況尤甚於學校概況。

(二)資料性質對受試選校、選系之影響程度

為進一步瞭解以上這些資料對受試選擇未來科系方向的影響程度，我們要求受試根據上面的題目，按照影響程度的大小，依序寫出六個最影響其選校及選系的條件。表三及表四是受試認為問卷所羅列的各資料性質影響其選校選系程度之結果。

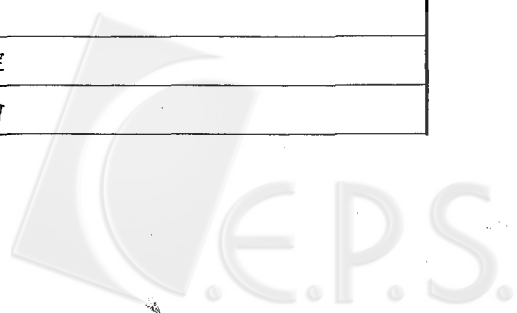
表三 受試對各題號反應之一覽表

題號	選第一 重要者	選第二 重要者	選第三 重要者	選第四 重要者	選第五 重要者	選第六 重要者	合 計		按重要性加權	
							總人數	百分比	次數	等級
1	1	2	2	2	1	2	10	1.36%	34	38
2	22	13	10	15	22	20	102	13.92%	346	15
3	16	16	30	29	36	39	166	22.65%	494	13
4	4	7	4	14	4	11	44	6%	136	28
5	35	35	19	19	30	18	156	21.28%	596	10
6	8	10	5	7	11	8	49	6.68%	169	23
7	6	16	7	5	10	15	59	8.05%	194	21
8	2	3	5	12	4	9	35	4.77%	100	33
9	3	5	6	4	16	19	53	7.23%	130	29
10	4	6	7	9	10	21	57	7.78%	150	26
11	3	3	6	4	5	3	24	3.27%	82	34
12	0	3	2	5	6	5	21	2.86%	55	37
13	6	2	3	4	3	1	19	2.59%	77	35
14	2	7	8	9	14	38	78	10.64%	172	22
15	0	3	11	10	8	25	57	7.78%	130	29
16	71	33	29	18	20	12	183	24.92%	813	5
17	16	12	17	10	19	17	91	12.41%	309	16
18	44	26	20	22	14	14	140	19.1%	582	11
19	15	26	25	27	23	27	143	19.51%	474	14
20	104	74	35	37	21	25	296	40.38%	1312	2
21	28	39	25	19	25	12	148	20.19%	582	11
22	151	93	74	29	39	32	448	61.12%	1954	1
23	19	44	38	27	29	28	185	25.24%	653	8
24	48	90	72	58	43	22	333	45.43%	1308	3
25	21	31	35	30	37	19	173	23.6%	604	9
26	1	0	1	4	0	0	6	0.8%	22	39
27	1	5	7	10	9	8	40	5.46%	115	31
28	2	4	2	2	5	5	20	2.73%	61	36
29	4	5	18	25	22	14	88	12.01%	254	18
30	3	6	13	15	20	21	78	10.64%	206	20

31	0	8	11	14	15	8	56	7.64%	164	24
32	3	6	10	10	4	15	48	6.55%	141	27
33	7	13	14	10	27	15	86	11.73%	262	17
34	3	6	18	21	10	32	90	12.28%	235	19
35	1	4	11	10	24	13	63	8.59%	161	25
36	22	23	40	44	45	37	211	28.79%	666	7
37	9	31	44	54	40	45	223	30.42%	672	6
38	45	40	40	43	41	33	242	33.02%	874	4
39	3	5	5	5	8	11	37	5.05%	108	32
40	0	0	2	2	2	2	8	1.09%	20	40

表四 各項目影響受試選擇校系程度之排序

等級	項 目
1	22.各系的就業出路
2	20.各系入學考試應考科目、高低標準限制及加重計分規定
3	24.各系的進修領域及機會
4	38.各系畢業後的未來展望
5	16.設系的目標及該系的特性
6	37.各系的設備
7	36.各系的師資陣容
8	23.各系的就業率
9	25.各系五年後的就業市場預估
10	5.學校開設那些學系及研究所
11.5	18.進一步的說明各科的教學目標及取涵
11.5	21.各系最近三年的最高及最低錄取分數及人數
13	3.校址、交通及環境概況
14	19.各系各年級必修及選修的課程表
15	2.主要建築物、特殊(尖端)設備及研究中心
16	17.各系開設的課程科目名稱
17	33.不同校但是系名相同之異同比較
18	29.是否有修輔系或雙學位的機會
19	34.修業年限、畢業總學分數、考試及成績之規定
20	30.各系轉系(轉出或轉入)的規定及成功的機會



21	7.各學院的註冊費用
22	14.社團活動概況
23	6.有無公費及特殊獎學金（長期提供半額以上的學雜費等）的機會
24	31.系名相近或某系有分組的異同比較
25	35.各系成績考查通過的難易情形
26	10.圖書設備及學校出版物
27	32.不同系名之間的系與系之異同比較
28	4.全校在學人數及已畢業總人數
29	9.學校有無宿舍及膳食狀況
29	15.工讀或家教的機會
31	27.是否特別需要某種性向（特殊能力）
32	29.各系系務的未來發展
33	8.當地的每月生活費用
34	11.學校未來發展計劃
35	13.缺課（已請假）及曠課（未請假）之規定
36	28.重修或補修學分之規定
37	12.保留學籍、休學、復學及退學之規定
38	1.學校的沿革（校史介紹）
39	26.是否有生理條件的限制（如色盲）
40	40.該系是否設有夜間部

我們可從表四看出影響受試選校、選系之最重要項目為第二十二題「各系的就業出路」；次為第二十題：「各系入學考試應考科目、高低標準限制及加重計分規定」；位居第三位的項目則為：「各系的進修領域及機會」。四、五、六位分別是：「各系畢業後的未來展望」、「設系的目標及該系的特性」、「各系的設備」。

本問卷之第肆大題是：「補充意見：除了上述各項資料外，你認為還要加入的資料請寫在下面。」在七百四十位反應者中有六位表示意見。其中有五位希望把「各校男女生比率」收入資訊系統中，另一名則希望能在系統中放入描述各校校風的資料。

由這次調查可以發現不同對象對於系統資料庫的需求有些差異，因此在系統的設計上如何在滿足不同使用對象需求的情況下又能兼顧系統的效率乃成為主要課題；我們也在統計分析中看出，某些資料內容是所有受試都很重視的，所以，在呈現這類資料的完備性上就顯得益發重要了。

另外，關於以一份師大教育心理與輔導學系的虛擬資料調查該系大一新生對資料所涵蓋的內容感到是否符合其需要部份，由表五可知初步調查結果顯示大多數學生認為符合需要。（量表內容略）

表五 「大學科系資料評估問卷」之結果

N = 28 人

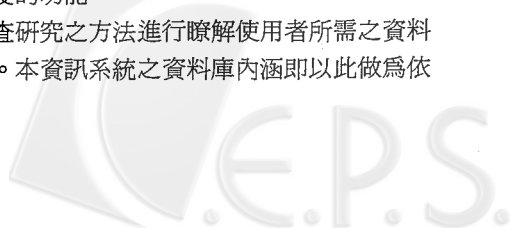
題號	符合需要 (%)	不符合需要 (%)
1	89.29	10.71
2	92.86	7.14
3	75	25
4	89.29	10.71
5	64.29	35.71
6	82.14	17.86
7	92.86	7.14
8	96.43	3.57
9	82.14	17.86
10	96.43	3.57
11	92.86	7.14
12	92.86	7.14
13	85.71	14.29
14	96.43	3.57
15	100	0
16	92.76	7.14
17	75	25
18	85.71	14.29

三、系統程式之規劃與模擬測試

本系統之設計理念如前所述，特再整理各理念之要點如下以爲規劃與設計本系統程式之準則：

- 理念一：主要使用者定位於高中及大學低年級之青年，提供其選組、選系及轉系與未來發展有關的大學科系選擇上不同需求之資訊，以滿足其生涯發展階段之特殊任務。
- 理念二：在生涯規劃過程中，本資訊系統僅扮演輔助性工具的角色，協助使用者澄清與瞭解個人需求，並進而提供大專院系資訊。
- 理念三：提供最新、最正確及符合需求的資料，協助使用者進行生涯決定。
- 理念四：扮演觸媒角色，引導使用者由靜態資料接觸進一步去轉換成探索的行動。亦即由被動的接收資訊進主動的去蒐集資料。
- 理念五：引導使用者將自己原有的決定投射在系統當中，去檢驗想像中的科系狀況和實際的科系資訊兩者之間的符應情形，使具有校核其認知或態度的功能。

其次，爲滿足使用者對資訊之不同需求，本研究以調查研究之方法進行瞭解使用者所需之資料項目及需求程度，其結果如「調查研究之結果」一節所述。本資訊系統之資料庫內涵即以此做爲依

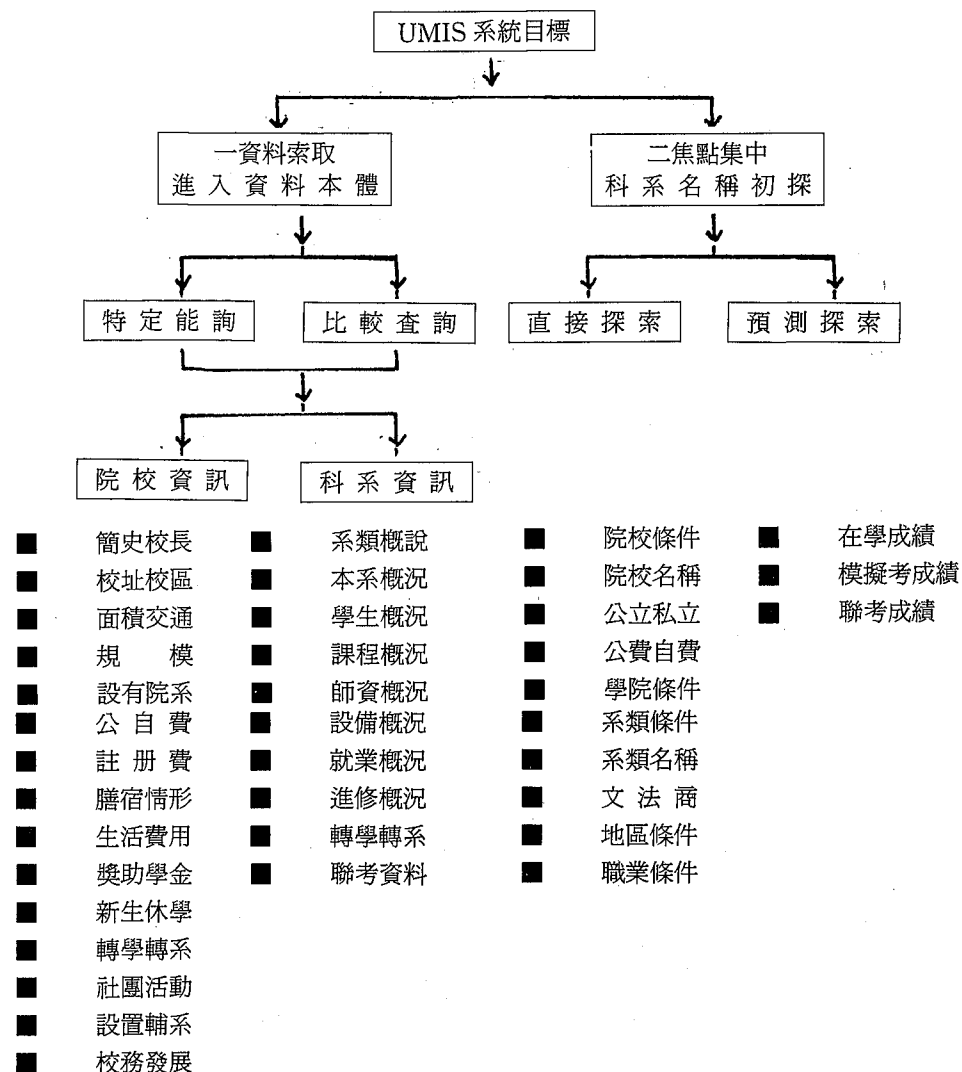


據，並據此規劃資料庫結構。

本系統程式之規劃與設計即根據上述進行，茲將各步驟之結果分述於下：

(一)建立系統目標

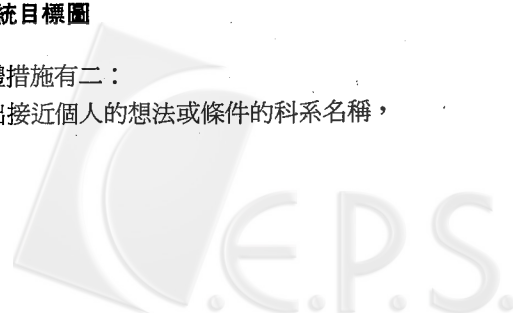
茲遵循本研究預期達到的目標及系統設計之理念，建立本系統之目標為：「發展適用於高中及大學低年級青年使用之大學科系資訊系統，以協助使用者在輔導人員的安排下，依個人之需求進行選組、選系或轉系之生計探索，期使使用者經澄清與瞭解的過程，獲得有利於自身生計發展之科系範圍及確實之科系資訊，以增進其抉擇科系的能力及完成其生計決定」。



圖四：大學科系資訊系統系統目標圖

圖四是本系統的目標圖，從中可知達成本系統目標的具體措施有二：

1. 焦點集中：協助使用者探索科系，從眾多的科系中找出接近個人的想法或條件的科系名稱，以便於使用者專注較小範圍內的科系及進而索查科系資訊。

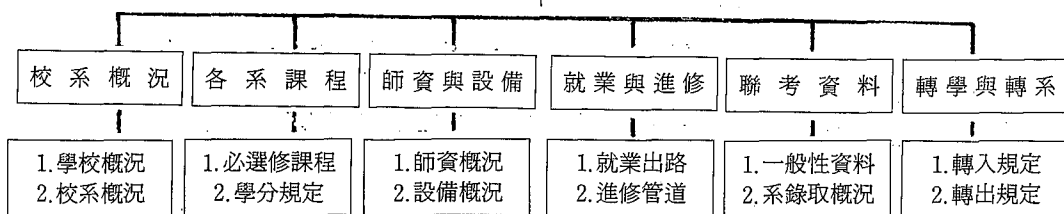


2. 資料索取：提供院校或科系確實之資訊，協助使用者正確的瞭解該院校或科系的狀況，以利其做好生計決定。

(二) 擬定資料庫結構

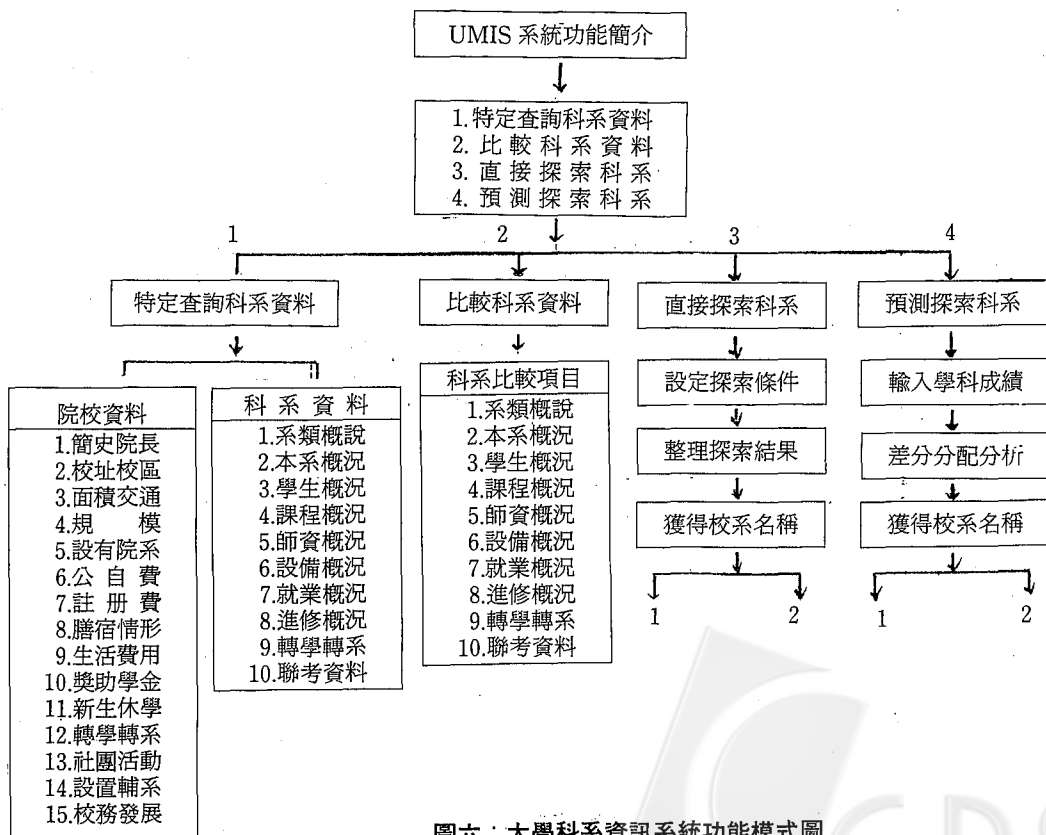
資料庫內涵之良窳攸關本系統之成敗，故資料庫之內涵以滿足使用者的需求為依歸。其擬定的過程為：先根據本系統理念架構之資料範圍編製有關院校及科系資訊需求的問卷，調查使用對象對院系資訊需求之項目及重視程度，然後視需求的程度及衡量實際蒐集資料之之可行性著手擬定本資料庫之結構。

>>> 大學科系資訊系統資料庫結構 <<<



圖五：大學科系資訊系統資料庫結構圖

根據調查研究的結果及揆諸實際情況確定本資料包括(1)校系概況、(2)各系課程、(3)師資與設備、(4)就業與進修、(5)聯考資料、及(6)轉學與轉系等六方面之資料。其結構如圖五所示。



圖六：大學科系資訊系統功能模式圖

(三) 規劃系統功能模式

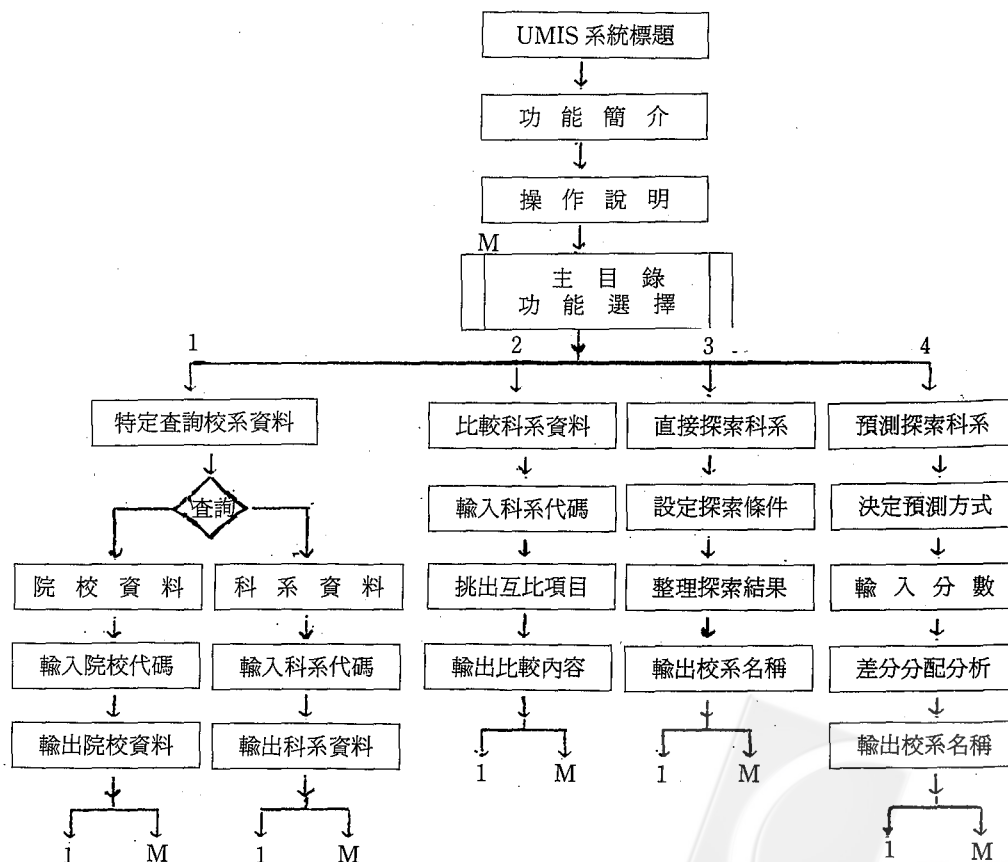
系統功能是具體實現系統目標之藍圖，因此本系統功能以系統目標之兩項具體措施為主幹，著手規劃本系統應具備之功能。其結果如圖六所示並說明如下：

本系統功能在「集中焦點」方面，提供「直接探索科系」與「預測探索科系」兩項功能。前者可供使用者在結構化的引導下，自由的對科系之條件予以設定或解除，並同時回饋選擇後的科系數之變化情形，使其明瞭有多少科系可滿足其需求下，達到生計探索的功能。後者則以學業成就預測其可能進入的科系圈：使用者可輸入其實際成績，以瞭解其可能進入的科系圈；亦可輸入預期努力的成績，以瞭解自己的成就水準應定位於那裡才有進入某些科系的可能，以激發其求成動機。最後使用者依探索而得的科系名稱與系碼，進一步探查科系資訊。

在「資料索取」方面，亦分「特定查詢院系資料」與「比較科系資料」兩項功能。前者可讓使用者特定查詢某院校或科系的資訊。後者則具有比較校內或校際間系名相同、相近或相異的科系之間的異同，以協助使用者確實的瞭解院校或科系的情況。

(四) 擬訂資料索取策略及系統流程圖

資料索取策略的擬訂是否恰當，對系統設計理念是否能夠落實的影響極大。通常資料索取的策略可用「直接索取」與「探索索取」兩種方式。前者使用於使用者確知自己要索取的資料對象時，藉輸入「資料代碼」或「畫面引導」的方法直接擷取資料。後者則應用於使用者不確定自己需要什麼資料的狀況下，由系統提供結構式的探索功能，協助使用者澄清與瞭解本身的需要，然後給予使用者的需求相應的資料名稱，以便其用於「直接索取」資料。



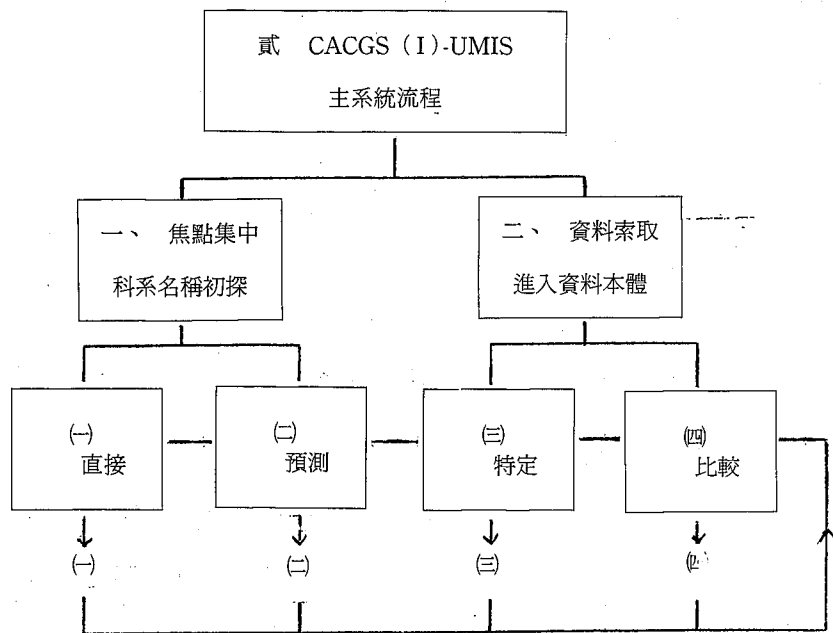
圖七：大學科系資訊系統系統主流程圖

本系統之設計理念兼採「直接索取」與「探索索取」兩種資料索取策略，並反映於「系統功能模式」中。茲再說明其索取的策略於下：

1. 「直接索取」策略：本策略了使用於系統目標圖中之「資料索取——進入資料本體」部分。在查詢院校資料時，因院校數不多，故直接在畫面上決定欲查詢的院校對象。但在查詢科系資料及比較科系資料時，一方面要配合「探索」的結果，一方面顧及科系數眾多，因而採用輸入「科系代碼」及「畫面引導」兩種方式之一進入資料本體。

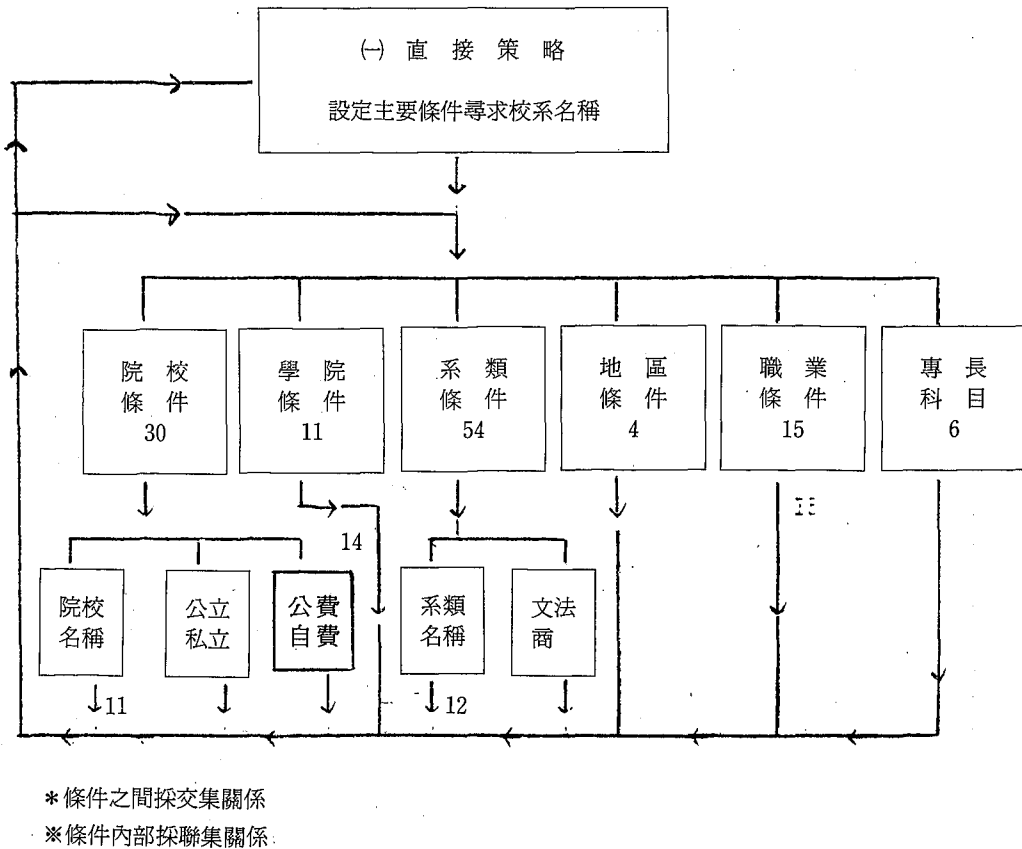
2. 「探索索取」策略：在系統目標圖中之「焦點集中——科系名稱初探」屬於這部分。探索的方式則分別從「科系特性——直接探索科系」及「個人學業成就——預測探索科系」入手。科系特性係就科系的「院校別」、「公私立別」、「公自費別」、「學院別」、「系類別」、「地區別」及「職業性質」等屬性，以結構化的交談方式，讓使用者自由的選取。並且以聯集或交集的處理方法即刻回饋其選擇後的科系數，使其決定選取或放棄該項選擇。個人學業成就係根據使用者的「在學成績」、「模擬考成績」或「大學入學考試成績」，以迴歸分析及差分分配分析法預測其可能進入的科系群圍。以上兩種探索的結果都會為使用者集中焦點於與本身的需求或條件相當的科系上，並進而去查詢科系資料。

根據以上各策略的說明著手安排本系統之主要流程如圖七至圖八所示，圖九至圖十二則分別圖示各策略內部的流程。



圖八：大學科系資料索取策略主系統流程圖





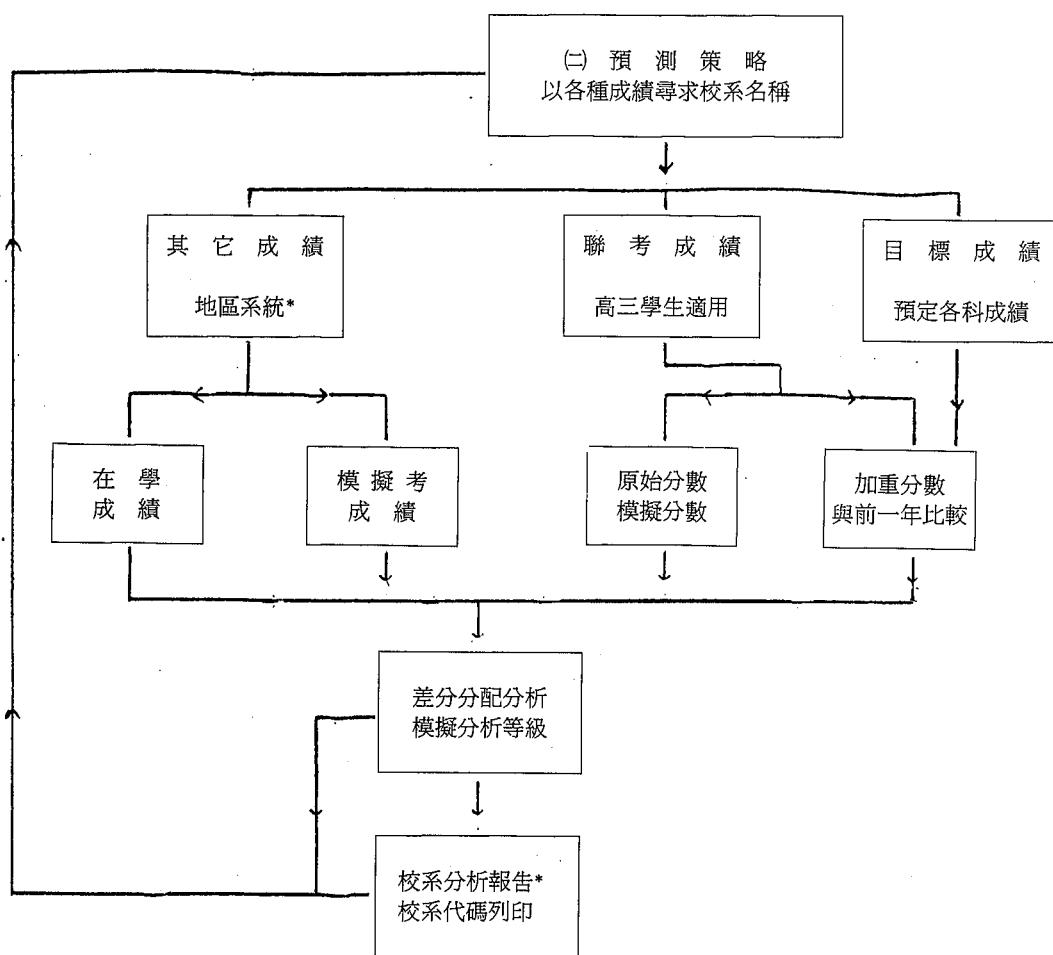
圖九：直接策略流程圖

(五)系統程式之設計與需求

本系統程式之設計是以系統目標、功能模式及資料索取策略之流程為依據，同時把握本系統之設計理念進行設計工作。惟本研究在本年之主要工作在於建立本系統之理念架構，擬定資料庫結構及檢索系統流程，與規劃設計系統程式之雛型等。並未開始著手蒐集院校與科系之資料，故本年之程式發展工作僅於模擬階段，以評估其電腦化之可行性及是否能符合系統之設計理念，並瞭解使用者對操作方面的意見。

因考慮未來建立實際之資料庫時，必須分析資料，按類編碼，以碼索引等，再撰寫程式配合處理。但目前尚難完成此項準備工作，故僅先針對系統設計理念的主體部分進行系統程式之設計，以瞭解檢索策略是否能達成本研究之設計理念。在「直接索取」的策略中，先完成「特定查詢院系資料」部分；另者「探索索取」的策略中，則先完成「直接探索科系」部分。如果這兩部分之模擬作業順利，則可依此模式經驗進行另外兩部分之程式設計。





* 地區系統係由使用單位自行進行效度研究資料自行安裝之

* 校系分析報告指所選校系之簡單分析資料，如公私立個數，各地區數等。

圖十：預測策略流程圖

在系統需求方面以目前學校中較普及的設備為取決的原則。茲說明本系統之需求於下：

1. 硬體設備

(1) 電腦主體：IBM PC / XT、AT 或相容機型。主記憶體至少 640 KB。

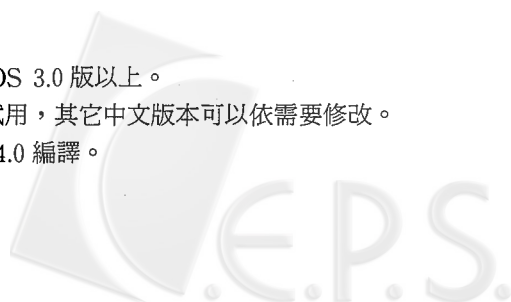
(2) 週邊設備：兩部 360 KB 以上之軟式磁碟機或一部硬式磁碟機，及一部 80 行 / 24 針印表機。

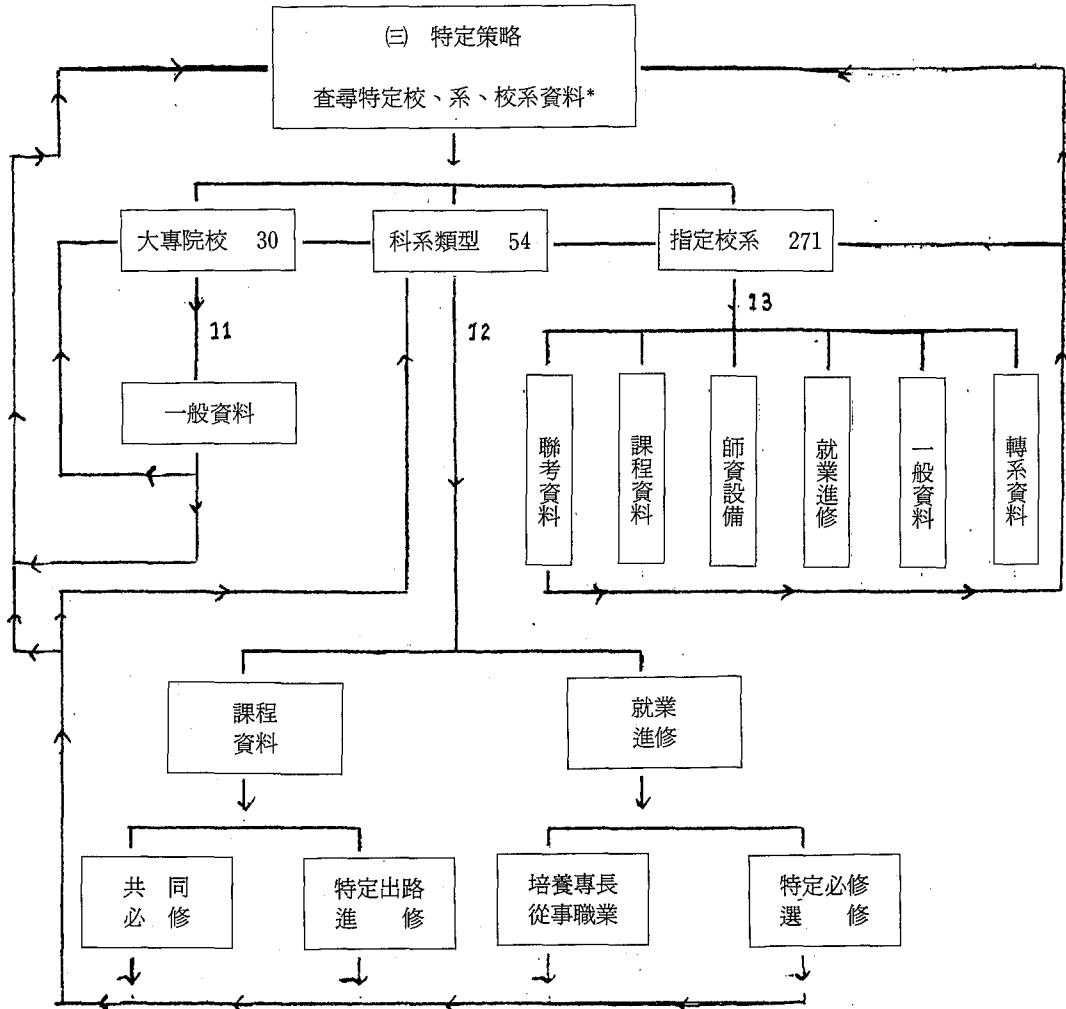
2. 軟體環境

(1) 作業系統：A. 磁碟作業系統：MS-DOS 或 PC-DOS 3.0 版以上。

B. 中文作業系統：暫以倚天中文系統試用，其它中文版本可以依需要修改。

(2) 使用語言：本系統以 Microsoft-Quick BASIC V4.0 編譯。





*第一科目類組

*校資料、系資料、校系資料

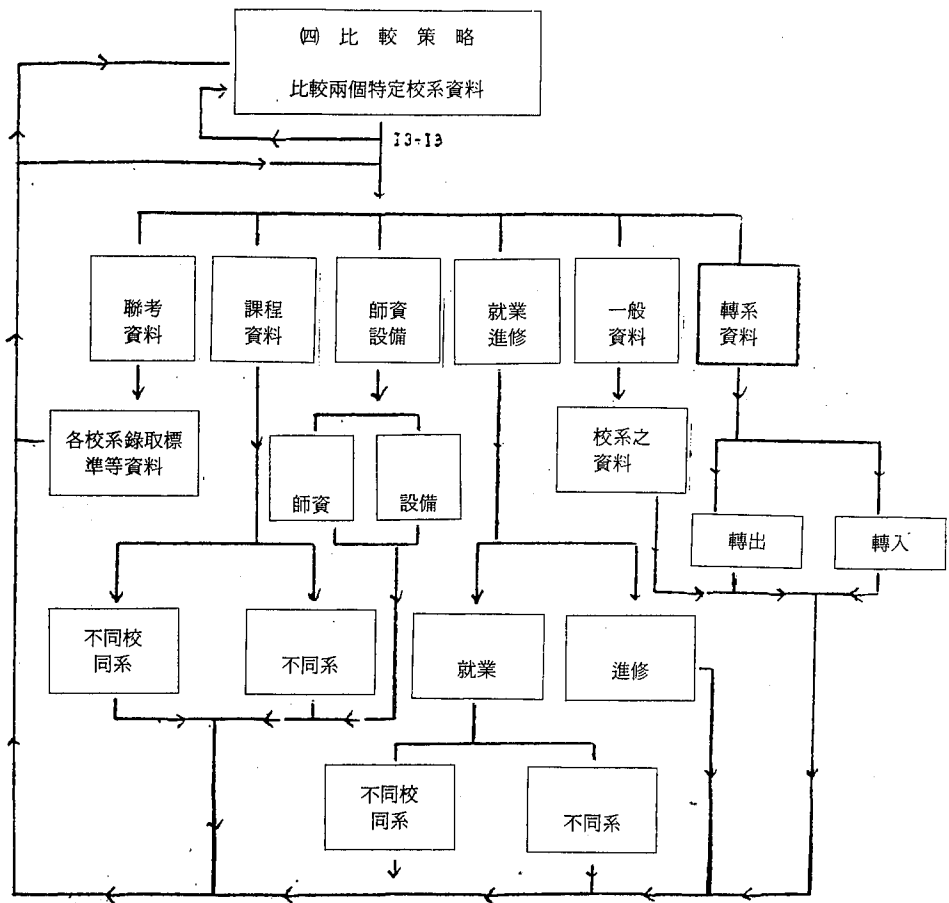
圖十一：特定策略流程圖

本系統之程式設計至可執行階段，即由研究者反覆的測試及修改，使本系統之進行流暢、操作簡單及說明清晰，並具本系統設計理念之雛型。

繼而進行使用者之初步評估工作，實施對象以高中各年級學生各十名。評估之重點為：操作方法、操作程序及策略的運作等是否能被使用接受，以供未來正式發展程式之參考。

進行評估時，首先發給「使用者反應問卷」(量表內容略)，使其先行瞭解本次測試的目的，接著開始操作，結束後隨即填寫問卷。

經初步整理使用者的反應結果如表六所示。由表中資料可初步瞭解使用者對本系統之反應甚佳，對於操作方法、程序及策略之運作均傾向正向的評價，可知本模擬系統已能達到原設計之目標。尤其是使用者在最後一項的反應，顯示非常的支持本系統之開發工作。因此本研究若能進行第二年的工作，以完成正式之資料庫及加強策略之運用，則本系統當可發揮預期之功效。惟發現在操作過程中，從某功能轉換到另一功能的取檔時間，有3~8秒的等候時間，而令使用者有間斷的感覺。這點缺失有待正式資料庫的建立之後，改用碼索引取檔的方式即可改善。



圖十二：比較策略流程圖

表六：『使用者反應問卷』之結果

N=30 人

題 項	非 常 同 意						非 常 不 同 意		平均數
	1	2	3	4	5	6			
1.我看畫面很吃力	0	1	1	3	9	16		5.27	
2.操作說明清楚易懂	13	11	4	1	1	0		1.87	
3.鍵盤操作簡單	21	8	0	1	0	0		1.37	
4.畫面上的字不清楚	0	0	1	0	7	22		5.67	
5.進行當中，常有不知道下一步該做什麼的困擾	0	1	0	1	9	19		5.50	
6.整個進行的過程太冗長	0	0	1	1	5	23		5.67	
7.整個進行的過程單調枯燥	0	0	0	2	13	15		5.43	
8.更改作答的方法容易	24	3	2	0	1	0		1.37	
9.『直接探索科系』能幫我查出想要的科系	7	13	1	1	2	1		2.20	
10.我認為『直接探索科系』裏所顯示的科系數的變化有意義	13	11	3	3	0	0		1.87	
11.『查詢院系資料』的資料項目很完備	12	14	3	1	0	0		1.77	
12.『查詢院系資料』的資料說明很充分	8	13	4	1	3	1		2.10	
13.我認為開發這個電腦程式很有意義	24	6	0	0	0	0		1.20	



肆、結論

本研究報告係三年研究計畫中之第一年研究成果報告。本研究第一年之主要工作在於建立「大學科系資料系統」之理念架構，擬定資料庫結構及檢索系統流程，規劃設計程式系統之雛型，再以小規模之虛擬資料進行測試，據以評估其效果。

在本系統之設計理念部份，本研究參考了相關文獻，及與有關專家學者及學校輔導人員座談的結果，研擬出本系統之基本的設計規準為：(1)使用者定位於高中及大學低年級之青年，提供其選組、選系及轉系與未來發展有關的大學科系選擇上不同需求之資訊，以滿足其生涯發展階段之特殊任務。(2)大專科系資訊之獲得，應置於生涯規畫的過程中來考慮。(3)提供最新、最正確的資料，以協助使用者進行生涯決定。(4)扮演觸媒角色，引導使用者由靜態資料的接觸，進一步去轉換成探索的行動。(5)本系統僅扮演輔導性工具的角色，不應取代輔導人員的專業地位。

其次，在調查研究部份，本研究為滿足使用者對資訊之不同需求，以調查研究法在六百三十九名高中生及一百零一名大一學生中，調查使用者所需之資料項目及需求程度。本系統之資料庫內涵即以此為依據，並據以規劃資料庫之結構。

在系統程式之規畫與模擬測試部份，本研究完成了以下的設計及測試：

1. 系統目標：「發展適用於高中及大學低年級青年使用之大學科系資訊系統，以協助使用者在輔導人員的安排下，依個人之需求進行選組、選系或轉系之生涯探索，期使使用者經澄清與瞭解的過程，獲得有利於自身生涯發展之科系範圍及確實之科系資訊，以增進其抉擇科系的能力及完成其生涯決定。」

2. 資料庫結構：本資料庫之結構共包括有六部份的資料，分別為：(1)校系概況、(2)各系課程、(3)師資與設備、(4)就業與進修、(5)聯考資料、及(6)轉學與轉系。

3. 系統之功能：在「集中焦點」方面，設計「直接探索科系」與「預測探索科系」的兩項功能。在「資料索取方面」，設計「特定查詢院系資料」與「比較科系資料」兩項功能。

4. 資料索取策略：分為「直接索取」與「探索索取」兩種方式。

5. 系統程式之測試及初步評估。

本年度之程式發展工作僅及於模擬階段，係以系統目標、功能模式及資料索取策略之流程為依據，同時把握本系統之設計理念進行設計工作。經初步整理使用者之反應結果，發現對本系統之反應甚佳，對於操作方法、程序及策略之運用均傾向於正向之評價。以上之程式運作係以虛擬資料進行，而實際資料庫之建立尚需分析科系資料，按類編碼，以碼索引等，再撰寫程式配合之。故若能順利廣續第二年之研究工作，充實本系統程式之資料庫，當能達成本系統之設計目標。

十二年國教之志願就學方案刻正籌劃中，高中青年之前程規畫益形重要，深盼本研究之完成，對於提昇高中生生涯輔導工作之效率及效能，有實質上的助益。

參 考 文 獻

- 吳正己 (民 74) 電腦輔助職業輔導之應用研究。師範大學工業教育研究所碩士論文。
- 金樹人 (民 75) 職業資料在職業輔導上之應用。就業與輔導，4 卷 6 期，47—51 頁。
- 金樹人 (民 78) 大專生計輔導問題分析與改進途徑之研究。台北：行政院青年輔導委員會。
- 邱惠珠 (民 73) 升學輔導的資訊運用。輔導月刊，20 卷 3 期，18-21。
- 章雪琴 (民 74) 選填志願輔導資料電腦化。測驗與輔導雙月刊，73 期，1342-1344。

- 陳清平 (民 74) 微電腦化的職業自我探索量表對高中學生的職業決策行為發展之影響研究。師範大學輔導研究所碩士論文。
- 許慧玲 (民 75) 新彙行動——記高一選組輔導系列活動。諮商與輔導, 6 期, 8—10 頁。
- 陳金定 (民 76) 生計決策訓練課程對高一男生生計決策行為之實驗研究。師大輔導研究所碩士論文。
- 陳宗賢 (民 77) 電腦輔助生計輔導系統之建立與應用。師範大學工業教育研究所碩士論文。
- 張春興 (民 65) 心理學。台北: 三民書局。
- 張春興 (民 68) 青年的煩惱與出路。台北: 東華書局。
- 張蘭晚 (民 75) 電腦輔助擇業選校輔導對國中學生生計發展之成效研究。師範大學輔導研究所碩士論文。
- 楊朝祥 (民 76) 電腦輔助生計輔導系統的內涵及架構之研究 (NSC-76-0301-H003-02) 台北, 行政院國家科學委員會。
- 劉康克 (民 75) 考生有「知」的權利。教育資料文摘, 第 17 卷, 第五期, 83—86。
- Chapman, W., & Katz, M.R. (1981). *Driver of career information systems in secondary schools. Final report of study 1*. Princeton, N.J.: Educational Testing Service.
- Chapman, W., & Katz, M. (1982). *Summary & a survey of career information systems in secondary schools and assessment of alternative types*. Princeton, N.J.: ETS.
- Gelatt, H.B. (1962) Decision-making: A conceptual frame of reference for counseling. *Journal of Counseling Psychology*, 9, 240-245.
- Harris-Bowlsbey, J. (1984) The Computer and the decider. *The Counseling Psychologist*, 11 (4), 9-14.
- Herr, E.L. & Cramer, S.H. (1988). *Career guidance and counseling through the life span: Systematic approaches* (3rd Ed.). Illinois. Scott, Foresman and Company.
- Holland, J.L. (1985). *Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environment* (2nd Ed.). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Hollis, J., & Hollis, L. (1969). *Personalizing information process: Educational, occupational, and personal-social*. N.Y.: MacMillan.
- Jacobson, M.D., & Grabowski, B.T. (1982). Computerized systems of career information and guidance: A state-of-the-art. *Journal of Educational Technology Systems*, 10, 235-255.
- Katz, M.R. (1985). *The Buddha and the computer: Career guidance in Taiwan*. Princeton, New Jersey: Educational Testing Service.
- Reardon, R.C. (1984). Use of information in career counseling. In H.D. Burck & R.C. Reardon (Eds), *Career development interventions*. Illinois: Charles C Thomas.
- Shatkin, L. (1980). *Computer-assisted guidance: Description of systems (ETS PR-80-23)*. Princeton, N.J.: Educational Testing Service.
- Stewart, N S. (1969). Exploring and processing information about educational and vocational opportunities in groups. In J. Krumboltz and C.T. Yohresen, (Eds), *Behavioral counseling*. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 211-234.
- Super, D.E., (1957). *The psychology of careers*. N.Y.: Harper & Row.
- Swain, R. (1984). *Easing the transition: A career planning course for college students*.

Personnel and Guidance Journal,62, 529-532.

Watts, A.G., & Ballantine, M,(1983). Computers in career guidance: The British experience. *The Counseling Psychologist*,11 (4), 49-54.



Bulletin of Educational Psychology, 1990, 23, 207-236

Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, China.

DEVELOPMENT AND EVALUATION ON COMPUTER-ASSISTED UNIVERSITY MAJOR INFORMATION SYSTEM

Chen-shan Lin, Shuh-ren Jin, Sieh-hwa Lin,
Ching-ping Chern, Huey-lan Wang

ABSTRACT

This is the first-year final report of a three-years project. Three main tasks as seen successfully conducted: (1) constructed the rationale of the software based on relevant career development theories; (2) identified the data range and items of database by means of investigating the career needs of 639 high school students and 101 university students; (3) compiled a software program named UMIS and finished simulated testing.

