

大學生跨領域科技能力培養研究計畫—
科系整合之人因工程應用性課程設計與評估

協同主持人：邱文科、陳安哲、陳建志

☐赴國外出差或研習心得報告一份

☐赴大陸地區出差或研習心得報告一份

☐出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

☐國際合作研究計畫國外研究報告書一份

中華民國九十一年十月三十日

行政院國家科學委員會專題研究計畫期中報告

大學生跨領域科技能力培養研究計畫— 科系整合之人因工程應用性課程設計與評估

Development and Evaluation of Integrated Practical Courses on Ergonomics

計畫編號：NSC 90-2511-S-131-003

執行期限：90 年 12 月 1 日至 93 年 12 月 31 日

主 持 人：林榮泰 (長庚技術學院校長)

共同主持人：陳一郎 (明志技術學院工管所教授/所長/教務長)

協同主持人：邱文科 (長庚大學工設系副教授兼系主任)

陳安哲 (明志技術學院資管系助教授兼系主任)

陳建志 (明志技術學院工設系資深講師)

一、摘要

本計畫總計規劃三年，主要以「人因工程學程」課程規劃的觀點，針對不同領域特色與需求 (人因與設計、人因與醫療、人因與管理)，以人因工程實驗室的建立，人因工程教材的編撰及相關資料庫的蒐集應用為基礎，發展相關的人因工程課程群組，規劃設計適用的教學教材與學習方式，如個案研究、實驗教學、實務專題等，並進行個案分析、實驗設計與專題執行能力的評量，以整合不同領域中的人因工程特色，進而培養學生整合不同科技領域之整合性人因工程實務應用能力。第一年的執行成果包括人因工程交流網站的架設、人因工程實驗室的重整與建置、人因工程實習手冊的編製、人因工程課程問卷的實施，以及人因相關資料庫的蒐集等，目前均略具成果，亟待後續的計畫執行，以落實最終符合本土化發展之人因工程學程設立的理念。

關鍵詞：人因工程、個案研究、實驗教學、實務專題

二、緣由與目的

「人因工程」主要在了解人的能力與限制，而應用於工具、機器、系統、工作方法和環境之設計，使人能在安全舒適及合乎人性的狀況下，發揮最大工作效率和效能，同時提高生產力及使用者的滿意度。在國外已有許多應用人因工程的成功案例：如周詳考量人因工程的產品較能提高產品的附加價值，也增強其市場競爭力，人性化的工作制度和環境，使員工身心健康得到保障，提升公司形象及員工的向心力和生產力；為老人、兒童、殘障人士設計的特殊設施能使他們生活更加便利，促進社會和諧等，都是值得我們借鏡與努力的方向。

人因工程在國內發展已有近 20 年的時間，目前為國科會工程處在工業工程學門的發展重點，其宗旨為提升國內人因工程學術研究及相關技術水準，並促進國際相關研究之交流。在過去期間，國內人因工程的專業人才漸漸增多，人因工程的研究推廣逐年成熟，原本由國科會支持的研究

推廣工作，近年來也陸續擴展到其他相關政府機構，如勞委會、原委會、交通部、經濟部等，民間產業在這方面的需求也日漸增多，更加凸顯其重要性與發展潛力，另外在國科會生物處方面，醫學工程領域中的生物力學、殘障輔助設施、復健等方面，也需要人因工程的配合支持，因此也顯現人因工程在不同領域中具有不同的重要角色。

教育是推廣人性化設計與關懷最重要而直接的工具，而就教學教法而言，符合學生需求的人因工程課程設計，更容易彰顯人因應用的實質意義。美國哈佛大學於1920年成立個案發展中心，並於1921年出版第一本個案集，開啟管理教育個案教學的先例，此後，個案研究在教學的角色日益重要，個案教學發展也形成普遍的共識。根據最新研究顯示，個案教學是管理學院學生認為最有效的教學方式，所付出的精力也最多。由於教育原本就是要培養學生解決問題的能力，如何將因地制宜的理論，運用不同的情境以解決實務問題，需要將實務與理論加以整合與運用。雖然國內個案研究教學在管理教育已有部分基礎，但對於相對較新的人因工程課程而言，則在這方面付之闕如，且目前教材均以國外教科書為教學主體，本土教材寥寥無幾，尤其是國人不論在生理及心理方面均與外國人存在顯著差異的情況下，國外教科書適用性更加令人質疑。所幸經過數年的推廣與努力，目前有關本土化的研究已累積相當可觀的成果，可惜均未能彙整成為系統化的本土個案或教材，殊為可惜。

此外，網路科技的發展與應用，目前正快速地擴張，而且在許多方面都造成了重大的影響，像是電子商務、遠距教學，

乃至於日常生活的各項活動。網際網路將全世界各地，不同領域的所有資訊都串連起來，並且打破了時間與空間的限制。由於沒有時間的限制與空間的障礙，並且蘊含了大量的各種資訊，使得網際網路成為生活中一個重要工具。在設計方面，由於網際網路的各項優點，已經有許多人開始使用其作為各項設計活動的工具/媒介，像是設計企畫、產品設計、生產、製造，乃至於行銷等各項活動，都開始運用網際網路。在教學方面，也開始發展各項運用網路輔助教學，甚至是以網路為主的教學活動。在人因工程教學方面，由於人因工程的特殊性，如何規劃及選用正確的方法，以提升設計教育的品質與成效，是一個值得探討的議題，也是邁向多元化教學的重要指標。

現階段國內大專校院相關人因工程課程的設計，目前仍欠缺系統化整合，在縱向方面，基礎課程與進階課程規劃不清；在橫向方面，不同領域的人因範圍界定模糊，以致不同學制與科系間的人因工程教學，不但大量重疊，且缺乏科系特色，因而降低其重要性，尤有甚者，由於人因工程知識涉及的學科相當龐雜，就以國際 Human Factors Society 之會員的專業背景而言，其中包含心理學、工程學、工業設計、教育、醫學、生理與生命科學、企業管理、電腦科學等不同領域的專家，因此若說人因工程係一典型的整合性學科實不為過。溯及1984年國科會即成立了「人因工程推動小組」，在十多年的發展時期中，今日觀之，尚有許多值得努力的空間，尤其目前相關系所開設之課程仍以理論導向為主，造成推廣應用的障礙，加以各專業領域之觀點不一，差異頗大，對於人因工程的定位仍失之偏頗，職是之故，本研究

計畫以系統化觀點，參酌目前國內各大專校院相關人因工程課程開課實質內容，並考量國內外人因工程發展現況與目前人因工程的可能實際需求，確立國內人因工程課程在人因與管理、人因與設計及人因與醫療等三個領域為未來發展重點，以學程課程規劃的觀點，並針對不同領域特色與需求，發展相關的課程與教學模式，規劃設計適用的教學教材與學習方式，以整合不同領域中的人因工程特色，進而培養學生整合不同科技領域中有關人因工程的實務能力。

本計畫以「人因工程學程」課程規劃的觀點，針對不同領域特色與需求（設計、醫療、管理），以人因工程實驗室的建立，人因工程教材的編撰及相關資料庫的蒐集應用為基礎，發展相關的人因工程課程群組，規劃設計適用的教學教材與學習方式，如個案研究、網路教學、專題研究等，並進行評估，以整合不同領域中的人因工程特色，進而培養學生具有整合不同科技領域中有關人因工程的實務能力。

三、結果與討論

本計畫研究過程中，三個分項計畫依其相對優勢之課程現況，以協助總計畫的順利推動，如長庚大學在資料庫及網路應用的經驗，明志技術學院工業設計系在人因設計教學累積的資源，以及工業工程與管理系在實驗室建構的支援等，將使本計畫的執行更具效率與整合意義。

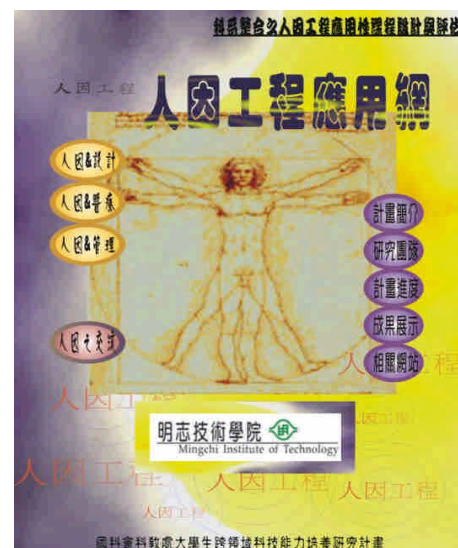
本研究計畫之規劃時程為三年，目前已執行將近 1/3，各分項計畫（設計、醫療與管理）執行時程內完成各項人因工程軟硬體採購、相關領域課程規劃、人因工程資料庫的蒐集、人因工程實驗室建立及教

材與實驗手冊編撰外，由總計畫進行國內人因工程課程現況調查，以廣納各方意見與看法。

截至目前為止，第一年完成之計畫進度及待完成部分如下逐項說明。

（一）建立人因工程交流網站

在計畫執行之初，本研究即架構相關網站以進行交流與資訊的分享，網址為 <http://www.iem.mit.edu.tw/~humanfactors>，如圖一所示，並與國內外相關之人因工程網站相聯結，以相互觀摩分享，網站內亦同時蒐集國內外相關人因工程資訊，以設計、醫療與管理為主要架構，並提供討論區進行交流，以充實多面向的人因工程教學資源，值得一提的是仿效國外知名之 Bad-design 網站，建立本土化的人因工程案例庫，以實例導引更深入廣泛的人因概念思考與關懷。

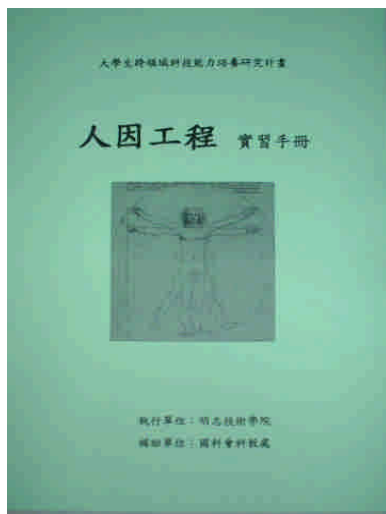


圖一 人因工程交流網站首頁

（二）人因工程實習手冊的編製

過去國內相關的實習手冊並不多見，

內容適用於國人特性者更少，因此，本計畫以通識與專業為經，概念及研究為緯，建立人因工程教材的教學需求矩陣，整合不同領域的人因工程知識需求，進而發展不同深度及特性的人因工程教材。目前完成之本土化人因工程教材內容共計 14 個單元（圖二），並已於 91 學年度起試用，過程中將針對實施方式與實驗設計進行檢討與修正，俾符合學生與教學的實際需求。



圖二 人因工程實習手冊

（三）人因實驗室的重整與建置

依據人因工程在管理、設計、醫療的科系特色及專業與通識等課程之不同需求，因此分別以管理的觀點、設計的需求、醫療的特性為基礎，以角色分工、資源共享觀念，建立具有不同領域特色的人因工程實驗室，以符合實際的教學需求，以增進教學的效益。第一年實施重點在於結合長庚大學工設系、明志技術學院工設系與工管系，各自編列之實驗室擴充經費，分別建構具有醫療、設計、管理之人因相關特色實驗室，以利未來課程實施時之相互支援運用，避免性質相近造成教學資源的重疊浪費，圖三即顯示目前在長庚大學及

明志技術學院之人因實驗室建置現況。



【明志技術學院工管系】



【明志技術學院工設系】



【長庚大學工設系】

圖三 人因實驗室之建置現況（部分）

(四) 人因工程課程問卷調查

經由問卷調查可以瞭解目前國內相關人因工程課程的開課情形、課程內容、實施方式、學生滿意程度、與就業的相關性等，藉以作為規劃人因工程學程的依據，目前問卷設計初稿已完成，正進行試填與修改中，預計於 91 年 11 月完成問卷回收，實施方式包括網路問卷及郵寄方式兩種，受訪樣本預計為 100 位。

(五) 蒐集各種人因工程資料庫

不論就管理觀點、設計需求，或醫療產品而言，都需要相關的資料庫，尤其是從目前現有的本土型資料庫中，整合轉換為不同領域的實際設計需求，將使無形的制度與有形的產品更加人性化，目前經由長庚大學的主導已完成多種人體測計資料庫蒐集，明志技術學院亦透過學校經費採購特殊用途的資料庫，以豐富資料庫內容，提高其使用的範圍與效用；此外，透過人因交流網站的聯結，也自製相關的設計資料庫，如全方位設計、生活中設計不良之產品，分為食衣住行樂的六大類、個案討論等。

四、計畫成果自評

本研究計畫主要依據計畫書所規劃事項，逐年分階段完成，第一年工作進行相

當順利，主要重點在於基礎資料與實驗室的建置，如人因交流網站、問卷調查、資料庫蒐集等。總體而言，本研究計畫均按照計畫書所規劃項目逐項完成，此次在總計畫主持人林榮泰校長領導下，整合各子計畫的人力物力，使各相關議題研討與經驗交流均相當深入而具體，尤其 91 年 11 月 15 日明志技術學院與長庚大學工設系，分別在長庚大學與明志學院舉辦「人因概念在設計上之應用」國際研討會，不但促進兩校人因工程相關教師的交流，更可以在國際級人因及設計大師的指引下，對於本計畫有關課程設計與規劃提出建言，將可使本研究計畫的內容與成果更加豐富具體。

參考文獻

1. 李再長、王智杰，2000，我國人因工程之現況與展望之研究，人因工程學刊，2.1，1-9。
2. 陳茂生，1999，工業工程與管理學門近三年規劃、成果與活動，行政院國家科學委員會。
3. 黃雪玲，1993，我國人因工程現況之調查，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
4. 楊瑞鍾，1996，我國職業人因工程現況與展望，勞工行政，104，4-8。