

第三章 研究設計與實施

本研究旨在探討平版印刷廠噪音防治現況，為達到研究目的本研究採用調查法進行研究。本章旨在敘述本研究設計與實施，全章共分五節，第一節研究對象、第二節發展研究工具；包含發展實地調查工具、發展問卷調查工具、發展訪問調查工具等。第三節調查實施過程；包含實地調查實施過程、問卷調查實施過程、訪問調查實施過程等。第四節為資料處理，茲分別敘述如下。

第一節 研究對象

本研究以臺灣北部地區、中部地區、南部地區之平版印刷廠，且具有四色(含)以上之平版印刷機械者，作為本研究抽樣的母群體範圍。

本研究抽樣母群體的資料來源，根據台灣區印刷同業工會八十八年七月編印之會員名冊共有會員 428 家，且分為 1.台北地區，2.台中、彰化、南投地區，3.嘉義、台南地區，4.高雄地區，各地區均依公司名稱筆劃的多寡為順序，由少到多排列。本研究分為臺灣北部、中部、南部三個地區，北部地區即名冊之台北地區、中部地區即名冊之台中、彰化、南投地區、南部地區即名冊之嘉義、台南、高雄地區。

第二節 發展研究工具

本研究以問卷調查、訪問調查、實地調查三種方式蒐集資料。本節分別說明本研究之問卷調查、訪問調查、實地調查等研究工具的設計發展過程。

一、實地調查工具發展過程

實地調查是指研究者前往受調查者所在之處蒐集資料，進行調查前應先做實地調查紀錄表設計、實地調查前的準備，說明如下。

(一) 實地調查紀錄表設計

本研究實地調查是為瞭解平版印刷廠的噪音位準現況，經文獻探討後，依照研究目的三，研究者自行設計一份平版印刷機噪音量調查紀錄表，以記錄經由實地調查所測得的噪音量資料。本研究實地調查紀錄表的結構如附錄一所示。

(二) 實地調查前的準備

本研究之實地調查經文獻探討後，決定以聲度計作為平版印刷機噪音位準的量測儀器，茲將實地調查前應做的事項分述如下。

1. 準備實地調查的量測工具

本研究之實地調查是為量測平版印刷廠的印刷機噪音量，使用準確度設計屬於 1 型的聲度計作為量測噪音的工具。使用量具型號為 RION PERCISION integrating sound level meter NL-11。

2. 擬定印刷機噪音量測計劃書

為使參與實地調查的平版印刷廠充分瞭解噪音量測的方式，本研究需擬定印刷機噪音量測計劃書，事先寄給受測公司以獲得更高的配合意願，如附錄二。

二、問卷調查工具發展過程

本研究之問卷調查是為蒐集平版印刷機操作技術員對印刷機噪音控制與聽力防護的看法等相關資料，藉以瞭解研究問題的內涵並做研究目的二至七之解答。本研究之問卷設計在確定調查目的之後，研擬問卷調查草案如附錄三，並將問卷初稿進行預試再發展成問卷調查正式問卷，茲將問卷調查工具發展內容分述如下。

(一)問卷設計

本研究問卷設計的結構分為：1.問卷說明，2.問卷題目，3.受試者工作環境基本資料，4.受試者個人基本資料等四部分，問卷結構如圖 3-1 所示，茲就問卷結構分述如下：

1.問卷說明

問卷說明用來陳述問卷調查目的、問卷結構、題目總數。

2.問卷題目

平版印刷機操作技術員對印刷機噪音控制與聽力防護的看法問卷題目分為六個構面：(1)平版印刷機操作技術員對噪音與噪音管制相關法令的認知。(2)平版印刷機操作技術員受印刷機噪音影響的情形。(3)平版印刷機操作技術員對政府執行噪音管制相關法令的看法。(4)平版印刷機操作技術員對佩戴聽力防護用具的看法。(5)平版印刷機操作技術員對公司印刷機噪音防治措施的看法。(6)平版印刷機操作技術員對定期聽力檢查的看法。每個構面各細分為數個項目，六個構面總計分為五十項目。

3.受試者工作環境基本資料

本研究受試者工作環境基本資料包含：(1)受試者公司全體員工人數，(2)受試者在同一印刷室內最多有幾個印刷機單位同時開動，詳細內容說明如下：

(1)受試者公司全體員工人數,分為:①20 人以下,②20~39 人,③40~59 人,④60 人以上。

(2)受試者在同一印刷室內最多有幾個印刷機單位同時開動，分為：
①5 色(含)單位以下，②6~10 色(含)單位，③11~15 色(含)單位，
④15~20 色(含)單位，⑤21 色(含)單位以上。

4.受試者個人基本資料

本研究受試者個人基本資料包含：(1)年齡，(2)教育程度，(3)操作印刷機的年資，(4)目前操作印刷機的種類。

- (1)年齡：分為①20歲(含)以下，②21~30歲，③31~40，④41歲(含)以上。
- (2)教育程度：分為①國小(含)以下，②國中，③高中職，④大專，⑤研究所。
- (3)操作印刷機的年資：分為①未滿1年，②1~5年，③6~10年，④11~15年，⑤超過15年。
- (4)目前操作印刷機的種類：分為①雙色(含)以下張頁平版印刷機，②四色(含)以上張頁平版印刷機，③輪轉平版印刷機④其他。

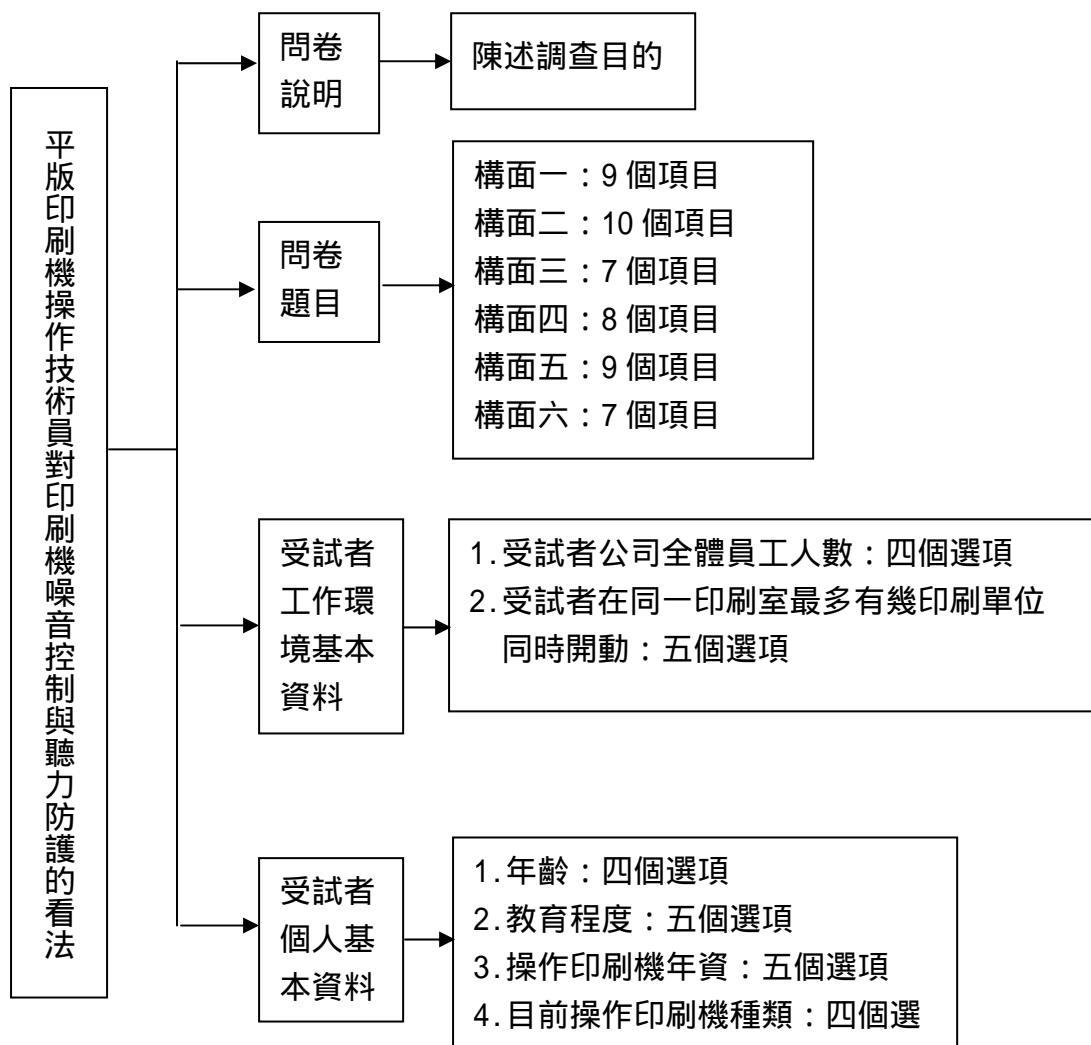


圖 3-1 問卷結構示意圖

(二)問卷填答方式

本研究之問卷題目均為封閉式問題，構面一：平版印刷機操作技術員對噪音與噪音管制相關法令的認知，題目分為正確與錯誤兩個選項，構面二：平版印刷機操作技術員受印刷機噪音影響的情形，構面三：平版印刷機操作技術員對政府執行噪音管制相關法令的看法，構面四：平版印刷機操作技術員對佩戴聽力防護用具的看法，構面五：平版印刷機操作技術員對工作場所印刷機噪音防治措施的看法，構面六：平版印刷機操作技術員對定期聽力檢查的看法等五個構面的題目皆採用李克特氏五點量表(Likert type 5 point scale)，分為「完全不同意」、「不同意」、「無意見」、「同意」、「完全同意」五個選項。

(三)問卷計分方式

問卷題目構面一、平版印刷機操作技術員對噪音與噪音管制相關法令的認知以正確與錯誤的次數和百分比、答題正確率來表示。其餘構面各項目皆採用李克特氏五點量表計分方式。凡勾選「完全不同意」者給一分、「不同意」者給二分、「無意見」者給三分、「同意」者給四分、「完全同意」者給五分。

(四)問卷預試與修正

問卷預試是為測試問卷內容是否能被受測者所了解，問卷初稿經過多次修改並請專家學者許瀛鑑博士、楊美雪博士、謝顯丞博士提供修正意見之後完成預試問卷，本預試問卷以立意抽樣的方式，選擇九十學年度高雄高工建教合作班三年級的學生十名和台中市唐采印刷事業有限公司印刷機操作技術員十名作為預試對象，根據預試結果，修正不適切的問題並補充新的問題發展成正式的問卷(如附錄四)。

三、訪問調查工具發展過程

本研究訪問調查是為瞭解平版印刷業者實施噪音工程控制的意願。訪問調查工具的發展過程包含訪問表設計、訪問前的準備。

(一)訪問表設計

本研究採非結構性訪問，經文獻探討及研究目的歸納而成訪問大綱，再設計為訪問表(如附錄五)，用來提示訪問主題或問題的方向。研究者可視訪問情境彈性地控制訪問的程序，使訪談的內容與研究目的契合。

(二)訪問前的準備

1. 擬定受訪對象：訪問表設計完成後，即可擬定訪問對象，依研究目的考量適合的受訪對象，整理預定的受訪對象名單和連絡資料。
2. 聯繫預定的訪問對象：預定的訪問對象名單整理完畢，分別與之聯繫以徵詢其接受訪問之意願，對於願意接受訪問者先初步約定訪問的時間與地點。
3. 寄發訪談邀請書：邀請書內容包括；簡要的自我介紹、訪問目的、訪問大綱、訪問時間和地點，寄給已確定的受訪對象。
4. 準備錄音設備：為避免訪問內容遺漏，事前備妥數位錄音筆、電池等錄音設備，使訪問資料能蒐集更為完整。

第三節 調查實施過程

研究工具發展完成並充分做好調查前的準備之後，即進入調查實施階段，依研究目的本研究包含實地調查、問卷調查和訪問調查三者。

(一) 實地調查過程

實地調查過程包含實地調查對象分類與抽樣、噪音量測過程與完成噪音紀錄，分別說明如下。

1. 實地調查對象分類

本研究實地調查的噪音量測對象為張頁平版印刷機或商業輪轉平版印刷機，二者任一即可；印刷機的規格為對開(含)以上且每一部印刷機最少需具有四個印刷單位。

本研究抽樣母群體的資料來源，根據台灣區印刷同業工會八十八年七月編印之會員名冊，該名冊的第十八頁至第二十四頁為筆劃索引目錄。索引目錄中共有會員 428 家，且分為 1. 台北地區，2. 台中、彰化、南投地區，3. 嘉義、台南地區，4. 高雄地區，各地區均依公司名稱筆劃的多寡為順序，由少到多排列。本研究分為臺灣北部、中部、南部三個地區，北部地區即名冊之台北地區、中部地區即名冊之台中、彰化、南投地區、南部地區即名冊之嘉義、台南、高雄地區。

2. 實地調查對象抽樣

本研究實地調查對象以會員名冊索引目錄之會員公司名稱順序作為隨機抽樣的編碼；本研究北部地區為名冊之台北地區，會員公司由 1 至 335 編號，中部地區為名冊之台中、彰化、南投地區，會員公司由 1 至 40 編號，南部地區為名冊之嘉義、台南地區和高雄地區，嘉義、台南地區之會員公司由 1 至 33 編號，高雄地區之會員公司由 34 至 54 編號。三個區域的編號卡製作完畢即分別放入三個分類籤筒。

本研究之抽樣方式為分層非比例抽樣，樣本數佔母群體的百分之十，共 43 家，雖然分層非比例抽樣，毋需考慮每一層的大小及其所佔母群體的比例(胡龍騰、黃瑋瑩、潘中道，民 89)。但是本研究將 43 家樣本分配為北部地區 21 家、中部地區 11 家、南部地區 11 家。經由隨機抽樣的方式，分別自三個分類籤筒中抽出編號卡，依據編號

卡的數字查看會員名冊上筆劃索引目錄的排列順所代表的公司名稱。進而查閱會員名冊中詳細的廠商連絡資料再以電話詢問，確定該廠具有四色以上平版印刷機或輪轉平版印刷機，才進一步和工廠負責人取得聯繫，詳細說明實地調查目的和印刷機噪音量測的方式，徵詢工廠負責人同意作為實地調查的對象。如果遭到拒絕或印刷機規格與本研究不符則必須重新抽樣，直到樣本數符合北部 21 家、中部 11 家、南部 11 家為止。

表 3-1 實地調查對象統計表

	北部地區	中部地區	南部地區
樣本數	21 家	11 家	11 家

將抽樣的工廠名稱、負責人姓名與連絡電話整理成一份資料，方便攜帶可供連絡之用。部分的抽樣對象，在電話聯繫時，承辦人無法立即答覆是否同意配合噪音量測調查，需經公文聯繫的程序，因此，特別請託台灣區印刷暨機器材料工業同業公會協助發文說明並予推薦，如附錄六。

3. 寄發印刷機噪音量測計劃書

獲得印刷廠負責人同意之後即可確定所有的噪音量測對象，先將印刷機噪音量測計劃書寄至參與研究的印刷廠，再和各印刷廠負責人約定實地調查的日期。

4. 進行印刷機噪音量測

分別與各家印刷廠約定量測日期，自中華民國九十一年八月至九十二年三月期間，依照約定日期，攜帶聲度計、三腳架、實地調查紀錄表等測量工具，抵達各個印刷廠進行印刷機噪音量測。

本研究進行實地調查時，將量測的數據填寫於平版印刷機噪音量測紀錄表(如附錄二之附件)，所有的印刷機噪音量測資料，如附錄七。

(二)問卷調查過程

本研究正式問卷調查實施時間自中華民國九十一年八月至九十二年三月期間，實施步驟如下。

1.問卷調查對象分類

本研究問卷調查的對象為張頁式版印刷機或商業輪轉平版印刷機的操作技術員，其所操作的印刷機規格為對開(含)以上且每一部印刷機最少需具有四個印刷單位。

本研究問卷調查抽樣母群體的資料來源，根據台灣區印刷同業工會八十八年七月編印之會員名冊，該名冊的第十八頁至第二十四頁為筆劃索引目錄。索引目錄中共有會員 428 家，且分為 1.台北地區，2.台中、彰化、南投地區，3.嘉義、台南地區，4.高雄地區，各地區均依公司名稱筆劃的多寡為順序，由少到多排列。本研究分為臺灣北部、中部、南部三個地區，北部地區即名冊之台北地區、中部地區即名冊之台中、彰化、南投地區、南部地區即名冊之嘉義、台南、高雄地區。

2.問卷調查對象抽樣

本研究問卷調查對象為平版印刷操作技術員，經由實地調查抽樣已經獲得 43 家樣本，因此，本研究之問卷調查不必另行抽樣，直接採用實地調查已抽出 43 家樣本的平版印刷操作技術員作為問卷發放的對象。

表 3-2 問卷調查對象統計表

	北部地區	中部地區	南部地區
樣本數	21 家	11 家	11 家

3.發放問卷

本研究實地調查的對象為分層抽樣所得之 43 家平版印刷廠，研究者到各平版印刷廠完成噪音量測之後，將問卷和貼妥郵票的信封當

面交給印刷單位的主管和印刷機操作技術員，請他們抽空協助填答問卷。若印刷單位工作時間分為日夜兩班制就需請印刷單位主管協助轉交問卷。為了提高受試者的參與意願，研究者誠懇地拜託印刷單位的主管和現場每一位印刷機操作技術員；並商請印刷單位主管同意作為研究者在問卷實施過程中必要時的聯絡對象。

4. 問卷追蹤

將問卷交付一星期之後，主動與實施問卷的印刷單位主管電話聯繫，提醒問卷交回的日期。

5. 回收問卷整理

當問卷陸續寄回之後，立即整理回收的問卷，蒐集有效樣本，結果如表 3-3。

表 3-3 有效問卷統計表

	北部地區	中部地區	南部地區	北中南三區合計
發 放 問 卷	126	51	35	212
回 收 問 卷	95	37	24	156
有 效 問 卷	88	33	21	142

(三) 訪問調查過程

本研究訪問調查的過程由擬定訪問對象、寄發訪問邀請函、確認受訪對象、實施訪問、完成訪問紀錄表並請受訪者簽署同意書，分別說明如下。

1. 擬定訪問對象

本研究之訪問調查是以具有對開(含)以上多色平版印刷機五個單元以上的印刷廠負責人作為訪問對象，負責人包含印刷業的經營者或廠長以上的高階主管。訪問對象皆具有專精的印刷技術與豐富的印刷工廠管理經歷。本研究之訪問調查對象選自實地調查

所得的樣本，擬定訪問對象的原則以工廠規模和個人專業素養作為考量因素，並經指導教授同意後決定。本研究擬定訪問調查對象為興台彩色印刷股份有限公司副總經理陳政雄先生、明功五彩印刷股份有限公司廠長林桂宏先生、中華彩色印刷股份有限公司廠長洪文來先生、紅藍彩藝印刷股份有限公司總經理陳昭雄先生等。本研究的抽樣結果皆為民營印刷事業機構，茲為普遍瞭解印刷業的經營或管理者對噪音工程控制的實施意願，特就公營印刷事業機構抽出中央印製廠第一工廠廠長陳靖雄先生，作為不同經營性質的訪問對象。

2.寄發訪問邀請函

擬定訪問對象後，旋即草擬訪問邀請函稿(附錄八)，邀請函需簡要說明訪問目的和訪問提綱，再送請指導教授指正後，由學校發函給預定的訪問對象。

3.確認受訪對象

確定訪問邀請函寄出後，主動和預定的訪問對象聯繫，以縮短等待回覆的時間並提高受訪意願。當陳政雄先生、林桂宏先生、洪文來先生、陳昭雄先生、陳靖雄先生等表示願意接受訪問後，就和他們約定個別的訪問時間與地點。

4.實施訪問

本研究之訪問調查實施期間為中華民國九十一年十一月至十二月，訪問分為五天進行。訪問當天均備妥訪問表、錄音機、紙和筆等工具，準時到達目的地。訪問前事先徵求受訪者的意見，再決定是否使用錄音設備。不管錄音與否，訪問過程中皆將談話重點作筆記，以防止錄音失效的意外。

5.完成訪問紀錄表

依訪問的筆記或錄音內容，整理成訪問紀錄初稿，將訪問紀錄初稿送請受訪者指正。訪問紀錄內容經過受訪者修正，直到與受訪者的原意相符，正式的訪問紀錄即告完成，如附錄九至附錄十三(依訪問時間先後排序)。

6.受訪者簽署同意書

本研究茲為翔實記載訪問內容需將訪問紀錄刊載於論文著作中，現今國際社會重視保護智慧財產權觀念，論文出版要遵守著作權法之規定。研究者向受訪者說明並徵詢受訪者意見之後取得同意書，如附錄十四至附錄十八。

第四節 資料處理

本研究之問卷調查發放問卷 212 份，回收問卷 156 份，有效問卷 142 份，問卷回收率為 67%。實地調查蒐集了 43 家的噪音量測資料。實地調查與問卷調查的資料將以 SPSS for Window 8.0 統計軟體進行統計分析。訪問調查蒐集了五位平版印刷廠負責人的訪問調查資料；將以質化研究之詮釋分析方式，根據訪問紀錄的資料進行詮釋分析。

一、問卷的信度與效度

信度是指測量指標的可信度與一致性，即測量工具的正確性或穩定性。效度是指一個研究量工具能夠真正測出研究者所要測量行為特質的程度(葉重新，民 90)。

一般學者均將信度視為測量的先決條件，而以效度作為測驗品質的充分要件。因此有效度的測驗，必定有信度為基礎，但是有信度的測驗，不一定具有效度(邱皓政，民 89)。

(一)信度分析

本研究以 Cronbach 係數來衡量問卷題目的一致性，經 SPSS for Window8.0 統計軟體考驗的結果，本研究的問卷題目構面一為認知的題目沒有做信度考分析其餘各構面的 Cronbach 值如表 3-4。

表 3-4 問卷題目信度分析表

	構面二	構面三	構面四	構面五	構面六	構面二至五
Cronbach 值	0.87	0.66	0.58	0.91	0.73	0.71

(二)效度分析

李克特式(Likert)量表沒有固定的效度，內容效度係指一種測驗使用的題目足以代表行為層面的程度(王文科，民 88)。本問卷採專家效度將問卷交由專家來判定問卷內容是否能正確反應出研究者所要測量的行為特質。

二、統計技術

本研究以敘述性統計和單因子變異數分析進行問卷資的統計。敘述性統計和單因子變異數分析之應用的說明如下。

(一)敘述性統計

敘述性統計是概述資料的最基本方式(王文科，民 88)，本研究以百分比和次數分配作基本資料分析，包含受試者個人基本資料、受試者工作環境與問卷題目三部分。

(二)單因子變異數分析與假設檢驗

單因子變異數分析(one way analysis of variance)在分析一種自變項的不同處理方式對某變項的影響(王文科，民 88)。本研究以單因子變異數分析檢驗不同年齡、不同教育程度、不同年資、操作不同機種的平版印刷機操作技術員對印刷機噪音防治的看法是否有顯著差異。