

第三章 研究方法

第一節 研究架構

綜合以上相關過去研究可以發現，為了促進知識的創造，包括跨部門的共同解決問題、從外部收購知識、適應、非正式網路關係、實務社群或鼓勵創新等活動，均需要人力資源策略與制度的配合。在有關促進知識創造的人力資源管理，包括定義溝通與使命、團隊工作、選擇性雇用、工作輪調、教育訓練、建立社群感及實施多種激勵制度等活動，將有助於組織知識創造活動的進行。因此人力資源管理與知識創造活動彼此交互影響，透過文獻的審視與後，本研究將針對大學實驗室的人力資源管理、組織知識創造活動，以及彼此的交互影響關係進行探討。

透過文獻中人力資源管理變項，經由事前訪談挑選出實驗室值得探討的人力變項。而組織知識創造變項方面，是採取 Nonaka and Takeuchi (1995) 提出的知識創造的五個階段進行深入探討，另外 Nonaka and Takeuchi (1995) 也針對超連結組織提出了組織知識庫的概念，而所有知識都是建立在與知識庫的互動上，因此本研究的研究架構在知識創造的五個階段前，先針對知識庫進行探討，因此本研究觀念架構如下：

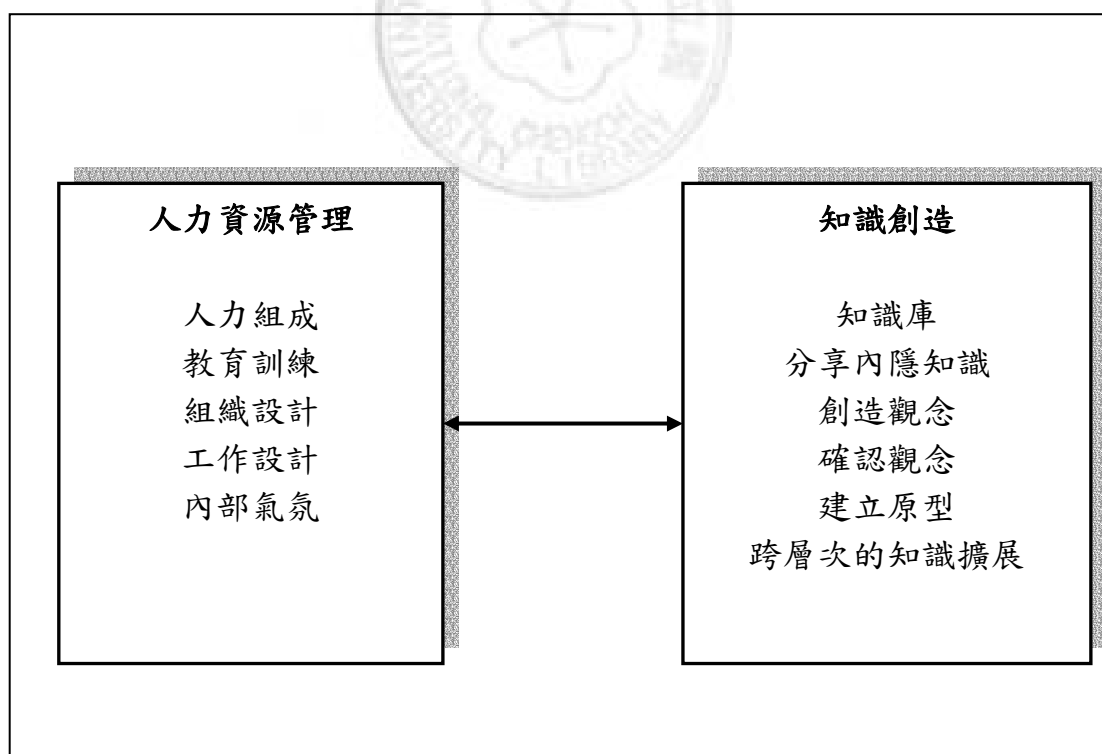


圖 3-1：本研究之研究架構圖

資料來源：本研究整理

第二節 研究設計與資料收集

壹、研究設計

由於過去對於大學實驗室的學術相關研究並不豐富，對於人力資源與知識創造方面的相關研究對象，著重於企業面的人力資源管理與知識創造為主，因此本研究在參考過去研究，輔以專家意見後，建立研究的分析架構，針對大學實驗室的議題，著重於所觀察現象的具體意義。

表 3-2-1 事前訪談表

對象	訪談時間	訪談地點
台大電機所 張耀文教授	2002/10/17	國科會微電子學門發表會場
交大電子所 碩士班學生 許同學	2002/10/18	國科會微電子學門發表會場
交大電子所 畢業碩士班學生 宋同學	2003/02/15 PM9:30~11:00	電話訪談
成大電機所 畢業碩士班學生 朱同學	2003/02/17 PM8:00~9:00	電話訪談
成大電機所 畢業碩士班學生 喬同學	2003/02/20 PM10:00~11:00	電話訪談
交大電子所 博士班學生 張同學	2003/03/07 PM 8:00~9:00	電話訪談

資料來源：本研究整理

Benbasat (1987) 認為個案研究法適用於當理論與研究處於早期尚待定型的階段，被研究者的經驗顯得非常重要與關鍵。國內學者王秉鈞 (1995) 認為個案研究法應該適用於描述特殊性與開拓性的問題。本研究具備以上特性，因此採取『多重個案分析』(multi-case) 之『個案分析法』，透過深入訪談大學實驗室教授與實驗室成員，瞭解大學實驗室之人力資源管理以及知識創造活動，並針對研究目的提出結論與建議。

貳、資料收集方式

本研究資料主要的收集方式，以初級資料為主、次級資料為輔，收集的資料作為個案撰寫的資料來源，以及個案分析時的主要佐證。

一、初級資料

本研究採取針對研究對象的人員深度訪談，作為研究與推論的主要依據，訪談對象以個別實驗室的指導教授為主、佐以指導教授推薦的資深博士班學生，個案實驗室受訪名單與訪談時間如下：

表 3-2-2 個案實驗室受訪名單與訪談時間表

實驗室	訪談對象	時間	時數 (小時)
SI2 實驗室	交大電子所 李鎮宜教授	2003/03/26 AM10:00~11:30	1.5
	交大電子所 博士班 林建青	2003/04/24 PM4:00~5:00	1
DSP/IC 設計實驗室	台大電子所 陳良基教授	2003/03/31 AM10:00~11:00	1
	台大電子所 博士班 連崇志	2003/04/21 AM10:30~12:00	1.5
LaRC 實驗室	清大電機所 吳誠文教授	2003/04/08 PM3:00~4:00	1
	清大電機所 博士班 鄭國良	2003/04/24 PM1:30~2:30	1
IC 系統實驗室	成大電機所 王駿發教授	2003/04/23 AM10:30~11:30	1
	成大電機所 博士班 林順傑 碩士班 王泓銘	2003/04/23 PM2:00~3:00	1
MSIC 實驗室	成大電機所 郭泰豪教授	2003/05/09 AM10:00~11:10	1

	成大電機所 博士班 張培華	2003/05/09 AM11:20~12:20	1
合計	11 人		11

資料來源：本研究整理

二、次級資料

次級資料包括國內各種雜誌、新聞等，包括電子時報、國家晶片設計中心新聞。以及相關網站資料，如國科會網站、個案實驗室網站等。

第三節 研究變數說明

壹、人力資源管理

根據第二章文獻探討中學者對人力資源體系的分類，以及訪談相關人員的意見後，本研究選擇以下實驗室中關鍵的人力資源構面，去探討大學實驗室的人力資源管理。本研究之人力資源管理定義如下：

- 1、人力組成：本變數將探討大學實驗室碩博士生比率、人員共同背景與博士生延續性。
- 2、教育訓練：教育訓練指的是培養技能、規則、概念、或態度，以使員工的特性更符合工作要求的一種系統化過程。因此本變數將探討大學實驗室的教育訓練概況，課程內容等。
- 3、組織設計：組織設計指的是組織內人員的分組模式。本變數將探討實驗室的組織設計與個別研究團隊的研究概況。
- 4、工作設計：工作設計指的是針對某一特定工作的目的、範圍、職務、與責任的廣泛說明後，給予清楚的界定。因此本變數將針對大學實驗室，探討個別成員（博士生、碩士生）的工作設計內容。
- 5、內部氣氛：內部氣氛指的是無形的組織氛圍，而建立一個好的內部氣氛，將會成為一個無法模仿的競爭優勢。本變數將探討實驗室的內部氣氛與激勵活動。

貳、知識創造

本研究主要採用 Nonaka & Takeuchi(1995) 在超連結組織中所提及的『知識庫』與組織知識創造的五個階段，分別為『分享內隱知識』、『創造觀念』、『確認觀念』、『建立原型』、『跨層次的知識擴展』，探討在六個變數對應的措施，本研究之知識創造定義如下：

- 1、知識庫：知識庫並非實際組織單位，而是融合在企業願景、組織文化或科技當中的一個知識管理機制或是知識分享平台，它代表了共同知識來源、知識儲存、與知識激盪的互動空間。因此本變數將探討實驗室的共同課程項目與技術文件管理。

- 2、分享內隱知識：內隱知識主要透過經驗獲得，較無法訴諸言語。因此，背景、觀點與動機不同的許多個體分享內隱知識，便成為組織知識創造關鍵性的一步。本研究針對實驗室分享內隱知識的分享模式，觀察知識分享情況。
- 3、創造觀念：內隱和外顯知識最強烈的互動發生在創造觀念的階段。一旦分享的心智模式在互動的範圍內形成，自我組織小組便可以藉著進一步持續性會談將其表達的更明確。本研究針對實驗室指導教授概念、實驗室研究概念發想，去探討創造觀念的過程。
- 4、確認觀念：實驗室個人或小組所創造的新觀念都必須被加以確認，本研究針對主要的討論機制與方式作探討，瞭解實驗室知識確認的程序。
- 5、建立原型：知識創造的過程中，經由確認的觀念將會被轉化為較有型或具體的原型。大學實驗室的主要原型常常以專案模式呈獻。當技術處於開發初期時，知識轉換成具體原型時，往往是以國科會專題計畫案為主，當技術研究成熟或是從概念轉變成具體雛形後，計畫類型會轉變成較貼近產業界的計畫，如經濟部學界科專計畫、或是業界合作案等。因此本研究會先針對實驗室的專案定位與分佈作敘述、以及專案創造模式，探討知識在這一階段的運作模式。
- 6、跨層次的知識擴展：組織知識創造是一個不斷自我提升的過程。在其他的本體論層次上發展成知識創造的新循環。在跨層次的知識擴展互動和螺旋過程中，知識的擴展發生在組織內部及組織與組織之間。因此本研究在實驗室的跨層次知識擴散，針對外部的知識互動對象與互動方式做探討。

第四節 研究對象選取

IC 設計領域屬於工程領域，而工程領域強調解決實際面對的問題與研究的應用性，強調基礎研究與應用研究的結合，因此本研究對象針對學術卓越與工業創新的大學 IC 設計實驗室為研究標的。

壹、學術卓越選取方式

學術卓越根據事前訪談者的意見，可以透過實驗室論文產出量、論文引用率來判斷學術方面的產出，或是擔任大型計畫主持人以及每年國科會通過之專題研究計畫數量或是通過金額判斷學術研究上的傑出程度，因為國內缺乏統計實驗室論文產出量、論文引用率的資料，因此本研究採取擔任大型計畫主持人以及平均每年國科會通過之專題研究計畫數以及平均通過金額來篩選大學學術卓越的 IC 實驗室。

一、經濟部科技專案計畫之學界開發產業技術計畫主持人

國內為運用學界已累積之基礎研發能量及既有之設施，開發前瞻、創新性產業技術，設立經濟部學界科專計畫，而學界科專計畫執行團隊篩選需具備以下條件：

1、技術整合能力之研發團隊

- 至少需有三至五年或長期持續性合作研究群
- 具有類似研發中心組織者為佳
- 由一校主導整合跨校資源者亦可

2、固定之研究場所及執行計畫之基本設備與人力

3、計畫作業、成果推廣、人事、會計等專案計畫管理制度及專責管理部門等

根據以上特性，本研究認為經濟部學界科專的主導實驗室，具備學術卓越與工業創新的特色，因此挑選身為經濟部學界科專計畫主持人之實驗室為篩選條件之一。

二、每年平均國科會通過之專題研究計畫數以及平均通過金額

國科會專題計畫每年針對國家重點研究方向之研究計畫給予較多的研究資源，例如較多的計畫資源或是較充分的研究經費，因此透過每年國科會專題計畫數與研究金額，能夠判別出哪些實驗室是屬於國內學術上所被倚重的實驗室。

IC 設計領域屬於國科會為電子學門中的 VLSI/CAD 子學門，因此根據民國 90 年的國科會資料可以發現，民國 90 年 VLSI/CAD 子學門通過 110 件專題計畫，平均每筆金額為 71 萬左右，如果以專題計畫件數來看，90 年度 VLSI/CAD 學門申請 185 件，通過 110 件，可以代表國科會專題計畫的篩選嚴謹，而傑出實驗室往往都能夠因為龐大的研究能量，在每年國科會專題計畫數目上都高於一般實驗室的數目。

表 3-4-1 民國 90 年國科會 VLSI/CAD 子學門專題計畫統計表

子學門	案數	補助金額 (NT\$)
矽半導體材料與元件	92	79,518,372
VLSI/CAD	110	78,927,800
化合物半導體	24	23,767,500
下世代新型微電子元件	21	35,120,700
總計	247	217,334,372
VLSI/CAD 平均每案		717,525

資料來源：國科會 VLSI/CAD 子學門

貳、工業創新選取方式

本研究強調研究結果的實際運用，而大學實驗室的研究結果往往透過政府資助產學合作案、技術移轉、合作開發等方式，與產業界進行技術交流。本研究透過以下三個指標來進行傑出大學 IC 設計實驗室的篩選：

一、經濟部科技專案計畫之學界開發產業技術計畫主持人

學界科專計畫為運用學界已累積之基礎研發能量及既有之設施，開發前瞻、創新性產業技術，接著透過技術移轉的模式促進產業技術升級。本研究認為經濟部學界科專的主導實驗室，具備學術卓越與工業創新的特色，因此挑選經濟部學界科專的主導實驗室工業創新篩選條件之一。

二、國科會技術移轉績優人員

國家科技委員會每年針對所補助之專題研究，鼓勵學界與產業界進行技術移轉，使研究成果得以產生效益，因此國科會每年對於技術移轉之績優人員給予表揚，表揚學界研究人員對於產業界的實質貢獻。受到國科會表揚的技術移轉績優

人員，代表了學術研究成果除了具備學術價值外，同時有對於產業界有實質的貢獻，研究成果能夠立即被引進產業界產生立即性的貢獻，因此本研究選擇國科會技術移轉績優人員所屬實驗室為工業創新篩選條件之一。

三、教育部大專校院產學合作獎得獎人

教育部為鼓勵大專校院講師級以上之教師與產業界（不包含與工研院、中科院及財團法人等研究機構之合作研究案）合作研究，凡國內公私立大專校院教師，已完成與產業界合作須有具體績效（包括獲得專利或申請專利證明、產學合作合約書、產學合作技術移轉授權書）之研究案，對產業發展績效卓著者予以獎勵。

本研究認為教育部大專校院產學合作獎得獎人帶領的實驗室具備工業創新的特色，能夠結合實驗室研究與產業界的實際需求面，因此選擇教育部大專校院產學合作獎得獎人實驗室為工業創新篩選條件之一。

參、選取對象

根據學術卓越條件（經濟部科技專案計畫之學界開發產業技術計畫主持人、國科會專題計畫每年平均件數與平均通過金額）與工業創新條件（經濟部科技專案計畫之學界開發產業技術計畫主持人、國科會技術移轉績優人員、教育部大專校院產學合作獎得獎人）的篩選條件，挑選了以下五間傑出大學 IC 設計實驗室。

本研究針對民國 90 至 91 年度經濟部學界科專名單、民國 88 至 90 年度國科會專題計畫與通過金額、民國 91 年度國科會表揚之技術移轉績優人員、民國 83 至民國 91 年的教育部大專校院產學合作獎得獎人以及中進行篩選，挑選了以下五間傑出大學 IC 設計實驗室：

表 3-4-2 個案實驗室學術卓越選擇原因表

個案實驗室	學術卓越選擇原因
S12 實驗室 交大電子所 李鎮宜教授	經濟部學界科專主持人 國科會專題計畫每年平均 4 件 平均通過金額 1,214,038 元
DSP/IC 設計實驗室 台大電子所 陳良基教授	國科會專題計畫每年平均 4 件 平均通過金額 1,312,346 元

LaRC 實驗室 清大電機所 吳誠文教授	經濟部學界科專主持人 國科會專題計畫每年平均 4 件 平均通過金額 1,061,775 元
IC 系統實驗室 成大電機所 王駿發教授	經濟部學界科專主持人 國科會專題計畫每年平均 4 件 平均通過金額 1,677,723 元
MSIC 實驗室 成大電機所 郭泰豪教授	國科會專題計畫每年平均 3 件 平均通過金額 953,366 元

資料來源：本研究整理

表 3-4-3 個案實驗室工業創新選擇原因表

個案實驗室	工業創新選擇原因
S12 實驗室 交大電子所 李鎮宜教授	經濟部學界科專主持人
DSP/IC 設計實驗室 台大電子所 陳良基教授	國科會技術移轉績優人員 教育部產學研究獎
LaRC 實驗室 清大電機所 吳誠文教授	經濟部學界科專主持人 教育部產學研究獎
IC 系統實驗室 成大電機所 王駿發教授	經濟部學界科專主持人
MSIC 實驗室 成大電機所 郭泰豪教授	國科會技術移轉績優人員

資料來源：本研究整理

第五節 研究限制

- 1、本研究以學術卓越與工業創新的大學IC設計實驗室為個案對象，由於目前對大學實驗室的『學術卓越』與『工業創新』並沒有良好的評定標準，本研究採用經濟部科技專案計畫之學界開發產業技術計畫主持人、平均每年國科會通過之專題研究計畫數以及平均通過金額、國科會技術移轉績優人員、教育部大專校院產學合作獎得獎人作為判斷指標，而每個指標雖然都是針對『學術卓越』與『工業創新』作評鑑後的具體成果，但評鑑方法不一，難免有所遺缺之憾。可能影響本研究在推論上的適切性。
- 2、本研究採用個案研究法進行探索性研究，在研究過程中，在進行個案訪談的過程中，難以避免受訪者主觀認知及回溯記憶所造成的誤差，以及受訪者在回答問題時之意願，因而會有內部效度的限制。
- 3、本研究採用定性的研究分析，因此可能因研究者個人主觀認知不同影響命題推導，造成內容分析上有所偏誤。
- 4、過去關於大學實驗室的探討並不多，故本研究所收集的文獻資料，多為以「企業組織」為分析對象的人力資源管理與知識創造相關文獻。此一限制，部分研究結果是依研究者主觀認定可能是影響大學實驗室的重要因素，此部分尚待後續研究者加以補充以及驗證。

