



學術研究論文 Academic Research Papers

1. 居家環境室內空氣品質認知與管理策略之探討【胡至沛、鄭仁雄】
The Study of the Cognition and Management Strategies of the Indoor Air Quality in the Living Places
Chih-Pei Hu, Jen-Hsiung Cheng
14. 物業管理參與建築物設計前期規劃作業評估之研究【李育芳、嚴佳茹】
Study of Assessment about Property Management and Participation in Building Earlier Stage Planning
Yu-Fang Lee a, Chia-Ju Yen
24. 地坪材料表面粗度對防滑性能影響之研究—以施作防滑材料前後差異為例【楊詩弘、王俊元】
The Effect of Surface Roughness on Slip Resistance—Case Study of Differences Material Surface
before and after Using Slip proof Materials
Shih-Hung, Yang, Chun-Yuan, Wang
36. 物業清潔技能養成與組織管理之探討—論清潔組長之必要性【蔡易芝、鄭文彬】
A study on the Establishment and Management of Property Cleaner Skills -
The Necessity of Group Leader
YI-Chih Tsai, Win-Bin Cheng

實務應用論文 Practical Research Papers

50. 公寓大廈管理組織運作與權力型構析論【郭紀子】
Condominium Management Organization Operation and The Power Structure Analysis
Kuo,Chi-tz
61. 智慧住宅社區公共管理系統之發展現況與未來趨勢【文一智、孔仁奕、徐春福、張惠君】
A study on the Development Status and Future Trends of Housing Management
System for Smart Residential Communities
I-JYH Wen, Ren-Yi Kung, Chung-Fu Hsu, Hui-Chun Chang



104 台北市中山區南京東路一段 86 號 8 樓 801 室
Rm. 801, 8F., No. 86, Sec. 1, Nanjing E. Rd., Taipei, Taiwan, 104
(Tel) 02-2531-3162 (Fax) 02-2531-3102
E-mail: service@tipm.org.tw
http://tipm.org.tw

發行人 Publisher	杜功仁 Kung-Jen Tu	台灣物業管理學會 理事長 President, Taiwan Institute of Property Management
學報主編 Chief Editor	蘇瑛敏 Ying-Ming Su	國立臺北科技大學 建築系 National Taipei Univ. of Tech.
編輯委員會 Editorial Committee	黃世孟 Shyh-Meng Huang	國立高雄大學都市發展與建築研究所 National Taipei University
	李欣運 Kung-Jen Tu	國立臺灣科技大學營建工程系 National Taiwan Univ. of Sci. & Tech.
	蘇瑛敏 Ying-Ming Su	國立臺北科技大學 建築系 National Taipei Univ. of Tech.
	林宗嵩 Tsung-Sung Lin	華夏科技大學資產與物管管理系 Hwa Hsia University of Technology.
	陳維東 Wei-Tong Chen	國立雲林科技大學工程科技研究 National Yunlin Univ. of Sci. and Tech.
	林祐正 Yu-Cheng Lin	國立臺北科技大學土木工程系 National Taipei University of Technology
	呂世通 Shih-Tong Lu	開南大學 國際物流與運輸管理學系 Kainan University
	江哲銘 Zhe-Ming Jiang	國立成功大學 建築系 National Cheng Kung University
	邱英浩 Ying-Hao QIU	臺北市立大學城市發展學系 University of Taipei
	林建元 Chien-Yuan Lin	中國文化大學 環境設計學院 Chinese Culture University
	呂世通 Shih-Tong Lu	開南大學 國際物流與運輸管理學系 Kainan University
	張智元 Chih-Yuan Chang	逢甲大學 土木工程系 Feng Chia University
	林祐正 Yu-Cheng Lin	國立臺北科技大學土木工程系 National Taipei Univ. of Tech.
	蘇瑛敏 Ying-Ming Su	國立臺北科技大學 建築系 National Taipei Univ. of Tech.
	曾仁杰 Ren-Jye Dzeng	國立交通大學 土木工程系 National Chiao Tung University
	林慶元 Ching-Yuan Lin	國立臺灣科技大學建築系 National Taiwan Univ. of Sci. & Tech
	潘乃欣 Nai-Hsin Pan	國立雲林科技大學 營建工程系 National Yunlin Univ. of Sci. and Tech.
	鄭文彬 Win-Bin Cheng	景文科技大學 環境科技與物業管理系 Jinwen University of Sci. and Tech.
	曾惠斌 Hui-Ping Tsemg	國立台灣大學 土木工程系 National Taiwan University
	孫振義 Chen-Yi Sun	國立政治大學 地政學系 National Chengchi University
	邊泰明 Tai-Ming Ben	國立政治大學 地政學系 National Chengchi University
	金家禾 Chia-Ho Ching	國立臺北大學 不動產與城鄉環境系 National Taipei University
	洪鴻智 Hung-Chih Hung	國立臺北大學 不動產與城鄉環境系 National Taipei University
	荷世平 Shih-Ping Ho	國立台灣大學 土木工程系 National Taiwan University
	楊立人 Li-Ren Yang	淡江大學 企業管理系 Tamkang University
副主編 Deputy Editor	林宗嵩 Tsung-Sung Lin	華夏科技大學資產與物業管理系 Hwa Hsia University of Technology.
執行編輯 Executive Editor	羅紫萍 Tzu-Ping Lo	月進整合科技有限公司 Yuejin Technology, Ltd.
編輯助理 Editorial Assistant	陳乃睿 Nai-Jui Chen	國立臺北科技大學 建築系 National Taipei Univ. of Tech.

期刊名稱 Title	物業管理學報 Journal of Property Management	ISSN 2076-5509
出版期別 Issue	二〇二〇年 秋季號 第十一卷 第二期 Volume 11, Number 2, Fall 2020	
出版日期 Publication date	二〇二〇年 九月三十日 September 30, 2020	
出版者 Publisher	台灣物業管理學會 Taiwan Institute of Property Management (Tel) 02-2531-3162 (Fax) 02-2531-3102	104 台北市中山區南京東路一段 86 號 8 樓 801 室 Rm. 801, 8F., No. 86, Sec. 1, Nanjing E. Rd., Taipei, Taiwan, 104 E-mail: jpm@tipm.org.tw
印刷廠 Printing	昕虹設計印刷 Xin-Hong Synology	
	每期新台幣 250 元整 (不含郵資) USD \$10 per issue	
著作權 Copyright	任何轉印、轉載或翻譯，均須徵得本學會同意。 All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher.	

目錄 Table of Contents

學術研究論文 Academic Research Papers

- 居家環境室內空氣品質認知與管理策略之探討【胡至沛、鄭仁雄】..... 1
The Study of the Cognition and Management Strategies of the Indoor Air Quality in the Living Places
Chih-Pei Hu , Jen-Hsiung Cheng
- 物業管理參與建築物設計前期規劃作業評估之研究【李育芳、嚴佳茹】..... 14
Study of Assessment about Property Management and Participation in Building Earlier Stage Planning
Yu-Fang Lee a, Chia-Ju Yen
- 地坪材料表面粗度對防滑性能影響之研究—以施作防滑材料前後差異為例【楊詩弘、王俊元】..... 24
The Effect of Surface Roughness on Slip Resistance—Case Study of Differences Material Surface before and after
Using Slip proof Materials
Shih-Hung, Yang , Li-Ching, Chen
- 物業清潔技能養成與組織管理之探討—論清潔組長之必要性【蔡易芝、鄭文彬】 36
A study on the Establishment and Management of Property Cleaner Skills - The Necessity of Group Leader
YI-Chih Tsai , Win-Bin Cheng

實務應用論文 Practical Research Papers

- 公寓大廈管理組織運作與權力型構析論【郭紀子】 50
Condominium Management Organization Operation and The Power Structure Analysis
Kuo,Chi-tz
 - 智慧住宅社區公共管理系統之發展現況與未來趨勢【文一智、孔仁奕、徐春福、張惠君】 61
A study on the Development Status and Future Trends of Housing Management System for
Smart Residential Communities
I-JYH Wen, Ren-Yi Kung, Chung-Fu Hsu, Hui-Chun Chang
- 台灣物業管理學會簡介、入會申請表；物業管理學報論文審查流程、投稿報名表 71
TIPM introduction, member registration; peer review process of JPM paper, paper submission

居家環境室內空氣品質認知與管理策略之探討

The Study of the Cognition and Management Strategies of the Indoor Air Quality in the Living Places

胡至沛^a、鄭仁雄^b

Chih-Pei Hu^a, Jen-Hsiung Cheng^b

^a 中華大學行政管理學系 助理教授 Assistant Professor, Department of Public Administration, Chung Hua University

^b 台灣室內環境品質管理協會 理事長 President, Taiwan Indoor Environment Quality Management Association

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期

2020年5月8日

審查通過日期

2020年7月30日

關鍵詞：

室內空氣品質、居家環境、
健康住宅、病態建築

通訊作者：

胡至沛

電子郵件地址：

billhu0711@gmail.com

Article Info

Article history：

Received 8 May 2020

Accepted 30 July 2020

Keywords：

Indoor Air Quality,
Living Places, Healthy
Building, Sick Building

Corresponding author：

Hu Chih-Pei

E-mail address：

billhu0711@gmail.com

摘要

根據環境保護署室內空氣品質資訊網所公開的資訊，我國民眾每人每天約有 80~90% 的時間處於室內環境中。因此當室內空氣品質不佳時，將嚴重危害民眾健康及工作品質與效率，尤其是長期處於密閉的建築物內，室內通氣量不足時，污染物就容易蓄積而導致室內空氣品質惡化，進而產生所謂「病態建築物症候群」。本研究於 2019 年 9 月 30 日，選擇板橋火車站前地下街廣場為調查據點，以問卷調查的方式，進行居家環境室內空氣品質的實證調查及評估工作。針對路過之一般民眾進行隨機抽樣調查，共計完成 303 份有效問卷，以真實反應民眾本身對於自家居住室內空氣品質的主觀認知，以及偏好的管理策略為何。據此本研究的主要發現有：1. 雖然在本調查中有 20.8% 的一般民眾，其居住住宅超過 31 年以上，但是亦有 85.5% 的受訪者願意追求健康環境，2. 21-30 年齡層、已婚人士、具備大學與高中學歷、職業為家庭主婦與學生等個人背景，顯著影響對室內空氣品質的認知，3. 室內坪數、屋齡、裝設室內空調的形式，以及本身有無擺設空氣清淨機等，這些特定居住環境條件亦影響對空氣品質的認知，4. 根據受訪者實際經驗差異分析，專業人員的診斷與改善品質仍獲得肯定，5. 深入探究受訪者認為空氣品質不佳的原因，主觀認知因素是民眾認為室內空氣品質不良的主因。

Abstract

According to information published by the Environmental Protection Agency's Indoor Air Quality website, people spend about 80-90% of a day in an indoor environment. Therefore, when the indoor air quality is poor, it will seriously endanger people's health and work quality and efficiency, especially in a closed building for a long time. When the indoor ventilation is insufficient, pollutants will easily accumulate and cause indoor air quality to deteriorate, resulting in "Sick Building Syndrome". This article selected the underground street square in front of the station of Banqiao Railway Station as the survey base on September 30th in 2019, and conducted a questionnaire about the evaluation of indoor air quality in living places. This survey applied the random sampling on the general public, and collected the 303 valid questionnaire copies. It hopes to truly reflect the subjective cognition of the people themselves on the indoor air quality of living places, and the preferred management strategies. According to the survey results, the main findings of this study are as follows: 1. Although the 20.8% of living houses is generally above 31 years, the 85% respondents are still willing to pursue a healthy environment. 2. The 21 to 30-year-old, married, high school and college education, and housekeeper and students, these personnel background affect the perception of indoor air quality. 3. The size of indoor space, age of house, type of indoor air-conditioning and having the air cleaners or not, these conditions of the living places affect the indoor air quality perception. 4. The diagnosis and quality improvement by professional staffs are affirmed. 5. Subjective cognition is the main reason why people think that indoor air quality is poor.

一、前言

根據環境保護署(2020)室內空氣品質資訊網所公開的資訊，我國民眾每人每天約有 80~90% 的時間處於室內環境中(包含住家、辦公室或其他建築物內)。因此當室內空氣品質不佳時，將嚴重危害民眾健康及工作品質與效率，尤其是長期處於密閉的建築物內，室內通氣量不足時，污染物就容易蓄積而導致室內空氣品質惡化，進而產生所謂「病態建築物症候群」(Sick Building Syndrome, SBS)。民眾若長期處於此類建築物內，其室內空氣品質不良或污染，將容易導致人體異常症狀，例如神經毒性症狀(含眼，鼻，喉頭感到刺激等)、產生刺鼻難聞的味道，以及誘發氣喘發作等。

然而，本研究選擇民眾所身處的居家環境室內空氣品質作為研究主題，其主要的理由有：一、如同環保署所述，民眾除了日常工作之餘，每天居家的時間平均至少約有 6-12 小時(包含休息與睡眠)，佔 1 天的 24 小時的 1/3 之上；二、室內空氣品質管理目前僅規範「公共場所」，並且仍是聚焦在特定項目的類型，實際上當中所列管的範圍，並非民眾日常都會經歷或身處的環境；三、國內對於室內空氣品質的相關研究，目前仍以技術性的監測數據呈現為主，並且所選擇的場所多半仍是以醫療院所、養護機構居多，對於民眾日常長期與出入頻繁的私人居家環境，其室內空氣品質調查，甚為少見。

據此，本研究於 2019 年 9 月 30 日，透過台灣室內環境品質管理協會的「好空氣、好公益」年度活動，選擇板橋火車站前地下街廣場為調查據點，以問卷調查的方式，進行居家環境室內空氣品質的實證調查及評估工作。以真實反應民眾本身對於自家居住環境室內空氣品質的主觀認知，以及偏好的管理策略為何。

二、文獻檢閱

2-1 室內環境品質

台灣地處亞熱帶，屬於長年潮濕高溫的氣候型

態，黴菌及細菌尤其容易孳生，因此必須更注意室內空氣品質的管理與維護。根據相關統計，台灣地區新建築約佔總建築量之 3%，舊建築則是高達 97%(內政部建築研究所，2012)，同時民眾每天約 80-90% 的時間處於室內環境中，使得室內環境品質(Indoor environment quality, IEQ)的優劣，直接影響身體健康。

對此，Fisk et al.(2003；2005)認為室內環境品質與居住者或使用之「健康效益」(Healthy Benefit)有極高之相關性，良好之室內環境品質，不僅可降低「健康危害」並能夠增加「工作生產效率」與「學習效率」，提高整體之「經濟效益」與「健康效益」。換言之，室內環境品質直接影響人體健康，並且間接影響經濟生產效益(黃永泰、陳耀光，2010)。綜觀各國政府對於室內環境品質及空氣品質，大部分是以「鼓勵性」規定來管制(羅時麒，2007)，之前僅有韓國與中國大陸以「強制性」的法規管制室內空氣品質。

我國新舊建築的比例約為 3：97，因此目前存在著大量的老舊建築，對此內政部建築研究所(2012)則是指，我國室內環境品質因為既有建築物使用年限的增加，使得建材、設施機能老化，這些都會影響到居住品質與民眾健康(參見表 1)。換言之，控制室內污染源、延長建築物之生命週期與建材再利用，藉以增加建築物之附加價值，才能充分保障民眾之生命安全，以及居家環境品質的健康舒適。

由於室內環境品質涉及眾多議題，因此目前我國的管理制度則是涉及以下相關法令規範：建築技術規則規定、室內空氣品質管理法、住宅性能評估實施辦法、綠建築標章制度、綠建材標章制度，以及智慧建築標章制度。事實上，影響室內居住舒適與健康之環境因子，大致上可以分為音、光、溫熱、空氣與室內建材裝修等，當中特別是裝修部分應大幅減少，並且盡量挑選合格之建材，避免室內污染源的產生。

表1. 集合住宅類常見室內環境問題點

環境因子	常見問題
音環境	外部噪音：交通噪音、戶外人員活動噪音 內部噪音：設施運作噪音、人員活動震動噪音、人員談話、視聽器材、回音問題
光環境	照度不足、照度不均、炫光問題、燈具效率

	不佳、照明無分區控制、採光不當、晝光不足、 照明氣氛不當
溫熱環境	悶熱潮濕感、室內氣流滯留、出風口產生風 擊、空調無區劃、室內熱源無法排出、室外熱 源無法有效隔絕、濕度過高、產生結露
空氣環境	室內污染源、新鮮外氣不足、室內氣流短路、 空調設備老舊、使用者抽煙行為、外氣引入/ 廢氣排出設置不當

資料來源：內政部建築研究所(2012)，128

綜合上述相關管理規範，其共同的目標在於改善室內環境品質，進而使得我國整體建築物室內的環境更能宜居宜住，營造健康舒適的生活空間，確保民眾之身心健康。雖然目前我國已經制定「室內空氣品質管理法」，針對 9 種室內空氣品質污染物進行管制，但是一般民眾或管理者對於管制項目，抑或是其他健康危害因子項目的相關預防與管理，當中的常識或資訊仍十分缺乏(張智元，2014)。

2-2 病態建築與症候群

隨著社會群居都市化與生活習慣的改變，現代人的生活有超過 8 成時間是處在辦公大樓，或是具有空調的建築物與住家中。在 1984 年，世界衛生組織(World Health Organization, WHO)則是指出全球約有 30% 以上的新建築有室內空氣污染問題，不良的室內空氣品質(Indoor Air Quality, IAQ)容易產生頭暈、疲倦、注意力不集中以及各種呼吸道過敏症狀。相較於室外環境汙染，一般人往往忽略了室內空氣環境品質，通常較室外空氣汙染更嚴重，美國環境保護署(EPA)更指出室內空氣污染名列危害大眾健康之前 5 名(林韻芬、莊海華，2012)。

病態建築(Sick Building)是由世界衛生組織(WHO)在 1983 年所提出概念，也就是民眾置身於密閉性較高的建築物內，許多人會出現頭痛、眼、鼻或喉嚨的感染、易感冒、皮膚乾燥發癢、嗜睡、噁心、無法專注、易疲勞、對氣味敏感等種種生理不適症狀出現，並且稱之為「病態建築症候群」(Sick Building Syndrome, SBS)(蔡享蓉，2017)。

此症候群是使用人員進入病態建築症候群後才會發生，一旦離開該建築物空間或是休息片刻後，相關

症狀便會消失或是減輕。事實上，造成病態建築物症候群的真正原因仍然不清楚，其原因可能包括物理性因子、化學性因子、生物性因子和社會因子等多重致病病原與其相關的因素，但是實務上產生病態建築的原因，經常被認為與通風和空調系統不良有關，其他原因則是包含建築材料氣體的釋放、揮發性有機化合物(VOC)等所產生的汙染物(參見表 2)。

表2. 病態建築症候群之相關產生因素

因素	內容
個人	使用者本身有過敏與氣喘病史
社會心理	工作類別、工作壓力與工作滿意度的影響
通風量	通風狀況與二氧化碳濃度
揮發性有機化合物	例如香菸、油漆、黏膠、化學藥品、家具、影印機、印表機等
潮濕狀況	開關窗與活動人數
生物性氣膠	例如飛沫中的病毒與細菌

資料來源：蔡享蓉(2017)，8

人類社會自從經歷多次世界能源危機，為了有效節約能源，於是增加建築物的氣密性，以減少建築物通風換氣量，此舉反而導致室內空氣品質惡化，進而容易產生病態建築症候群。對此，我國環保署針對常見造成病態建築的汙染因子，制定出一套「室內空氣品質標準建議值」，希望藉此能管制室內空氣品質，進而以降低室內安染物濃度，給予民眾健康舒適的環境。

此外，對於室內空氣品質的改善方法，除了減少不必要的室內裝修、使用環保綠建材、加強通風換氣以及環境清潔外，亦可以在室內擺設綠色植物，改善日常活動空間內落塵及減少有機揮發物質等方法(王建楠、吳重達，2004)。然而，隨著科技進步與民眾對於環境品質意識的提升，添購與加裝空氣清淨機、靜電集塵器、負離子產生器等器具，亦能大幅度改善室內環境品質，減少病態建築症候群的產生。

因此，根據相關實證研究顯示，產生病態建築症候群的致病源，主要與通風設備(呂宗翰，2018；張振南，2017；蔡享蓉，2017)，以及當中的建築材料(吳姿好，2018；蘇恩德，2016)有一定的相關性。據此，本研究特別在室內空氣品質量表上設計：「室內空調出風口是清潔順暢」、「室內餐廳通風良好」、「室內建築裝潢材料沒有異味」，以及「室內天花板沒有潮濕與霉

斑」等題項，作為探詢一般民眾居住環境是否產生病態建築症候群的指標。

2-3 健康建築與住宅

早期由於生活困苦，建築在大家眼裡是個擋風遮雨的地方，然而隨著生活環境的改善，生活水準提高，建築被看成是種「藝術」。至今，因為科技的進步，生活的富足，開始出現了一些文明病，例如之前所述的病態建築症候群，再加上民眾健康觀念的意識抬頭，健康建築的概念也就油然而生(楊玉純，2011)。根據世界衛生組織(WHO)的定義，健康住宅是指能夠使居住者在身體上、精神上、社會上完全處於良好狀態的住宅(林憲德，2005)，因此一個健全的健康住宅應涵蓋物理、化學、心理及生理等四個層面(何友鋒、陳惠玲，2007)。

所謂健康建築 (Healthy Buildings) 是一種體驗建築室內環境的方式，不僅包含物理測量值，例如溫、濕度、通風換氣效率、噪音、光、空氣品質等，尚須包含主觀性心理因子，例如佈局、環境色、照明、空間、使用材料等，另外加上例如工作滿意度、人際關係等，才算完整(台灣建築美學文化經濟協會，2012)。同時，為了使民眾有更深入易懂的瞭解，世界衛生組織(WHO) 除了指出凡是能使居住者在身體上、精神上、社會上全面處於良好狀態的住宅，就是所謂的健康建築之外，同時也需要符合 15 項的評量標準(CDC，2016; WHO，2010)。

我國的內政部建築研究所自 1997 年開始，便積極推動綠建築與各項居住環境科技計畫的研究發展工作，以期望創造安全、舒適及環保的居住環境。對此，鄭宜平與林杰宏(2016)認為我國要推動健康建築，主要必須從住宅法揭露建築品質、從預防科學角度進行宣導教育、強制進行既有建築室內環境診斷及改善評估，以及透過都市更新容積獎勵和整建維護等，透過各種手段與誘因改善策略著手。

事實上，近年來中國政府亦在發展「健康住宅」上，具有一定投入與展現出具體的成果，也就是將設計師和開發商主導的健康住宅建設理念，轉化為以居住者為主體的健康體驗，進而鼓勵人們自覺的選擇健康住宅產品(仲繼壽、李新軍、胡文碩，2017)。因此，

在 2016 年，中國國家住宅工程中心正式推出基於居住者體驗的《健康住宅評價標準》，並且與中國品質認證中心合作，開展健康建築認證項目，希望從產業鏈的角度和相關利益者的健康觀點，進一步推動健康住宅事業。對此，他們將住宅健康性能的一級指標確定為：空間舒適、空氣清新、水質衛生、環境安靜、光照良好和健康促進等 6 項。當中為了達到空氣清新的居住體驗目標，其標準要求從建設前期的室內空氣品質預評估、建設中的污染源控制，一直到建成環境的空氣品質檢測和通風換氣措施，以實現建設全過程和運行全方位的管理。

據此，在本研究的問卷調查中，除了設計與病態建築有關的測量題項外，特別另在「實際經驗與知識」與「室內空氣品質」量表中，設計與健康建築與住宅有相關題項，以探詢受訪者的意見，例如購買「健康室內空氣品質標章」認證住宅、與「溫濕度」、「室內空氣很清淨」等主觀認知題項。

三、研究設計

3-1 研究對象與方法

本研究透過在 2019 年 9 月 30 日，選定經過板橋火車站前地下街廣場之一般民眾，作為調查母群體，採取隨機抽樣的方式，以獲得實際長期身處居家環境的真實感受。此外，有鑑於可能潛在的母體人數眾多不一掌控，為了使本研究能順利進行，特別篩選實際有居住於固定地點的一般民眾，作為本研究之問卷調查對象。

本研究所使用問卷，則是延用胡至沛、林旋凱、鄭仁雄 (2019)的設計，並且針對居家環境主題進行相關修正。在設計過程中多次與台灣室內環境品質管理協會進行充分討論，因此具有一定的專家效度；同時，事先由部分一般民眾進行預試填答，刪除不合適或題目後，才修正為正式問卷。在正式問卷編製完成，以及確定取樣方式後，本研究才於 2019 年 9 月 30 日開始進行施測，共計完成 303 份有效問卷。所有正式問卷收回後，剔除填答不完全或明顯亂填答者，再將有效問卷進行編碼、建檔。

另外，本研究所使用的統計分析方法有：描述統計(descriptive statistics)、獨立樣本 t 檢定(independent t-test)、單因子變異數分析(one-way ANOVA)，若 F 值達顯著水準($p < 0.05$)，則進行最小顯著差異法(LSD)法事後比較，以了解各組間之差異情形。據此，本研究僅針對有效樣本進行分析，無效樣本與回答遺漏者則不納入分析。

3-2 問卷題項設計

本研究的變項包括：背景題、基本資料、實際經驗與知識、室內空氣品質認知，以及綜合評價等 5 組變項。茲將相關變項內涵分述如下：

背景題：此部分包含填答者之住宅類型，可分為「公寓或大廈」、「獨棟式住宅」、「連棟式住宅」、「雙拼式住宅」，以及「傳統農村住宅」；至於居住時間可分為「1-5 年」、「6-10 年」、「11-15 年」、「16-20 年」、「21-25 年」、「26 年以上」等 6 組。

1. 基本資料：本研究之個人基本資料包涵以下十項：(1)、性別：分為「男生」、「女生」等 2 組；(2)、年齡：分為「20 歲以下」、「21-30 歲」、「31-40 歲」、「41-50 歲」、「51 歲-60 歲」，以及「61 歲以上」等 6 組；(3)、婚姻：分為「已婚」、「未婚」等 2 組；(4)、教育程度：分為「國中畢業(含以下)」、「高中職畢業」、「專科畢業」、「大學畢業」、以及「碩士畢業(含以上)」等 4 組，以及(5)、職業：分為「軍公教」、「自由業」、「商」、「工」、「服務業」、「家庭主婦」、「農林漁牧業」，以及「其他」等八組；(6)常住人口：分為「1」至「6」人以上等 6 組；(7)住家坪數：分為「20 坪以下」、「20~30 坪」、「30~40 坪」、「40~50 坪」、「50~60 坪」、以及「60 坪以上」等 6 組；(8)住宅建築屋齡：分為「1 年以下」、「1-5 年」、「6-10 年」、「11-15 年」、「16-20 年」、「21-25 年」、「26-30 年」，以及「31 年以上」等 8 組；(9)住家冷氣機的型式：分為「窗型冷氣」、「分離式冷氣」、「兩者皆有」，以及「其他」等 4 組；(10)擺設室內空氣清淨機：分為「是」與「否」2 組。

2. 實際經驗與知識：此部分包含是否有空氣過敏之症狀、是否曾經聽過空氣品質相關議題、知道政府有制訂「室內空氣品質管理法」，以及清楚室內空氣污染物等相關知識；另外亦詢問在住家內是否有身體不適

症狀、停留時間、常停留區域、添購健康住宅的意願，以及改善室內空氣品質方式等實際經驗。

3. 室內空氣品質：本研究經文獻探討及整理，設計出 15 題相關的問題，答題採「非常不同意」、「不同意」、「同意」、「非常同意」等 4 選 1，單選作答。

4. 綜合評價：此部分主要在詢問受訪者對住家空氣品質，以及政府在(室內)空氣品質管理上的表現，以及追問不良的原因；前者答題採「非常優良」、「優良」、「普通」、「不良」、「非常不良」等 5 選 1，採單選作答，當中回答「不良」、「非常不良」者再追問回答當中的原因。

四、研究結果與討論

4-1 樣本資料分析

本研究的問卷施測對象是以 2019 年 9 月 30 日，經過板橋火車站站前廣場之民眾為主，當天共發出 330 份問卷，扣除填答不完整及無效問卷後，有效問卷為 303 份，回收率為 97%；此外問卷的信度，以室內品質認知量表為主，Cronbach α 值為 0.871。本研究為了提高一般民眾填答意願，特別邀請台灣室內空氣品質環境管理協會共同合作，在廣場上舉行公益宣導活動，並且協助填答問卷。z

表3. 受訪者樣本分析

題項	選項	填答份數	所占百分比
居住型態 (n=303)	公寓或大廈	206	68%
	獨棟式住宅	60	19.8%
	連棟式住宅	28	9.2%
	傳統農村住宅	4	1.3%
	雙拼住宅	2	0.7%
	未填答	3	1%
居住時間 (n=303)	1-5 年	109	36%
	6-10 年	34	11.2%
	11-15 年	40	13.2%
	16-20 年	38	12.5%
	21-25 年	46	15.2%
	26 年以上	32	10.6%

	未填答	4	1.3%
性別 (n=303)	女	166	54.8%
	男	134	44.2%
	未填答	3	1%
年齡 (n=303)	20 歲以下	13	4.3%
	21-30 歲	169	55.8%
	31-40 歲	46	15.2%
	41-50 歲	28	9.2%
	51-60 歲	28	9.2%
	61 歲(含)以上	16	5.3%
	未填答	3	1%
婚姻 (n=303)	未婚	210	69.3%
	已婚	78	25.7%
	未填答	15	5%
教育程度 (n=303)	國中畢業(含以下)	12	4%
	高中職畢業	107	35.3%
	專科畢業	19	6.3%
	大學畢業	121	39.9%
	碩士畢業(含以上)	39	12.9%
	未填答	5	1.7%
職業 (n=303)	軍公教	25	8.3%
	自由業	27	8.9%
	商	33	10.9%
	服務業	50	16.5%
	家庭主婦	11	3.6%
	農林漁牧業	2	0.7%
	學生	141	46.5%
	其他	8	2.6%
	未填答	6	2%
	常住人口 (n=303)	1 人	29
2 人		43	14.2%
3 人		68	22.4%
4 人		70	23.1%
5 人		53	17.5%
6 人以上		35	11.6%
未填答		5	1.7%
住家坪數	20 坪以下	69	22.8%

(n=303)	21~30 坪	98	32.3%
	31~40 坪	74	24.4%
	41~50 坪	30	9.9%
	51~60 坪	6	2.0%
	60 坪以上	19	6.3%
住宅建築屋 齡 (n=303)	未填答	7	2.3%
	1 年以下	7	2.3%
	1-5 年	10	3.3%
	6-10 年	40	13.2%
	11-15 年	41	13.5%
	16-20 年	38	12.5%
	21-25 年	50	16.5%
	26-30 年	45	14.9%
	31 年以上	63	20.8%
	未填答	9	3%
住家冷氣機 型式 (n=303)	窗型冷氣	72	23.8%
	分離式冷氣	167	55.1%
	兩者皆有	56	18.5%
	其他	4	1.3%
擺設室內空 氣清淨機 (n=303)	未填答	4	1.3%
	否	197	65.0%
	是	101	33.3%
	未填答	5	1.7%

資料來源：本研究自行整理

根據表 3，可以發現本研究的受訪者具有以下特質：首先、住家的型態以公寓或大廈為主，並且居住時間以 1-5 年居多；其次、個人的屬性以女性、21-30 歲、未婚、大學畢業，並且職業以學生為主；最後、居家的現況上，以 3-4 人為常住人口、21-40 坪、屋齡在 31 年以上、普遍裝設分離式冷氣，並且沒有擺設室內空氣清淨機。

4-2 實際經驗構面分析

此部分探討受訪者本身對於室內空氣品質是否具有有一些相關知識、有無不良感受的經驗、實際在本身居家環境停留空間類型與時間，以及添購健康住宅的意願與偏好改善室內空氣方式。

表4. 受訪者實際經驗分析

題項	選項	填答份數	所占百分比
過敏經驗 (n=303)	是	159	52.5%
	否	141	46.5%
	未填答	3	1%
獲知空氣品質議題 (n=300)	新聞媒體	240	79.2%
	報章雜誌	139	45.9%
	電視	170	56.1%
	不知道	10	3.3%
知悉管理政策與法規 (n=296)	知道	104	34.3%
	不知道	192	63.4%
知道室內空氣污染物 (n=300)	PM _{2.5}	217	71.6%
	CO ₂	189	62.4%
	細菌	168	55.4%
	甲醛	217	71.6%
	PM ₁₀	196	64.7%
不適症狀 (n=300)	都不清楚	9	3%
	打噴嚏	108	35.6%
	眼睛乾(癢)	77	25.4%
	流鼻水	102	33.7%
在家時間 (n=300)	沒有	77	25.4%
	小於 8 小時	72	23.8%
	8 小時	84	27.7%
	12 小時	100	33.0%
	16 小時	24	7.9%
常待區域 (n=300)	20 小時以上	17	5.6%
	客廳	156	51.5%
	臥房	211	69.6%
	書房	57	18.8%
	餐廳	20	6.6%
	廚房	21	6.9%
較高價購置空氣品質好的住宅 (n=300)	其他	3	1%
	願意	259	85.5%
	不願意	2	0.7%
購買空氣品質認	無所謂	39	12.9%
	願意	265	87.5%

證標章住宅 (n=300)	不願意	5	1.7%
	無所謂	30	9.9%
改善室內空氣異味方法 (n=297)	花費請專業治理人員處理改善	60	19.8%
	購買清淨機改善異味	216	71.3%
	不理會	21	6.9%
改善室內空氣品質的方法 (n=300)	購買空氣清淨機	188	62.0%
	租用空氣清淨機	10	3.3%
	請專家先顧問諮詢診斷	39	12.9%
	購買專業的室內空氣品質的治理服務	13	4.3%
	自己解決	50	16.5%

資料來源：本研究自行整理

根據表 4，可以發現受訪者沒有過敏症狀居多，主要透過新聞媒體獲得空氣污染的相關資訊，多半不知道政府有制訂室內空氣管理法規，最清楚懸浮微粒 PM_{2.5} 與甲醛為室內空氣污染物；在居家環境最常出現不適症狀最多的為打噴嚏與流鼻水，停留最多的時間為 12 小時，以及停留的區域為臥房；多數人願意以較高價購買空氣品質好的住宅，願意參考認證標章，並且選擇以購買空氣清淨機，作為改善室內空氣異味與品質的方法。

4-3 空氣品質認知構面分析

此部分主要在於瞭解受訪者本身對於室內空氣品質的相關感受，當中包含客觀的環境設計與布置，以及主觀的實際感受，並且對於本身居家環境的管理設施提供意見與看法。另外，此部分的量表以 Likert 4 點量表計分，非常同意為 4 分、同意為 3 分、不同意為 2 分、非常不同意為 1 分，若平均得分高於 2.5 分以上，表示受訪者對於該題趨於積極正向。在此就問卷分析的結果，分述如下：

首先、就量表的整體結果而言，受訪者大部分的回答多是積極正向，只有當中「室內有霉味」(M=2.38) 以及「室內有汗臭味」(M=2.36) 平均數計分沒有達到 2.5 分，這也表示居家環境中常會遇到此類空氣品質不

良的問題。

其次、就量表各題回答的平均數高低而言，當中以「室內建築裝潢材料沒有異味」(M=3.35, SD=0.59)，以及「室內空調出風口是清潔順暢」(M=3.32, SD=0.58) 2 題為最高，表示受訪者都給予高度的肯定支持，同時這兩題的標準差也是最小，受訪者的意見也趨於集中一致。相對的，量表當中則是以「室內有霉味」(M=2.38)，以及「室內有汗臭味」(M=2.36)平均數最低，除了上述受訪者相對表示不同意之外，這兩題的標準差也是最大的，代表受訪者的意見相對分歧。

最後、就量表各題回答的一致性程度而言，除了上述平均數高與標準差小的 2 題，以及標均數低與標準差大的 2 題之外，值得注意的是「室內擺設植物適當與充分」(M=3.03, SD=0.75)、「室內天花板沒有潮濕與霉斑」(M=3.20, SD=0.72)與「室內裡面的空氣比外頭空氣良好」等題(M=2.91, SD=0.74)，此部分受訪者認同的程度相對比較高，但是意見的回答卻相對分歧，代表著受訪者對這些議題比較有不同的意見與看法。

4-4 綜合評價構面分析

此部分主要在於瞭解受訪者本身對於居家環境整體室內空氣品質評價，以及對於政府在(室內)空氣品質管理政策的相關看法。因此，量表以 Likert 5 點量表計分，非常優良為 5 分、優良為 4 分、普通為 3 分、不良為 2 分、非常不良 1 分，其平均值為 3 分，並且受訪者回答不良與非常不良者，則是繼續追問其選擇的原因。在此就問卷分析的結果，分述如下：

1. 對居家環境整體的室內空氣品質評價而言，大部分的受訪者皆表示普通(139 人勾選，45.9%)與優良(119 人勾選，39.3%)，這樣的分布也反應在平均數上(M=3.45, SD=0.71)，表示個針對本身的居家環境的室內空氣品質，受訪者所給予的評價介於普通偏優良。
2. 探究選擇評價不良的原因，主要是以主觀認知最主要的判斷原因，其次才是媒體報導，這也表示判斷空氣品質需要一個明確的標準，而且需要充分揭露給消費者與民眾，才能使其安心。
3. 就政府對(室內)空氣品質管理的表示上而言，大多數的受訪者多數表示普通(197 人勾選，佔 65%)，若

是以平均數觀之(M=3.07, SD=0.72)，則是反應出普通。

4. 受訪者表示政府在(室內)空氣品質管理表現不良的原因，最主要的因素是疏於監督管理(31 人勾選，佔 10.2%)，其次是缺乏宣導(28 人勾選，佔 9.2%)與處罰太輕(19 人勾選，佔 6.3%)。由此可知，政府在此方面作為，一方面可能是基於人力資源考量，未有積極與主動的行動，另一方面亦是缺乏有系統的主動揭露相關訊息給社會大眾瞭解。

4-5 背景資料與實際經驗的差異分析

為了清楚瞭解受訪者對於居家環境室內空氣品質管理之真實感受，進而探究在室內品質認知，以及對於管理上的綜合評價是否有顯著的差異。因此，在統計分析上，以問卷中所列 3 項變項量表當作自變數，分別是背景題(住宅類型、居住時間)、基本資料(性別、年齡、婚姻、教育程度、職業、常住人口、坪數、屋齡、冷氣形式、擺設清淨機)，以及實際經驗與知識題項(過敏、知悉政策、常待時間與區域、添購健康住宅、改善品質方法)，分別以問卷上品質認知量表各題之得分情況作為依變數，進行獨立樣本 t 檢定與單因子變異數分析。當中自變數為 2 組以下時以 t 檢定進行分析，若自變數有 2 組以上時則以單因子變異數分析，並且假設 p 值小於 0.05 即具有顯著差異。

背景題

1. 就住宅內類型而言：針對室內擺設植物充分與舒適上，身處連動式的受訪者比居住在公寓/大廈者表示不認同(p=0.030)。
2. 就居住時間而言：針對室內植物擺設充分(p=0.008)，以及出風口清潔上(p=0.012)，居住 1-5 年的受訪者比 6-10 年，以及 26 年以上的受訪者表示不認同，此外對於餐廳通風的議題上，居住 11-15 年的受訪者，比 6-10 年者表示不認同(p=0.028)。

個人背景

1. 就性別而言：男性對室內沒有無異味，以及整體空氣品質表示認同；同樣的，男性認為政府在室內空

氣品質管理不佳的原因在於抽驗太少(參見表 5)。

2. 就年齡而言：20-30 歲的受訪者，對於擺設植物、室內空氣好、溫度與濕度舒適，以及設置空氣清淨機等議題表示不認同。

3. 就婚姻而言：已婚的受訪者對於植物擺設、出風口清潔、餐廳通風、天花板沒有潮濕與霉斑、室內空氣好、溫度舒適、室內空氣清淨，以及應該設置監測儀等議題表示認同；同時，對於整體室內空氣品質的認知也比較高，認為居家室內空氣品質不良的原因來自於主觀認知。

4. 就教育程度而言：具有大學、高中學歷的受訪者，

對於空氣品質量表的多項議題，皆是比較表示不認同的群體，並且高中學歷者對於整體室內空氣品質的評價也不佳。

5. 就職業而言：具有家庭主婦與學生職業身份的受訪者，各自對於特定的品質議題表示不認同，例如家庭主婦對異味的關注、學生對於植物與室內空氣好的看法，去找專業人員來處理室內空氣品質不良的問題。然而值得一提的是，從事服務業的受訪者比較傾

表5. 基本資料對室內品質認知與綜合評價構面之差異分析

面向	室內空氣品質認知	綜合評價	居家不良原因	政府表現不良原因
性別	沒有異味(p=0.025) (男>女)	整體品質 (p=0.024) (男>女)		抽驗太少 (p=0.046) (男>女)
年齡	擺設植物(p=0.000)(21-30 歲<其他年齡層) 室內比室外好(p=0.011) (21-30 歲<20 歲以下、31-40 歲、51-60 歲) 溫度舒適(p=0.017) (21-30 歲<20 歲以下、31-40 歲、51-60 歲) 濕度舒適(p=0.039) (21-30 歲<20 歲以下) 設置清淨機(p=0.045) (21-30 歲<20 歲以下、31-40 歲)			
婚姻	擺設植物(p=0.000)、出風口清潔(p=0.002)、餐廳通風(p=0.000)、天花板沒有潮濕發霉(p=0.023)、室內比室外好(p=0.005)、溫度舒適(p=0.000)、空氣清淨(p=0.008)、設置監測儀(p=0.003) (已婚>未婚)	整體品質 (p=0.014) (已婚>未婚)	主觀認知 (p=0.041) (已婚>未婚)	
教育程度	沒有異味(p=0.004)(大學<國中、高中、專科) 擺設植物(p=0.002)(高中<專科、碩士) 餐廳通風(p=0.043)(高中<專科、碩士) 天花板沒有潮濕發霉(p=0.036)(大學<國中、專科) 室內比室外好(p=0.01)(高中<國中、專科) 溫度舒適(p=0.001)(大學<國中、專科) 濕度舒適(p=0.003)(大學<國中、專科) 空氣清淨(p=0.008)(碩士<專科)	整體品質 (p=0.017) (高中<國中、專科)		
職業	沒有異味(p=0.050)(家庭主婦<自由業、商、學生) 擺設植物(p=0.000)(學生<自由業、商、家庭主婦、農林畜牧)			

	室內比室外好(p=0.008)(學生<自由業、商、服務業)	
	霉味(p=0.020)(其他<服務業)	
	汗臭味(p=0.015)(其他<服務業)	
	找專家改善(p=0.045)(服務業>家庭主婦、學生)	
常住人口		
坪數	空氣清淨(p=0.033)(31-40 坪>20 坪以下、21-30 坪)	
屋齡	設置監視儀(p=0.022)(1-5 年>11-15 年、16-20 年)	
冷氣機型 式	出風口清潔(p=0.025)(其他<分離、窗型、兩者皆有)、 室內比室外好(p=0.017)(其他<分離、窗型、兩者皆有)	
清淨機	擺設植物(p=0.008)、溫度舒適(p=0.015)、設置監視儀(p=0.000)、 設置清淨機(p=0.000)(有>無)	主觀認知 (p=0.040) (有>無)

表5. 基本資料對室內品質認知與綜合評價構面之差異分析

資料來源：本研究自行整理

向願意找專業人員改善室內空氣品質。

6. 就有常住人口而言：不論居住環境中常住人口的多少，都沒有產生差別的影響。
7. 就居住環境坪數而言：僅有受訪者住在 31-40 坪表示空氣比較清新。
8. 就居住屋齡而言：居住在 1-5 年新房內的受訪者比較認同要擺設監測儀。
9. 就裝設冷氣機的形式而言：家中裝設有非窗型與非離式的空調設備，其出風口清潔與空氣品質都堪慮。
10. 就擺設清淨機而言：有擺設的受訪者在擺設植物、溫度舒適性，以及應該設置監視儀與清淨機等議題上比較認同，同時也認為整體室內空氣品質不良，主因是來自於主觀的認知判斷。

實際經驗

1. 就是否過敏而言：不論受訪者是否具有過敏體質，都沒有產生差別的影響。
2. 就知悉政策而言：知道政府有制訂室內空氣品質管理政策的受訪者，對於整體室內空氣品質與政府表現則是相對給予認同。
3. 就常待時間而言：在居住環境停留小於 8 小時的受

訪者，在空氣有霉味的感受上，明顯大於 8 與 12 小時者。

4. 就以較高價添購通風較好的住宅而言：此部分則是都沒有產生差別的影響。
5. 就購買取得認證標章的建築而言：表示願意者則是認為其室內植物擺設適當與充分，也比較願意擺設空氣清淨機，同時對於本身居住環境的整體空氣品質表示滿意。
6. 就改善室內空氣異味的方式而言：表示願意花錢請專業人員處理者，認為其室內出風口清潔與室內空氣明顯比室外好，另外表示願意擺設空氣清淨機者，則是非常堅持自己的看法，依然是選擇購自行買機器處理。
7. 就改善室內空氣品質方式而言：表示會購買專業治理服務者，明顯認為要裝設監測儀與空氣清淨機。(參見表 6)

表6. 實際經驗對室內品質認知之差異分析

面向	品質認知
過敏	
知悉政策	沒有異味(p=0.021)(有>無)
常待時間	霉味(p=0.018)(小於 8 小時>8 小時、12 小時)
添購健康	

住宅	
認證標章	擺設植物(p=0.023)(願意>無所謂) 設置清淨機(p=0.05)(願意>不願意)
改善異味	出風口清潔(p=0.021)(花錢請專業>購置清淨機) 室內比室外好(p=0.040)(花錢請專業>不理會機) 設置清淨機(p=0.005)(購置清淨機>花錢請專業、不理會)
改善品質	設置監測儀(p=0.010)(購買專業治理服務>購買清淨機、先專家診斷、自己解決) 設置清淨機(p=0.002)(購買專業治理服務>先專家診斷、自己解決)
資料來源：本研究自行整理	

五、結論

5-1 研究發現

本研究是以 2019 年 9 月 30 日，曾經過新北市板橋火車站站前廣場之一般民眾，作為主要研究對象，並且透過問卷調查方式，以瞭解一般民眾在日常居住環境內空氣品質真實認知與感受，其結果與結論並不適合推論至其他類型的場所。據此，本研究的主要結論如下：

1. 一般民眾的居住環境普遍老舊，願意追求健康環境：本研究根據問卷樣本資料分析的結果顯示，受訪者住家的型態以公寓或大廈為主，並且居住時間以 1-5 年居多(36%)，在實際居家的現況上，普遍以 3-4 人常住(22.3%與 22.4%)與屋齡在 31 年以上(20.8%)、裝設普遍裝設分離式冷氣(55.1%)，並且沒有擺飾室內空氣清淨機(65%)；另一方面，多數人願意以較高價購買空氣品質好的住宅(85.5%)，也認同認證標章作為購屋的參考(87.5%)；最後在改善室內空氣品質上，仍然選擇以購買空氣清淨機，作為改善室內空氣異味與品質的方法(62%)。此結果，也代表著相關專業人員所扮演的角色，仍有許多進步與發展的空間。
2. 個人背景影響對室內空氣品質的認知：本研究經由空氣品質認知的背景資料差異分析發現，受訪者的許多基本背景資料，皆會影響其對本身居住環境室內空氣品

質的認知，並且各自有不同關注的面向，當中相對比較敏感與關鍵的族群為：除了已婚人士較重視外，其於在 21-30 年齡層、具有大學與高中學歷、以及職業為家庭主婦與學生等受訪者的認知相對比較差。

3. 居住環境的特定客觀條件影響品質認知：此部分特別反映在室內坪數、屋齡、裝設室內空調的形式，以及本身有無擺設空氣清淨機的習慣上。當中，值得一提的是，有裝設清淨機者，對於室內空氣品質的特定項目感受上較為優良(p=0.040)，同時也願意添購相關改善儀器與設備(p=0.002)。

4. 專業人員的診斷與改善品質獲得肯定：本研究透過差異性分析發現，雖然一般民眾針對如何改善本身居住環境的室內空氣品質，普遍還是選擇自行添購空氣清淨機解決為主(62%)；然而，願意諮詢與購買專業人員服務的民眾，也同樣給予服務結果的高度滿意，特別是在空調出風口的清潔(p=0.021)與室內外空氣品質的差異(p=0.040)，同時也願意設置監測儀，管理本身居住環境的品質(p=0.005)。

5. 主觀認知是民眾認為室內空氣品質不良的主因：根據本研究在綜合評價構面的分析結果，受訪者回答住家整體空氣品質表現不良的次數與比例(6.9%)，雖然相對不多與不高，但是深入探討當中的原因，主要集中在自己的「主觀認知」上，特別是已婚(p=0.041)與沒有擺設清淨機(p=0.040)的受訪者，因此要讓民眾對自己居住環境室內空氣品質有感，需要在加強相關知識的宣導，以及給予適當的專業諮詢與協助。

5-2 研究建議

1. 持續對一般民眾進行室內空氣品質教育與宣導：本研究調查發現，民眾目前的居家環境普遍老舊，同時對於室內空氣品質的認知，仍受到個人背景與主觀實際經驗的影響。固然，近年來國人逐漸意識到空氣品質的重要性以及對身體健康的危害，逐漸願意添購空氣清淨機加以改善，然而具有正確的防制觀念才是根本，因此持續加強民眾對於室內空氣品質的宣導與污染的防制，才是建構完善與良好居住環境的首要工作。
2. 健康建築與住宅的認證與推廣：針對室內空氣品質的主自管理，目前我國僅有針對公共場所，得以申請室內空氣品質自主管理認證標章。事實上，國人生活的空

間與重心絕大多數仍在居家住宅，因此建議政府加速推動相關認證制度，鼓勵業者、民間團體與民眾共同關心自我居家的環境。此外，針對健康建築與住宅的建構與購買，應給予適當的誘因，有助於汰換當前居家住宅老舊的狀況。

3. 室內空氣品質專業人員的培訓與推廣：隨著民眾逐漸重視自我生活品質，室內空氣品質亦是當中的關鍵因素。當前國人普遍仍以選擇簡易的添購空氣清淨機作為主要改善策略，但是真正影響室內空氣品質的因素眾多與複雜，此時具有專業知識與技能的從業人員，便扮演重要的角色，因為此類人員可以透過診斷與提供適當的改善策略，得以大幅改善空氣品質。因此，對於此類專業人員應加速培訓，得以提供正確與具體的服務，成為提升居家環境室內空氣品質的資源與助力。

參考文獻

1. CDC, Centers for Disease Control and Prevention. (2016). A healthy home for everyone : the guide for families and individuals. Retrieved from Http : //www.cdc/nceh/lead
2. Fisk, W.J., Faulkner, D., Palonen, J., and Seppanen, O. (2003). Performance and costs of particle air filtration in HVAC supply airstreams, HPAC Heating, Piping, Air Conditioning Engineering.75(7),24-28
3. Fisk, W.J., Seppanen, O., Faulkner, D., and Huang, J. (2005). Economic benefits of an economizer system : energy savings and reduced sick leave, ASHRAE Transactions, 111(2), 673-679.
4. WHO, World Health Organization. (2010). Developing guidance for health protection in the built environment mitigation and adaptation responses. Retrieved from Http : // www.who.int/hia/
5. 內政部建築研究所(2012)。室內環境品質診斷及改善技術指引。新北市：內政部建築研究所。
6. 王建楠、吳重達(2004)。病態建築物症候群。中華職業醫學雜誌，11(4)，251-260。
7. 台灣建築美學文化經濟協會(2012)。永續宅的條件。會員電子報第7號。
8. 仲繼壽、李新軍、胡文碩(2017)。基於居住者體驗的健康住宅評價標準。健康與建築雜誌，4(2)，17-25。
9. 行政院環境保護署(2020)。室內空氣品質資訊網。取自：<https://iaq.epa.gov.tw/indoorair/index.aspx>
10. 何友鋒、陳惠玲(2007)。都市健康住宅評估指標體系之研究。建築學報，60，115-136。
11. 吳姿好(2018)。健身中心裝修量與使用模式對室內空氣品質影響之研究。朝陽科技大學建築系建築及都市設計碩士論文。
12. 呂宗翰(2018)。辦公室室內環境品質和員工健康效應評估。大葉大學運動健康管理學系碩士論文，彰化。
13. 林憲德(2005)。綠建築設計技術彙編。新北市：內政部建築研究所。
14. 林韻芬、莊海華(2012)。室內空氣與健康：漫談病態建築物症候群。家庭醫學與基層醫療，27(5)，161-165。
15. 胡至沛、林旋凱、鄭仁雄(2019)。百貨公司室內空氣品質管理之認知與評價-以新光三越信義新天地為例。物業管理學報，10(1)，13-23。
16. 張振南(2017)。辦公室室內空氣品質診斷與改善策略研究。國立勤益科技大學冷凍空調系碩士論文，台中市。
17. 張智元(2014)。以本體論為基礎推論室內空氣與環境品質知識庫之設計與應用。物業管理學報，5(2)，35-48。
18. 黃永泰、陳耀光(2010)。運用室內環境品質診斷方法於台灣實驗研究類建築之健康影響評估。建築學報，73，143-159。
19. 楊玉純(2011)。以健康建築觀點探討奈米塗料噴塗過程中引發室內奈米等級二氧化鈦污染及身體危害關係之研究。中華科技大學建築工程與環境設計研究所碩士論文，台北市。
20. 蔡享蓉(2017)。病態建築因子間相互關係之探討-以教學醫院為例。國立雲林科技大學營建工程系營建與物業管理組碩士論文，雲林。
21. 鄭宜平、林杰宏(2016)。邁向健康建築—帶動居住空間的永續綠色風潮。健康與建築雜誌，3(2)，8-12。
22. 羅時麒(2007)。因應病態建築之各國施行室內空氣品質管制機制簡介。建築研究簡訊，55，Retrieved

from [Https : //www.abri.gov.tw/tw/periodical/dl/77/1](https://www.abri.gov.tw/tw/periodical/dl/77/1)

23. 蘇恩德(2016)。醫院建築裝修室內空氣品質管理之研究－以某私立醫學中心病房為例。國立臺北科技大學建築系建築與都市設計碩士論文台北市。

物業管理參與建築物設計前期規劃作業評估之研究

Study of Assessment about Property Management and Participation in Building Earlier Stage Planning

李育芳^a、嚴佳茹^b

Yu-Fang Lee^a, Chia-Ju Yen^b

^a 富邦公寓大廈管理維護(股)公司 協理 Assistant manager, Department of Maintenance, Fubon Property Management Co., Ltd

^b 景文科技大學視覺傳達設計系 助理教授 Assistant Professor, Department of Visual Communication Design, Jinwen University of Sci. & Tech

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期
2020年7月13日
審查通過日期
2020年9月7日

關鍵詞：

建築物設計、建築物生命週期、模糊德爾菲法、層級分析法、檢核建議表

通訊作者：

嚴佳茹
電子郵件地址：
janiceyen@just.edu.tw

Article Info

Article history:

Received 13 July 2020
Accepted 7 Sep. 2020

Keywords:

Property Management, Earlier Stage Planning, Building Life Cycle

Corresponding author:

Chia-Ju Yen
E-mail address:
janiceyen@just.edu.tw

摘要

本研究擬以物業管理角度探討參與建築物前期規劃作業評估，藉由相關文獻回顧與案例來探討建築物於規劃之初，有專業物業管理參與建築物設計前期規劃，而得後期最佳化管理服務，免於在建築物竣工、驗收、交屋後，因前期規劃不善與中期評估分析不良，造成資源與管理人力浪費。

本研究由國內建設公司既有物管現況，整理出綜合物業管理服務詳細流程回饋圖，將物業管理專業可切入建築物生命週期物前期、中期、後期之管理服務回饋作業流程。再者，由文獻、專家訪談建構物業管理參與建築物前期規劃作業評估準則表，架構有六大項準則，三十四項評估次準則。經過模糊德爾菲法專家問卷統計分析後，篩選出六大準則二十項評估次準則，最後，經由層級分析法運用幾何平均統計計算出各個權重值，而得其各項準則權重比例，進而製作成物業管理參與建築物前期規劃作業評估檢核建議表。

經案例模擬操作得知可提供建築物於前期規劃作業時之使用，並得建築物前期規劃有物業管理參與規劃，將使建築物建設缺失減少，費用更能樽節，且對後期物業管理更有正面效果。讓物業管理更能充分發揮其應有機能與功效，跳脫過去單純人力資源、大樓管理之狹隘範圍，進而建立起與先進國家相同之物業管理，能對於我國不動產產業中產生影響力，使物業管理成為不動產產業中不可或缺的要員之一，得以此建立物業管理專業建議之根基。

Abstract

Having professional property management and participating earlier stage planning lead to the best management service in the later period. This article draws a process about earlier stage planning, midterm construction and manageable service after being completed in later period of a building. It also presents a check list of suggestion for the property management and participation in pre-planning. This study is based on designed content of questionnaire investigation according to all kinds of basic thesis and documents concluding, order of property management. Then, it classified into six criterions and twenty second-criterion by making use of blurred FDM and AHP analysis. It makes out of a check list of suggestion of participation of earlier stage planning. Hoping this study can build up an influence in immovable property of the same property management between our country and the present developed countries. Our national property management can prolong effectively a building life cycle and become one of the necessary industries for the national sustained development environment.

一、緒論

1.1 研究背景與動機

建築物的前期規劃、中期興建、後期管理服務皆與物業管理是密不可分的，建設公司自規劃、興建、交屋、完工不到 3 年時間，在已獲得利益後，即不再過問該建築物各項營建、機電設備等運作、修繕狀況。而物業管理卻必需要依其原規劃結果，執行管理服務長達 20 至 30 年以上。今不動產業前端不重視物業管理之下，物業管理又如何參與回饋呢？而目前只有少數集團式建設公司願意投資經費，商請專業物業管理公司參與並提出管理實務建議，回饋給業主。

因此物業管理若能於建築物興建工程之初，即開始參與興建計畫諮詢及管理規劃業務，在興建過程中提供建設公司未來之管理規劃分析，並以其他案場實務管理經驗與相關建議回饋參與，以期興建成後，提升建築物的使用效能，物業管理服務品質提升及使用者讚賞，進而使資源不浪費，生活環境品質與水平更加優良。

本研究對既有住宅大樓的實際案例，提出目前使用管理維護上所遭遇的問題，探討建築物前期規劃不良，再經由專業物業管理公司提出實務管理見解與意見，回饋業主(建設公司等)於前期規劃參考依據，並繪製出物業管理業對於建築物之管理、規劃、顧問、服務、回饋之流程機制。

1.2 研究目的

1. 彙整綜合物業管理服務詳細流程回饋圖

以國內建設公司旗下建築物為主要案例蒐集，藉由實際調查使用現況問題，分前期、中期、後期綜合物業管理服務詳細流程回饋圖。

2. 研擬建立物業管理參與建築物前期規劃作業彙整評估項目與準則

依據既有文獻與 15 位北區專家訪談，研擬出參與建築物前期規劃作業彙整評估項目與準則。

3. 運用模糊德爾菲法(FDM)，篩選出評估準則
透由 10 年以上長期參與前期規劃之 5 位建築師、11 位建設公司高階主管或決策主管與 14 份物業管理公司，總計 30 位高階主管，通過篩選以模糊數 3.66 為界，選出之 6 項準則 20 項次準則。
4. 運用層級分析法問卷(AHP)，找出評估準則權重與排序
此階段仍以專業建築師、集團式建設公司與全國各地設有物業管理據點之物業管理公司之 15 位決策主管為專家問卷對象，將各評估項目準則及次準則依照相對權重順序排序，得以使建築師、建設公司與物業管理公司，為之參考及在進行建築物前期規劃，為物業管理參與整個建築物規劃設計時之檢核建議依據。
5. 提出物業管理參與建築物前期規劃作業檢核建議表，並應用於興建中住宅模擬檢核。

二、文獻回顧

2.1 建築物生命週期階段中的物業管理

所謂「建築物生命週期」是為建築物從新建→保全→老化→解體→改建為一生命週期，為延續建築物的生命週期，不外乎是需進行維護管理，而建築物生命週期維護管理營運成本的 80%費用，是在建築物前期規劃階段就決定了 (Bogenstatter, 2000)。此即代表建築物前期規劃是相當重要，因建築物規劃錯誤，會造成營運成本增加、物業管理不便與服務品質不佳，所以物業管理參與建築前期規劃作業是必需要的。

物業管理參與建築物的生命週期可分為前期參與規劃、中期施工監督管理、及後期營運管理，參與建築物生命週期中各時期的物業管理是從使用者和管理者專業角度出發提供各項物業管理方案討論，並提出合理建議使每個細節完善，亦使物業在建築物完成後發揮其功能。然物業管理服務係屬長期且持久性的工作，要將物業管理做得好，不但要

投入人力、財力等資源，更必需要在完善規劃計畫，而將建築物全方位的各種專業作業技能按期逐項落實，如此才能有成功的物業管理。為此在建築物生命週期中物業管理是佔有非常重要地位，且也在生命週期各階段中扮演不同角色，有效避免因規劃不良，給使用者和物業管理者帶來負擔與不便。

前期、中期、後期規劃與參與

前期物業管理是指建築物規劃之時，即參與「建築物動線管理規劃建議、空間規劃建議、建物設施設備檢視建議、銷售規劃、物業管理成本分析規劃、各項管理服務、作業與辦法規劃」制定等等，此從物業管理者實務經驗與使用者之角度提出建議與想法，使此建築物規劃能滿足建設公司和購買者之需求，更能完善提升建築品質，取得市場良好回應，得以銷售成績創新高，並也解決後期物業管理諸多問題，更為未來物業管理工作建立了良好的基礎。

然現在物業管理都是在建築完工後或接近完工時，才開始派員進駐建案內執行物業管理相關作業，但此時往往因為硬體設施的規劃，有所疏漏或未考量管理層面因素，造成後續管理維護工作的困擾及資源浪費。全方位積極式的物業管理，是將物業企劃、計劃與規劃階段依據未來管理需求提出意見和建議，使建物完成後達到滿足住戶得需求。在過去建築物營建與銷售計畫，皆以建設公司委託建築師依據法定容積及其他相關建築技術法規進行規劃，少有要求建築師從物業管理與使用者之角度，將建築物業管理規劃作業納入考量。

中期施工管理參與亦為建築物生命週期階段中之一環，物業管理參與為對建築物施工管理顧問、設備設施完工驗收，是透過施工參與及完工驗收，對未來管理服務上，更為明瞭設備設施之管道間位置、線路佈線走向、設備、型號、規格、性能及如何安裝等等，使管理服務上更為便利，彙整上述各項資料訊息建檔，並回饋提供建設公司為下一建案設備設施選材、購料、安裝施工之參考依據。

後期物業管理服務及回饋，此為建築物生命週

期中最長的管理服務週期，這段時間必需如同人體一般要有計劃的控制生活規律、持續適當運動，以及定期健康檢查，才能達成維護建築物的價值與延長壽命之成效。此期間相對的管理維護良好與否，決定可否延續建築物生命。物業管理公司在此期間收集實際發生實務經驗累計紀錄成冊，將此經驗提供回饋給建設公司，讓建設公司規劃更人性、更符合使用者需求之大樓。因此如何使建設公司、建築師與物業公司相互搭配得宜，並與使用者在使用上需求相符，使得建築物生命週期得以延長，是為物業管理參與建築物前期規劃作業主要重點。(李志明, 2007)

藉由各項文獻的瞭解，在建築物的規劃階段，主要的三個要角：分別為建設公司、建築師、專業物業管理公司，整合探討出其相互之關聯與合作關係，並繪出其架構模式，如圖 1 所示。在建築物前期規劃作業中回饋給建設公司、建築師知悉。一個整體性從建物醞釀、誕生之初即參與規劃，生產建造之中行品質顧問與管理服務研擬，竣工完成前整體驗收與交屋，整體完成後裝修管理及保養維護，更至於建物年老延長壽命與更新拆除等等，皆為我專業物業管理服務之範圍(黃世孟, 2013)，綜觀物業管理之參與回饋本研究整理繪出綜合物業管理服務詳細流程回饋圖，如圖 2 所示。

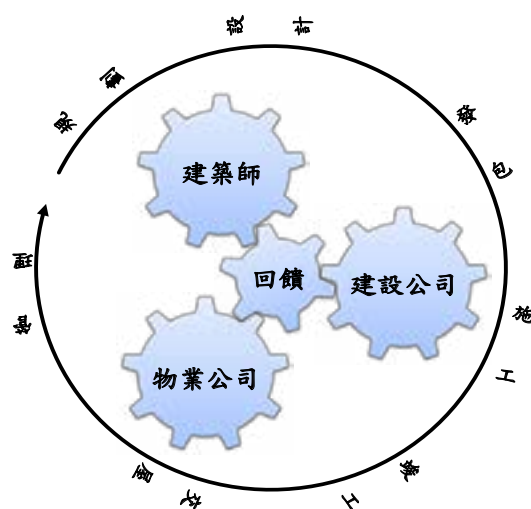


圖 1 建設公司、建築師與物業公司之關係圖

三、研究架構與方法

3.1 研究架構

本研究先藉由文獻彙整、歸納與專家意見，釐清物業管理參與建築物前期規劃時提供之評估要項，分析物業管理在前期規劃中之責任及介入時程應考慮的面向。透過模糊德爾菲法見(鄭蒼濱, 2001)篩選出物業管理參與建築物前期規劃工作評估重要工作項目可行性層面與評估準則，以及運用評估指標之層級分析法(AHP)，得到整體系統下各可行性層面 (Kamal, 2001; Mohammed, 2002) 與評估準則權重 (曾懷恩、李榮貴, 1998)，如圖 3 所示。

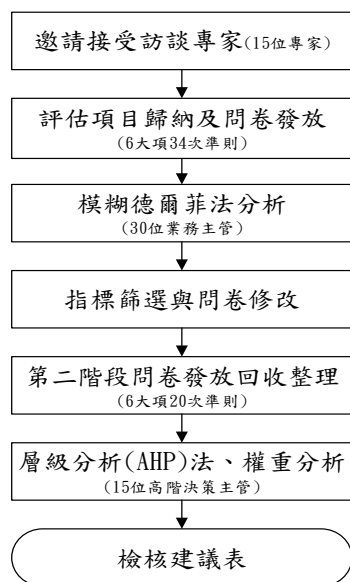


圖 3 研究架構

3.2 評估準則內容設計

詢訪北部地區 15 位參與物業前期規劃之專家意見與文獻探討彙整並建構評估內容準則進行可行性層面準則選項評估。

(1) 專家選定為建築師、建設公司及物業管理公司等三種行業別，因其與建築物設計、規劃、管理之最直接相關行業。

A. 建築師選定為曾參與大型建築標的大樓設計與參與建築物完整生命週期規劃之建築師。

B. 建設公司選定為集團式國內知名建設公

司，且具完整規劃、興建與後續管理維護服務之建設公司。

C. 物業管理公司選定為國內知名且全省皆有服務據點，並具有建築物前期規劃業務服務之物業管理公司，15 位專家資歷列表如表 1 所示。

表 1 專家訪談列表

職務領域	專家項次	職稱	年齡	學歷	資歷
建築師	1	主管	41~50	碩士	10 年以上
	2	主管	31~40	碩士	5 年
	3	決策主管	41~50	碩士	5~10 年
	4	主管	41~50	專科	10 年以上
	5	主管	41~50	碩士	5~10 年
物業管理公司	6	主管	51~60	專科	10 年以上
	7	決策主管	51~60	專科	10 年以上
	8	決策主管	51~60	碩士	10 年以上
	9	決策主管	51~60	大學	10 年以上
	10	決策主管	41~50	大學	10 年以上
建設公司	11	主管	31~40	大學	5 年
	12	主管	41~50	專科	10 年以上
	13	主管	51~60	碩士	10 年以上
	14	主管	51~60	碩士	10 年以上
	15	主管	51~60	大學	5~10 年

3.3 評估問卷項目建立

藉由文獻彙整、歸納、分析及專家訪談意見提供，綜整研擬出一套評估項目，並製成問卷，問卷第一層包括：動線管理規劃建議、空間規劃建議、建物設施設備檢視建議、銷售規劃、物業管理成本分析規劃(管理費/坪)、各項管理服務與作業與辦法規劃制定等 6 大構面準則；問卷第二層級為 34 項評估次準則，如表 3 準則項目所示。

3.4 運用模糊德爾菲法篩選評估準則

本研究係以台灣北部地區知名建築設計建築師、集團式建設公司與全國各地設有物業管理據點之物業管理公司之業務主管為群體專家問卷對象。問卷發放發出 30 份，各領域回收問卷數建築師 5 份，建設公司 11 份，物業管理公司 14 份，計回收 30 份，回收率 100%。

將受測問卷運用以模糊德爾菲法(FDM)評估因子方法，將各個面向篩選與分析，建立初始項目的模糊權重值，轉換為單一值。經以模糊德爾菲法(FDM)篩選評估計算，以算術平均數計算出單一模糊數值為 3.66 是為評估因子篩選門檻值，並將計算後之 34 項次準則之模糊數 > 3.66 為通過評估後之因子。詳見表 2 專家問卷調查背景統計表。

表 2 專家問卷背景資料分析

項目	變項	人數	百分比
性別	男性	24	80%
	女性	6	20%
年齡	31~40	5	17%
	41~50	12	40%
	51~60	13	43%
學歷	專科	8	27%
	大學	8	27%
	碩士	14	46%
職稱	主管	18	60%
	決策主管	12	40%
資歷	5 年	5	17%
	5~10 年	7	23%
	10 年以上	18	60%
參與建築物前期規劃	是	30	100%
	否	0	0

表 3 評估準則項目與模糊德爾菲法篩選評估因子之調查結果 (通過原則：模糊數>3.66)

項次	名稱	序號	規劃建議項目	CP (未 >3.66 刪除)
一	動線管理規劃建議【1、2、4、5、9、11、12、13、14】	1	人行動線規劃(住戶、訪客進出、郵務收送投遞、緊急逃生動線)	4.00
		2	廠商出動線規劃(施工、裝潢、洽公動線)	3.64 (刪除)
		3	垃圾清運動線規劃(垂直清運、集中區)	3.74
		4	無障礙進出動線規劃(設置位置動線檢討)	3.59 (刪除)
		5	汽、重機車、自行車設置規劃(動線/車位評估)	4.00
		6	卸貨、臨停管理規劃(卸貨、訪客臨停車位)	3.51 (刪除)

項次	名稱	序號	規劃建議項目	CP (未 >3.66 刪除)
二	空間規劃建議【2、4、5、9、11、12、13】	1	客用空間規劃(公設客用/會館內部空間細部需求建議規劃)	3.57 (刪除)
		2	防災中心及中央監控設備位置建議規劃	3.74
		3	後場管理空間規劃(櫃台、管理中心、人員休息室、清潔機電耗材存放、物流宅配、大樓大型建材備品、管委會儲藏室等空間區域需求建議)	4.00
		4	垃圾處理、回收空間規劃(垃圾分類回收空間位置面積及設備規劃、廚餘冷藏及一般垃圾空間位置面積設備規劃)	4.00
三	建物設施設備檢視建議【3、4、7、8、9、13、15】	1	園藝景觀設備規畫建議(中庭與頂樓噴滴灌系統及排水系統檢討及建議)	3.47 (刪除)
		2	機電設施設備各系統檢視建議(電力用電(緊急用電系統)、空調、消防、給排水(雨水回收)、弱電電信網路通訊等)	3.74
		3	照明定點/定時開關系統規劃建議(景觀、照明時程規劃)	3.20 (刪除)
		4	門禁安全、巡邏動線規劃(感應刷卡、巡邏動線與巡邏點設立管制規劃)	3.67
		5	CCTV 影像監視系統規劃檢視(CCTV 設置位置規劃建議)	4.00
		6	停車場出入口管理設備規劃(進出管制規劃)	3.39 (刪除)
四	銷售規劃【4、5、6、10】	1	生活機能規劃建議(週邊公共事業單位服務、生活商家位置與服務機能提供)	3.17 (刪除)
		2	住戶增值服務(管理中心服務、會館生活服務)	3.06 (刪除)
		3	銷售手冊規劃(物業管理手冊(安全、機電、清潔服務管理說明)及 QA 手冊(物業法令、管理組織、辦法說明物業管理案例分類彙整))	4.00

項次	名稱	序號	規劃建議項目	CP (未 >3.66 刪除)
五	物業 管理 成本 分析 規劃 (管理 費/ 坪) 【8、 9、11、 12、13】	4	銷售講習訓練建議(空間環境、交通與生活機能、住戶權利義務等介紹,遷入遷出規範流程、管理費用略述、相關管理辦法表格說明)	3.17 (刪除)
		5	不動產買賣契約物管相關檢視與建議(檢視審閱預售買賣契約書條款及分管協議書內容與物管相關條款)	4.00
		1	公設點交驗收計劃流程規劃(公設點交驗收項目檢視與驗收流程規劃、硬體設備功能操作檢視)	3.74
		2	管理中心服務人員組織架構人力配置規劃(安全、機電、清潔等人力配置規劃及工作內容說明)	4.00
		3	相關費用計算及制定(含服務人員費用、環境清潔費用、設施設備保養費用…等)	4.00
六	各項 管理 服 務、 作業 與辦 法規 劃制 定 【1、 4、5、 6、10、 11、 12、15】	4	公共區域水電費分攤比例及計算(分攤比例模式計算)	4.00
		5	公共設施收費標準建議(如臨時停車、會館使用及其他收費基準建議)	3.52 (刪除)
		1	雲端資訊服務管理規劃(管理費繳交、郵件收發、智慧信箱、電子公告、公設使用預約等服務系統)	3.55 (刪除)
		2	加值服務規劃(雲端資訊服務平台)	3.00 (刪除)
		3	管理規約制定(含組織、大樓規約、費用、會議召開、糾紛協調及其他事項)	3.74
4	緊急防災應變手冊制定(水、電、火、地震、颱風、瓦斯、犯罪事件、電梯故障、颱風、瓦斯、犯罪事件、電梯故障、墜落事故等管理應變處置 SOP 及全區緊急逃生動線制定)	3.64 (刪除)		
5	各類管理辦法制定(裝潢施工、門禁訪客、進卸貨臨停、公共設施開放與使用等管理辦法)	3.70		

項次	名稱	序號	規劃建議項目	CP (未 >3.66 刪除)
		6	用住戶手冊制定(大樓環境簡介、各項管理辦法、各項管理服務、費用、公共設施使用等及住戶應遵守之權利義務等相關說明)	3.66
		7	第一次區分所有權大會前期作業(會議召開方式及前置作業)	3.70
		8	管委會成立模式規劃分析(管委會席次及選舉方式)	3.67

3.5 運用層級分析法找出評估準則權重

依據本研究前述第一階段以模糊德爾菲(FDM)評估因子方法,篩選通過模糊數 3.66 選出之 6 項準則 20 項次準則,進行第二階段層級分析法問卷(AHP)之專家問卷調查。此階段仍以專業建築師、集團式建設公司與全國各地設有物業管理據點之物業管理公司之決策主管為專家問卷對象。再以 AHP 層級分析法之一致性檢定進行有效問卷篩選分析,其準則檢定數值為 C.R.值 ≤ 0.1 者視為有效問卷,共計發放 15 份問卷,回收 15 份,問卷回收率 100%。本研究之專家訪談與問卷調查均為不同專家。

根據模糊德爾菲(FDM)評估因子方法分析整理通過之評估項目,再以層級分析(AHP)方法分析其各項準則權重比例,再利用幾何平均之統計方法與一致性檢定加以統整,所得各評估項目準則及次準則依照相對權重順序排序,得以使建築師、建設公司與物業管理公司,為之參考及在進行建築物前期規劃,即應予考慮各項準則是否在於設計、規劃時皆有所考慮而無所遺漏,並以提升建築物之保值及增值性,更為讓購買者降低減少保養維護、修繕費用及大樓管理費之支出。經 AHP 法評估主準則與次準則相對權重表如表 4,並依據相關項目作為物業管理參與建築物前期規劃作業評估檢核建議表,以作為前期規劃作業評估參考。

表 4 主準則與次則相對權重表排序以及參與建築物

前期規劃作業評估檢核建議表				
項次	可行性層面(準則)	相對權重值(括號內為其排序)	評估準則(次準則)	相對權重值(括號內為其排序)
一	建物設施設備檢視建議	0.24600 (1)	1-1 機電設施設備各系統檢視建議(電力用電(緊急用電系統)、空調、消防、給排水(雨水回收)、弱電電信網路通訊等)	0.46143 (1)
			1-2 CCTV 影像監視系統規劃檢視(CCTV 設置位置規劃建議)	0.30838 (2)
			1-3 門禁安全、巡邏動線規劃(感應刷卡、巡邏動線與巡邏點設立管制規劃)	0.23019 (3)
二	物業管理成本分析規劃(管理費/坪)	0.23951 (2)	2-1 公設點交驗收計劃流程規劃(公設點交驗收項目檢視與驗收流程規劃、硬體設備功能操作檢視)	0.35723 (1)
			2-2 相關費用計算及制定(含服務人員費用、環境清潔費用、設施設備保養費用)	0.22169 (2)
			2-3 管理中心服務人員組織架構人力配置規劃(安全、機電、清潔等人力配置規劃及工作內容說明)	0.21600 (3)
			2-4 公共區域水電費分攤比例及計算(分攤比例模式計算)	0.20508 (4)
三	各項管理服務、作業與辦法規劃制定	0.22003 (3)	3-1 第一次區分所有權大會前期作業(會議召開方式及前置作業)	0.28805 (1)
			3-2 管委會成立模式規劃分析(管委會席次及選舉方式)	0.28426 (2)
			3-3 管理規約制定(含組織、大樓規約、費用、會議召開、糾紛協調及其他事項)	0.20622 (3)
			3-4 各類管理辦法制定(裝潢施工、門禁訪客、進卸貨臨停、公共設施開放與使用等管理辦法)	0.15575 (4)
			3-5 用住戶手冊制定(大樓環境簡介、各項管理辦法、各項管理服務、費用、公共設施使用等及住戶應遵守之權利義務等相關說	0.06572 (5)

項次	可行性層面(準則)	相對權重值(括號內為其排序)	評估準則(次準則)	相對權重值(括號內為其排序)
四	空間規劃建議	0.10750 (4)	4-1 防災中心及中央監控設備位置建議規劃	0.59634 (1)
			4-2 後場管理空間規劃(櫃台、管理中心、人員休息室、清潔機電耗材存放、物流宅配、大樓大型建材備品、管委會儲藏室等空間區域需求建議)	0.22134 (2)
			4-3 垃圾處理、回收空間規劃(垃圾分類回收空間位置面積及設備規劃、廚餘冷藏及一般垃圾空間位置面積設備規劃)	0.18232 (3)
五	動線管理建議	0.10626 (5)	5-1 人行動線規劃(住戶、訪客進出、郵務收送投遞、緊急逃生動線)	0.53784 (1)
			5-2 汽、重機車、自行車設置規劃(動線/車位評估)	0.30194 (2)
			5-3 垃圾清運動線規劃(垂直清運、集中區)	0.16022 (3)
六	銷售規劃	0.08070 (6)	6-1 不動產買賣契約物管相關檢視與建議(檢視審閱預售買賣契約書條款及分管協議書內容與物管相關條款)	0.58828 (1)
			6-2 銷售手冊規劃(物業管理手冊(安全、機電、清潔服務管理說明)及 QA 手冊(物業法令、管理組織、辦法說明物業管理案例分類彙整)	0.41172 (2)

3.6 物業管理檢核建議表之案例模擬與應用

以國內知名集團建設公司興建銷售中為案例模擬操作，該案為中部新建案場，藉由物業管理實務經驗參與該案規劃階段檢視與建議，其檢視各項設施設備、建議空間需求與動線規劃等，讓使用者於入住使用更便利，管理費更節省，如此提升建築物品質，得到客戶好口碑，讓建設公司創造此案之銷售業績，並後續建造更符人們需求大樓，且更提升

物業管理新價值，建立管理服務新指標。表 5 為舉例第一項次之可行性層面與檢核。

表 5 建物設施設備檢核建議表(舉例)

項次	可行性層面(準則)	評估準則(次準則)	檢核確認	建議事項
			是	否
建物設施設備 一 檢核建議	1-1	機電設施設備各系統檢核建議(電力用電(緊急用電系統)、空調、消防、給排水(雨水回收)、弱電電信網路通訊等)	✓	✓
	1-2	CCTV 影像監視系統規劃檢核(CCTV 設置位置規劃建議)	✓	✓
	1-3	門禁安全、巡邏動線規劃(感應刷卡、巡邏動線與巡邏點設立管制規劃)	✓	✓

透由表 5 進行建築設施設備檢核建議，例如 1-1 項目之機電設施設備各系統檢核建議，如圖 4 所示；1-1 項停車場照明規劃：燈具控制方式建議規劃 a.車道-採跳盞控制，b.車位-採車位區域感應開關燈，如圖 5 所示；CCTV 影像監視系統檢核如圖 6 所示。

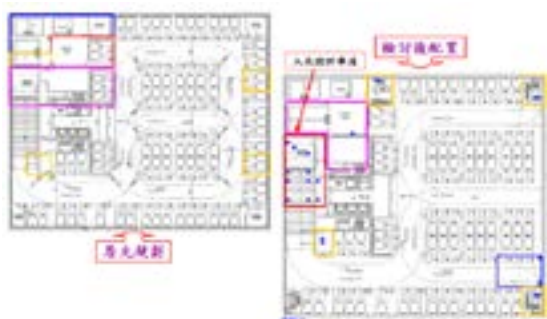


圖 4 筏基人孔蓋配置檢討

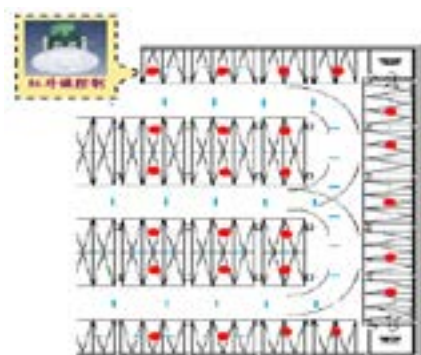


圖 5 採車位區域感應開關燈



圖 6 CCTV 影像監視系統規劃檢核

四、結論與建議

4.1 結論

本研究以物業管理各項基礎理論及文獻進行歸納、整理，彙整出綜合物業管理服務詳細流程回饋圖，並設計前期規劃評估內容，再運用模糊德爾菲法(FDM)及層級分析法(AHP)分析，篩選出要 6 項準則與 20 項次準則，依相關權重進行排序，製成參與前期規劃作業評估檢核建議表，透由台中興建中住宅案例來模擬操作，檢視其檢核表之完整性，期望本研究得以建立起國內與目前先進國家物業管理相同在不動產業之影響力，使國內物業管理能有效延長建築物生命週期，成為國家環境永續發展中不可或缺的產業之一。

4.2 建議

從目前國內物業管理業發展現象，得知目前物業管理公司百家爭鳴與良莠不齊下，又政府相關法令制度尚未配合修訂前，物業管理業在缺乏專業人才下，實難提升服務品質。因此建議：

- (1) 公司在於建築物前期規劃之初，應將物業管理公司納入規劃成員行列中，而非為與代銷公司同等位階。
- (2) 如有物業管理專業人員資格、認證考試制度，應將「物業管理參與建築物前期規劃作業評估」納入專業證照考試要項之一。

(3) 本研究僅對於住宅大樓為研究主體，且訪談、問卷對象皆北部建設公司、建築師、物業管理公司等專家，所得之結果與歸納亦為區域意見。未來對此主題有興趣之研究者，可根據不同區域或是不同功能形式建築物，如辦公大樓、商場大樓或複合式大樓等進行研究探討。

參考文獻

行政院經濟建設委員會(2004)。物業管理服務業發展綱領及行動方案。

黃世孟(2013)。物業管理前期介入不動產開發之課題。2013年03月份地政論壇。

李志明(2007)。從物業管理前期介入觀點探討公寓大廈規劃設計階段減繳管理費的建築設計方法。碩士論文。國立高雄大學，都市發展與建築研究所。【1】

日本建築學會(1997)。建築企劃論。建築情報計刊雜誌社。【2】

小林清同、梨本幸男(1995)。大樓的技術管理。三久出版社。【3】

陳王琨(2008)。物業服務管理 不動產管理的藝術與科學。滄海書局。【4】

物業管理學會(2011)。物業管理概論。環境商管組授課講義。【5】

李海容、蔡榮貴、余錦滄(2008)。公寓大廈住戶規約之研究。物業管理暨防災國際學術研討會論文集。【6】

洪沛辰(2012)。物業管理前期介入之個案-以公寓大廈公共設施之規劃設計檢討為例。台灣物業管理學會第六屆研究成果發表會論文集。【7】

張又心、杜功仁(2011)。既有公寓大廈公共設施使用管理問題及物業管理前期介入。碩士論文。國立台灣科技大學，設計學院建築研究所。【8】

林承祺(2007)。建築師參與物業管理作業之研究。碩士論文。中國文化大學，建築及都市計劃研究所。【9】

周世璋、吳玫芳、吳韻吾、陳子源(2007)。研修物

業管理相關法令草案及協調機制之研究。台灣物業管理學會第一屆研究成果論文發表會。【10】

林怡妉(2010)。物業管理在建築物前期規劃設計之研究。碩士論文。國立雲林科技大學，營建與物業管理研究所。【11】

黃慶輝(2012)。室內物業之動線管理與更新-以產後護理之家為例。物業管理學報。3(2)。【12】

徐源德、陳建謀、陳俐茹(2011)。台灣豪宅共有設施設備點交。2011海峽兩岸物業管理交流學術研討會論文集。現代物業發展論壇。【13】

鄭滄濱(2001)。軟體組織提升人員能力之成熟度模糊評估模式。碩士論文台灣科技大學，資訊管理學系。

曾懷恩、李榮貴(1998)。以 AHP 模式作為評估設計案的決策模式。設計學報，3(1)，43-53。中華民國設計學會。

郭淑芬、黃郁源、黃世孟(2007)。從物業管理觀點探討公寓大廈住戶管理費的開源及節流之課題。台灣物業管理學會第一屆研究成果論文發表會。【14】

吳韻吾、郭怡助、徐暉倉、游志勝(2010)。從建築物生命週期探討前期物業管理作業流程介入時機之研究。物業管理學報。1(1)【15】

REFERENCES in ENGLISH

Bogenstatter, U., (2000). Prediction and optimization of life-cycle costs in early design. *Building Research and Information*, Vol.28, No.5/6, p376-286.

Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, New York: McGraw – Hill.

Kamal, M. (2001). Application of the AHP in project management, *International Journal of Project Management*, 19, 19-27.

Mohammed I. (2002). Selecting the appropriate project delivery method using AHP, *International Journal of Project Management*, 20, 469-474.

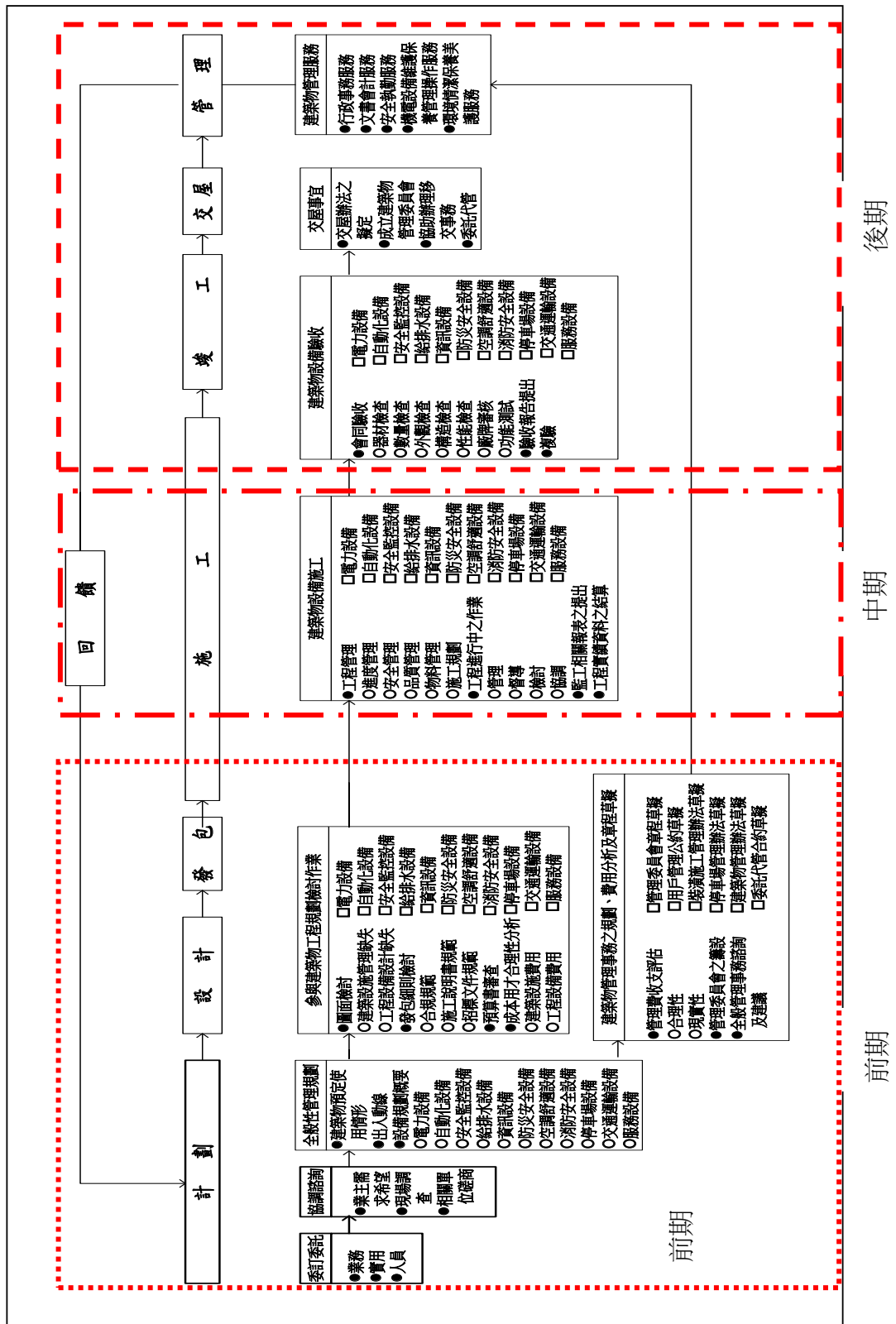


圖 2 設計委託與管理服務契約之回饋圖

地坪材料表面粗度對防滑性能影響之研究—以施作防滑材料前後差異為例

The Effect of Surface Roughness on Slip Resistance—Case Study of Differences Material Surface before and after Using Skip proof Materials

楊詩弘^a、王俊元^b

Shih-Hung, Yang^a, Chun-Yuan, Wang^b

^a 國立成功大學建築系 助理教授 Assistant Prof., Dept. of Architecture, National Cheng Kung University

^b 國立臺北科技大學建築與都市設計研究所 碩士 Master, Dept. of Architecture, National Taipei Univ. of Technology

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期

2020年08月26日

審查通過日期

2020年09月16日

關鍵詞：

防滑、防滑試驗機(O·Y-PSM)、表面粗度計、表面粗度、防滑係數

通訊作者：

楊詩弘

電子郵件地址：

erskineuhara0326@gmail.com

Article Info

Article history:

Received 26 August 2019

Accepted 16 September 2019

Keywords:

Anti-Slip, O·Y-PSM, Surface Roughness, C.S.R.

Corresponding author:

Shih-Hung, Yang

E-mail address:

erskineuhara0326@gmail.com

摘要

滑倒時常發生於日常生活中，因此往往容易被忽略其嚴重性，為了減少滑倒事件發生，建置安全的生活環境實屬重要。本研究透過分析材料表面粗度變化，探討其對防滑性能之影響，期望使需求者能透過表面粗度對地面材料進行合宜選擇。本試驗透過防滑材料改變地面材料表面粗度及性質，並採防滑試驗機(O·Y-PSM)及表面粗度計(SJ-210)進行防滑係數和表面粗度值之量測，針對兩項數值施作前後之數值變化，以迴歸分析探討表面粗度對防滑係數的影響。本試驗結果指出，表面粗度與防滑係數兩者呈顯著相關，且在不同媒介物下，粗度對於防滑係數的決定係數不同，當無媒介物時，表面粗度與防滑係數迴歸後 R² 值平均為 0.07 左右，但當媒介為油時，其 R² 值平均達 0.66 左右，從數據可發現，當環境因媒介物而大幅降低其防滑係數時，增加地面材料表面粗度是有助於改善地板易滑之情形，因此以安全舒適為地面材料選用首要項目時，應先根據環境可能會遭遇之媒介物，配合適宜之表面粗度之地磚，為最佳選擇對策。

Abstract

In order to improve the non-slip performance of the ground material, the purpose of this study was to investigate the non-slip material which can be coated on the surface of the floor material. Another aim was to find out the difference of the surface roughness of the floor material and its influence on the anti-slip coefficient. In this test, different types of floor material samples were selected to change its surface roughness by the anti-skid material. Adopt the CNS 3299-12 specification to measure the slip coefficient. The correlation coefficient and the regression line are calculated to discuss the relationship between the anti-slip coefficient and the surface roughness. The study can explore the surface material in different environments should have the surface roughness and nature, which can be for the floor material design firms as a reference. To effectively improve the performance of the floor non-slip effect.

一、緒論

1-1 研究動機與目的

有關人在生活中所產生的滑倒，其原因大致可分為環境因素、人為因素及材料因素。例如包括維護管理缺失造成的地板表面污染、選用不適當鞋款、下雨後導致鋪面潮溼等。為了降低滑倒帶來的危險性，以環境改善策略而言，提升地面材料防滑性能，實為較容易控制之要素。針對地面材料防滑性能的提升，一般而言，替換新的面磚、加強人為的清潔維護、以及在既有地面施作防滑措施等，均為提升防滑性能的方法。全面更換防滑性能較為優良之地坪材料，雖可有效提高防滑性能，但重新替換需要較高的金額及較繁瑣的工序，其經濟與時間負擔較大；而清潔維護只能改善因材料表層受污所導致的防滑性能劣化，或僅能局部延緩因長久使用而衍生的磨耗。有鑑於我國高齡人口比例持續提升，對於地坪的防滑性能也較過去更為重視，相關業者除了持續開發更新穎之防滑導向的地坪面磚外，近年市面上亦出現各種以塗料作為防滑措施之液態商品。這種標榜可塗布於既有地坪表面的方法，其花費較全面替換鋪面更為經濟且工期較短，惟通常防滑塗料多屬於重點範圍的小面積施作，且須針對既有地坪條件採用適合之產品。有鑑於此，為檢證現有市面防滑材料施作前後對於既有地坪防滑能力之影響，故規劃此議題，其研究目的如下所示：

1. 針對國內相關法規規範內提及需具防滑性能的場所，以上述空間常用的地坪面磚施作防滑措施，並進行 CNS 3299-12 試驗。
2. 探討防滑材料塗布後對地坪表面粗度與防滑係數所造成的影響。
3. 提出適合之防滑措施與地坪面磚之組合建議，以作為未來相關材料選用之參考。

1-2 研究範圍與限制

本研究針對防滑塗料對地坪防滑係數所造成之變化情形進行試驗，並以探討表面粗度值的差異對於防滑係數的影響，故就各項試驗因子進行下列範圍界定與限

制。

1. 由於使用於各種場所的鋪面款式眾多，其性質、表面處理方式以及適用場所都不盡相同，考量有限的時間及人力下，無法就所有材料進行全面試驗，故針對室內外常見地坪面磚，其內包含 I a、I b、II、III 類型瓷磚，共十種樣本進行試驗。
2. 目前市面上所販售的防滑措施種類繁多，其應用原理也不同，為了探討防滑材料對於地坪表面所造成防滑係數之差異，故排除扶手與黏貼型防滑貼條，鎖定市售常見之不同覆蓋原理的液體型防滑材料，共計四種進行試驗。
3. 為符合 CNS3299-12「陶瓷面磚試驗法-第 12 部：防滑性試驗法」所規定之試驗條件，本研究採用 O·Y-PSM 儀器，將各種地坪樣本依規範製作，並於內政部建築研究所的實驗室進行測試。
4. 表面粗度會因不同的量測原理而有各種數值。目前在學界所公認之表示粗度的參數有非常多種，然在參考相關文獻與各國規範後，選定最常見的三種粗度值量測之。其為分別與材料乾燥狀態下、潮濕狀態下摩擦係數值最為相關之 R_a （以表面之縱斷面中央線之平均高度，中心線平均值）、 R_t （量測長度中表面最高點至最低點間最大高度）、 R_z （量測長度中最高的五個最高點到最低的五個最低點高度差的平均高度）及作為分析參數。

二、文獻回顧

2-1 表面粗度與防滑之關係

有關材料的表面粗度與防滑之關係，於國外研究中首見以 Proctor(1988) 由水動態夾擠薄膜理論 (hydrodynamic squeeze film theory)，證明要改善防滑性能，需具備特定的表面粗度。Chang(1999)則指出對於乾燥的地面而言，粗度值 R_a 與量測所得之摩擦係數有高度的相關性；對於乾燥的地面而言，粗度值 R_a 與 R_z 與量測所得之摩擦係數有高度的相關性，而上述不同的表面粗度數值都會因為地坪的磨損而改變，而地坪的摩擦係數會隨使用過程中的各種磨損狀況而逐漸改變。Chang(2002)進一步指出地坪粗度之 R_a 與摩擦係數間具

有高度的相關，並指出欲改善液體所造成防滑能力下降之問題，可透過具有特定的表面粗度之地坪改善。William(2003)則認為對於對潮濕及帶有油等污染的地坪表面而言，當其具有足夠的粗度時，可提升因液體所造成之擠壓薄膜效果，較尖或較高峰度的瓷磚表面可提升防滑，亦即當地坪有液體時，若地坪具有足夠的粗度或表面帶尖時，其防滑性能愈佳。

而在我國的相關研究方面，內政部建築研究所在2008年的「地面材料防滑性能與表面粗度關聯性之研究」中，探討材料表面粗度是否為影響防滑性能之關鍵因素，以瞭解表面粗度與防滑性能之關聯性，並得知防滑性能與表面粗度參數 R_a 、 R_z 、 R_t 具有顯著關係。

2-2 表面粗度的量測原理

表面粗度屬於一種在微觀下所存在的幾何形狀誤差，於微觀的角度，任何材料的表面均非呈絕對的光滑，即使是平坦的地坪表面總會存在著由較小區間的峰谷所組成的高低不平之痕跡。其材料表面所在的誤差通常按照波距的大小劃分為三類：表面粗度、表面波度和表面上宏觀形狀誤差，而波距小於 1mm 的屬於表面粗度(微觀幾何形狀誤差)。有關表面粗度的表示方式，會因不同量測方式而有差異，目前至少有 10 種以上的不同參數可用來顯示物體表面的粗度。但常用的三種表面粗度參數有 R_a (中心線平均粗度)、 R_t (最大高度粗度)、 R_z (十點平均粗度)，分述如下：

R_a (中心線平均粗度)

若以材料表面之粗糙曲線上截取一段測量長度 L ，並以該長度內粗糙深之中心線為 x 軸，取中心線之垂直線為 y 軸，則粗糙曲線可用 $y = f(x)$ 表之。以中心線為基準將下方曲線反摺。然後計算中心線上方經反摺後之全部曲線所涵蓋面積，再以測量長度除之。所得數值以 μm 為單位，即為該表面測量長度範圍內之中心線平均粗度值，其數學定義為：

$$R_a = \frac{\sum f(x) dx}{L}$$

而當中心線在表面具有曲度或形狀誤差時，則成曲線，粗度沿此曲線量取。而測量長度限於儀器大小而無法涵蓋整個材料表面，因此，一次量取求得之 R_a 只

是表面某部分的中心線平均粗度，故應在被測物表面多選幾個不同的位置測量，將全部測得之 R_a 取其算術平均值則為表面的中心線平均粗度。

R_t (最大高度粗度)

由粗糙曲線上截取基準長度 L 做為測量長度，自該長度內曲線之最高點與最低點，分別畫出與曲線平均線平行之線時，該二線之間距即最大粗度，意即測量長度內沿垂直方向量取最高點與最低點之距離。

R_z (十點平均粗度)

由表面粗糙曲線上截取基準長度 L 做為測量長度，分別求出五個最高峰之平均值與五個最低谷的平均值，兩者相加後除以五即為十點平均粗度值 R_z 。

2-3 地面防滑材料及其原理

我國規範中對於具防滑需求之環境有訂定相關要求，諸如規定所用瓷磚需具防滑性能或採以防滑措施等。一般人往往透過經驗和常識，將表面粗糙、啞光或具有凹凸的地磚歸類為防滑性能較好的產品，而將表面滑順、反光或平整的地磚視為易滑。由於我國目前還沒有制定出一個統一能量化的防滑標準，在能夠有效選擇防滑性能良好的地坪瓷磚前，透過事後施作之相關防滑塗料，以改善地坪防滑性能亦成為一種常見的狀態。為滿足人們對於生活安全的需求，目前市售可提供減少滑倒之如防滑液、防滑塗料的選擇相當多元。以下針對欲驗證的防滑產品的原理進行說明：

防滑液

當液體介質覆蓋於地坪表面時，便會由該分子形成薄膜，影響人行走時與地面之實際接觸的狀態，此時該地磚之表面摩擦係數便會大幅度下降。而防滑液則是透過化學反應分解瓷磚中的少量的矽或碳酸鈣，使其表面形成無數微米孔隙，這些低於表面的孔隙遇到水時，水會填平這些凹痕，當人行走於此表面之際，就會將水分子擠出，使得這些無數孔隙形成吸盤效應，能夠將潮濕

時的表面摩擦係數透過吸盤原理，而得到某種程度的提升。然而，這些孔隙會隨著時間被灰塵、污垢等填滿，因此其效果會隨著時間而遞減。

防滑塗料

防滑塗料的原理，係指透過增加表面的粗度提升表面摩擦係數。塗料中有不規則的粒料，並稍微尖突於塗膜表面呈微浮雕型。然而不同防滑塗料產品本身組成不同，其特性及表面粗度亦不相同。如油性樹脂添加奈米瓷粉或加入細骨材等粒料，以達到防滑功效。

三、實驗計畫

本研究欲透過試驗法以檢證前述防滑材料對地磚表面所造成的效果，探討各種地坪在不同表面條件下所能提供之防滑性能。透過選定之十種地坪面磚，施以四種不同作用方式之防滑材料，採用 CNS 3299-12 規範，以 O·Y-PSM 進行試驗，並分別測定乾燥、自來水、肥皂水及油，共計四種狀況下之防滑係數。另外使用 SJ-210 表面粗度計，根據其使用手冊訂定之試驗流程，將十種原地面材料及施以防滑措施後之地坪，總計 50 種表面，測其表面粗度參數 Ra(中心線平均粗度)、Rt(最大高度粗度)、Rz(十點平均粗度)。而後將其試驗結果進行相關性檢驗比對，並以迴歸分析法，分析諸表面粗度參數與防滑係數之顯著性及決定係數，以及透過定性數值分析防滑材料對於改變其原表面後，其表面粗度及防滑係數之變化。







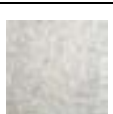



3-1 實驗樣本

地坪陶瓷面磚

係針對國內室內、室外常用之陶瓷地磚作為取樣目標，範圍為不特定多數人，並依國民健康數最新統計資料，選定室內及室外最常發生滑倒的空間（衛浴空間及路邊）進行取樣，透過瓷磚廠商資料統計較為常見陶瓷地磚，挑選種類須含 Ia、Ib、II、III 四種類且表面狀態具差異者（有無上釉，表面有無光澤，是否含細粒料

等），共計十種做為實驗之樣本，就其材料名稱、尺寸、表面處理等資料，彙整如表 1 所示。





表 1 地坪陶瓷面磚試驗樣本一覽表

類別	編號	樣本照片	尺寸 (mm)	表面狀態與用途
Ia	C01		200*200	極小紋路，平面，無添加物，施釉 可用於室內及室外
	C02		200*200	規則突起顆粒，平面，無添加物，無施釉 可用於室內及室外
Ib	C03		147*147	粗糙，平面，無添加物，施釉 可用於室內及室外
	C04		147*147	略粗糙，凹凸面，添加金鋼砂，施釉 可用於室內及室外
II	C05		200*200	粗糙，平面，無添加物，無施釉 一般用於室內
	C06		200*200	略粗糙，凹凸，無添加物，無施釉 一般用於室內
	C07		200*200	略粗糙，凹凸，添加金鋼砂，無施釉 一般用於室內
	C08		250*250	略粗糙，平面，無添加物，無施釉 一般用於室內
III	C09		200*200	平滑，平面，無添加物，無施釉 一般用於室內
	C10		200*200	略粗糙，平面，無添加物，無施釉 一般用於室內

防滑材料

本研究選用之防滑材料皆為市售常見且方便購入的種類，且其適用於瓷磚表面，塗抹後能造成原地面材料表面差異者。目前市售常見防滑劑主要分為兩大類，一為防滑液，其原理為侵蝕瓷磚中少量之矽，造成微米孔隙，以真空吸盤原理提升；一為防滑塗料，其原理為塗抹之塗料會於表面上硬化，並含有粒料，提升表面粗度，提升防滑係數。設定材料彙整如表 2。

表 2 防滑材料試驗樣本一覽表

	防滑液 W	防滑塗料 X	防滑塗料 Y	防滑塗料 Z
性質	侵蝕型液體	硬化劑摻細骨材	塗料固化形成乾澀顆粒	硬化粉摻粒料
特性	塗抹於地坪表面起化學作用，產生微米防滑孔隙，利用真空吸盤原理，產生磁磚防滑功效	塗料主劑加入細骨材攪拌均勻，再加入硬化劑充分攪拌，塗佈在地坪上，待硬化後提升表面粗度。	係單液油性非具腐蝕性之酸液，固化後形成透明乾澀顆粒表面的塗膜，達提升防滑功效	塗料係透過刷塗三層塗，待塗料硬化後達提升防滑效果
外觀				
外觀改變	小幅度降低材料光澤	因硬化劑而產生光澤，且看得出有許多顆粒散佈於表面	固化後有許多可視小突起散佈於表面，材質本身啞光，會稍微降低地磚原光澤	防滑材料本身具顏色，會完全覆蓋原表面，改變相當顯著
防滑形成	自來水附著托翹後會殘留水薄膜，水膜有助於吸盤原理發生	粒料刺破水膜，水膜不易殘留於表面。	粒料刺破水膜，水膜不易殘留於表面	粒料刺破水膜，水膜稍微殘留表面，塗抹後表面粗度最大
原理	吸盤原理	改變性質及粗度	改變性質及粗度	改變性質及粗度
工序	地坪表面清潔乾燥後將防滑液均勻塗抹在欲施工之地坪。用清潔刷刷拭均勻，靜待 10 分鐘。再以清水將地坪清洗即可使用。	地坪表面清潔乾燥後將主劑倒入調料盤，再將防滑骨材倒進後均勻攪拌。拌勻後將硬化劑倒入均勻攪拌，再將適量防滑劑倒進油漆盤中，並以滾輪刷將防滑塗料均勻的塗佈在地坪上。靜待 1 天~3 天等塗料硬化後，即產生效果。	地板表面清潔乾燥後充分搖動罐體 1 分鐘讓液體混合，再均勻薄薄的塗刷於地坪上。塗膜完第一層後，約 10 分鐘表乾後再塗第二道，約 1 小時後即可使用。	地板表面清潔乾燥後將 A 劑與 B 劑(硬化粉)1:1 混合攪拌均勻形成促進劑，刷塗於地坪並等待表面乾燥。將防滑塗料倒入桶中攪拌均勻後，再搭配毛刷或滾輪塗佈於促進劑表面上，等待表面乾燥後即可進行第二道防滑塗料塗佈。

3-2 實驗設備與材料

防滑試驗機(O-Y-PSM)

CNS 3299-12 所用之試驗儀器 O · Y-PSM，其原理係透過模擬人行走的置重與人行走的角度，計算摩擦係數作為評定標準。測試原理與水平拉力計類似，都採以拖撬式原理，改良以 18° 向上方施力，其方法可同時施予水平力與垂直力，並且可改善潮濕狀態時水膜產生的黏合效應問題，使其有效量測潮濕狀態時之防滑係數。量測穿鞋時及赤腳時之防滑係數，分別以 C.S.R 值及 C.S.R•B 值評估之。

本試驗所選用滑片之標準，其硬度應達到 A70 至 80 (依據 CNS 3555 A 型硬度計規範)，並遵循 CNS 3299-12 規範第 4.2 款「滑片」內之規範。瓷磚防滑試驗機在潮濕狀況下試驗時，橡膠滑片需保持充分濕潤，以減少測試數據之誤差。故測試潮濕狀態(C.S.R)試驗前，先將試驗滑片用自來水沖洗或浸泡，以保持滑片濕潤後固定於滑片台座上。

表面粗度試驗儀

粗度檢測乃採用表面粗度試驗機(SJ-210)係屬運用觸針法原理的儀器，由感測器、驅動器、指零表、記錄器和電感感測器所組成。在感測器測杆的一端裝有金剛石觸針，測量時將觸針搭在物體上，與被測表面垂直接觸，利用驅動器以一定的速度拖動感測器。由於被測表面輪廓峰谷起伏，觸針在被測表面滑行時，將產生上下移動。此運動經過支點使磁芯同步地上下運動，從而使包圍在磁芯外面的兩個差動電感線圈的電感量發生變化。感測器的線圈與測量線路直接接入平衡電橋，線圈電感量的變化使電橋失去平衡，於是輸出一個和觸針上下的位移量成正比的信號，經電子裝置將這一微弱電量的變化放大、相敏檢波後，獲得可表示觸針位移量大小和方向的信號。此後將信號分成三路：一路加到指零表上，以表示觸針的位置，一路輸至直流功率放大器，放大後推動記錄器進行記錄；另一路經濾波和平均表放大器放大後，進入積分計算器進行計算，即可由指示表直接讀出表面粗度。

媒介物之設定

易滑的空間，往往伴隨著水、肥皂水、油等媒介物的存在。路邊可能出現的狀況如雨水後的濕滑；小吃店在騎樓清洗碗筷所殘留的肥皂水或油漬；加油站或洗車場亦有清潔液或油漬的流出；而衛浴空間更是不可避免的會出現水與肥皂水等。上述的媒介物往往都是導致滑倒的因素。而防滑措施係為了要克服這些媒介物而產生，且多數防滑材料都需配合特定的空間才可發揮最大效益的防滑效果。而媒介物分子的組成和特性都不同，要改善因為這些媒介物造成的易滑，需有特定的表面粗度(Procter, 1988)。因此本研究利用能改善防滑的防滑材料來改變地面材料表面粗度及性質，配合自來水、肥皂水及油，三種不同的媒介物，來探討不同性質的媒介物下，地磚表面應達到何種程度之表面粗度才能夠克服媒介物所造成的易滑現象。

本研究試驗模擬選用媒介物即為上述之自來水、肥皂水、油。媒介物分布量參考我國國家標準 CNS3299-12 防滑試驗規範中 C.S.R 值以外，亦參考日本 JIS A1454:2016 所規定試驗片表面狀態中的油的媒介分佈量，及類似實驗室媒介物分佈量。本實驗所採用之媒介物分佈量如以下說明。

1. 自來水：依據 C.S.R 值(穿鞋時防滑係數)之規範，使用自來水作為媒介物，以約 $400\text{g}/\text{m}^2$ 之分量均勻散布在試樣表面，並覆蓋材料表面測試區域。
2. 肥皂水：將國內常用之水晶肥皂泡在一公升的自來水裡面，靜置 24 小時後將水晶肥皂取出，並均勻攪拌至無顆粒懸浮，約以 $40\text{g}/\text{m}^2$ 之分量均勻散布在試樣表面，並覆蓋材料表面之測試區域。
3. 油類：使用一般食用之調合油(大豆沙拉油)作為媒介物，以約 $40\text{g}/\text{m}^2$ 之分量均勻散布在試樣表面，並覆蓋材料表面之測試區域。

3-3 試驗次數與誤差控制

為求得試驗數據之穩定性，故本研究擬採同一樣本於相同條件下，進行至少五次試驗，直至數值出現連續三次防滑係數最大值與最小值之誤差達 0.02 以下，再將此三次之平均值至小數點第二位，作為該試樣之防滑

係數。而針對表面粗度的量測，乃採用表面粗度測定機(SJ-210)，以內建之規範做為試驗標準為主。目前國內尚無存在相關粗度及防滑試驗機(O·Y-PSM)的比對，為探討表面粗度與防滑係數之關係，表面粗度測定機測試位置選定於防滑試驗機之滑片與地面材料的接觸面上，以滑片最初接觸到滑行後之範圍內，選定 8 個點進行量測，並以測針移動速率為 $0.5\text{mm}/\text{s}$ ，每次量測距離約 17.5mm ，量測最少 8 次，取其平均值，作為後續試驗分析值。

此外，為確保試驗結果的準確性，於試驗前將可能導致誤差之因素去除，並針對試驗場所的物理環境、試驗滑片、試驗樣本等加以說明：

1. 物理環境影響因素：為了追求試驗之一致性，將實驗室溫度應一致為 $23\pm 2^\circ\text{C}$ 施行，且濕度控制在 $50\pm 10\%$ 以內，並待冷氣開一段時間後再進行實驗，以減少環境因子影響數據的可能性。
2. 滑片影響因素：應根據試驗內容調整滑片狀態，非乾燥狀態試驗下，滑片應同樣保持面乾內飽和之狀態進行試驗，乾燥狀況下滑片應保持乾燥進行試驗。一般而言，全新滑片與試驗後滑片測值會不相同，滑片應參照規範 CNS 3299-12 滑片調整的部分進行調整。參照先前類似試驗，通常一片滑片可使用將近 30-40 次試驗次數，實際依據試體表面磨耗量進行調整。
3. 試驗樣品因素：應根據試驗內容調整樣品狀態，非乾燥狀態試驗下，應先將樣品浸泡在水中，達面乾內飽和狀態，除去乾濕狀況試驗差異出現之誤差，乾燥狀況則應保持樣品乾燥進行試驗。試驗托撬方向均須固定，且確保五次防滑性能試驗均於同一塊樣品、同一個高度、方向及位置，降低影響數據之潛在因子。
4. 防滑材料因素：防滑材料之劑量皆參照其施作說明進行施作，為減少施作時產生之誤差，如塗料厚薄不均影響托撬進行或未將樣品表面完全施作，影響後續測試，本試驗配合專業師傅協助施作，減少上述誤差產生。

四、實驗結果分析

4-1 防滑材料對於面磚表面粗度之影響

針對各種地坪面磚樣本，於施作各種防滑材料前後的表面粗度變化如表 3 所示。

表 3 各種瓷磚表面施作防滑材料前後之粗度變化表

面磚	狀態	Ra	Rt	Rz	面磚	狀態	Ra	Rt	Rz
C01	原表面	2.10	13.20	9.10	C06	原表面	2.62	19.78	12.45
	防滑 W	1.79	11.63	8.32		防滑 W	3.17	19.96	15.08
	防滑 X	2.28	21.13	10.37		防滑 X	2.96	23.66	14.66
	防滑 Y	3.72	35.56	21.54		防滑 Y	3.53	33.43	19.52
	防滑 Z	6.30	63.01	31.17		防滑 Z	7.50	69.89	34.25
C02	原表面	5.99	47.86	29.96	C07	原表面	3.60	22.25	18.24
	防滑 W	7.38	49.02	35.68		防滑 W	3.30	22.43	16.62
	防滑 X	2.74	22.08	13.33		防滑 X	4.06	25.56	19.61
	防滑 Y	5.20	43.99	26.58		防滑 Y	4.10	22.06	24.13
	防滑 Z	6.52	62.25	29.69		防滑 Z	9.28	68.48	41.35
C03	原表面	4.49	25.40	18.72	C08	原表面	4.03	32.07	22.18
	防滑 W	3.59	25.78	15.68		防滑 W	4.12	33.92	23.50
	防滑 X	2.27	21.53	10.46		防滑 X	2.17	14.13	10.88
	防滑 Y	4.14	30.45	21.73		防滑 Y	3.58	28.31	18.42
	防滑 Z	8.42	53.49	39.88		防滑 Z	11.23	76.74	53.44
C04	原表面	3.18	27.98	14.90	C09	原表面	0.81	5.65	4.70
	防滑 W	3.56	26.58	17.28		防滑 W	0.82	6.81	5.24
	防滑 X	3.09	22.67	13.88		防滑 X	1.97	13.23	9.65
	防滑 Y	3.39	28.85	18.34		防滑 Y	1.98	26.74	11.44
	防滑 Z	6.82	60.67	32.85		防滑 Z	6.83	61.19	31.59
C05	原表面	4.00	49.98	23.12	C10	原表面	5.05	33.01	26.75
	防滑 W	4.79	42.74	27.10		防滑 W	4.48	35.76	24.85
	防滑 X	2.48	17.70	11.78		防滑 X	2.99	26.02	14.02
	防滑 Y	4.59	38.04	26.17		防滑 Y	5.06	41.62	26.85
	防滑 Z	9.30	88.42	43.38		防滑 Z	9.66	97.13	43.76

備註：單位為 μm

以防滑液 W 而言，施作後大部分的面磚表面粗度有微幅增加，惟 C01、C07、C10 呈微幅降低，但以整體觀之施作前後的粗度改變並不顯著。另在試驗過程中發現，防滑液 W 施作後在外觀上，原有面磚樣本的光澤會稍微下降，當用手撫摸時帶有粗澀觸感，而微米孔隙容易被碎屑堵塞，甚至有表面卡塞髒污之情形。

防滑塗料 X 係硬化劑加入細骨材之產品，使用後面磚樣本的原表面會被其完全覆蓋，於完成施作後在外觀上呈施釉般光亮，且原表面上之凹處會被防滑塗料 X 的硬化劑填補，而硬化劑部分觸感平滑，細骨材散佈於表面形成許多小凸起，故地磚表面性質會被防滑塗料 X 所影響。在面磚樣本中原有表面粗度較高者，在防滑塗料 X 的覆蓋後，其表面粗度呈現大幅下降，如 C02、C03、C05、C08、C10。但原表面粗度較低之 C01、C06、C07、C09，則在施作後呈現粗度微幅上升之情形。由此結論可知，該防滑塗料並不適用於原本具粗糙表面的地坪面磚。

防滑塗料 Y 係以單液型的塗料，在固化後形成乾澀顆粒以成為粗糙表面。從試驗結果顯示在 C01、C06、C09 等原表面較光滑、粗度較低者，施作後的粗度值有提高之現象，其他面磚樣本則較無明顯變化。在外觀方面，防滑塗料 Y 在施作後固化形成全透明顆粒的表面。且相較於防滑塗料 X，其在快速固化後的表面更薄而脆，且具有更為粗糙之觸感，而塗布後的地磚光澤較施作前稍微下降。此外，在試驗過程中亦發現防滑塗料 X 於較平的面磚如 C01、C09 時較易產生塗層脫落之現象。

防滑塗料 Z 的標準施作程序需施作兩層防滑塗料，其加入塗料中之粒料較防滑塗料 X 之粒徑大，施作後外觀呈灰色面，但仍可些微看出原表面的模樣，而表面同時散佈大量極為粗糙的顆粒。從表 3 可知藉由防滑塗料 Z 的塗布，所有面磚樣本的表面粗度均大於施作前的原表面，其粗度提升程度也是四種材料當中最為顯著者。

4-2 防滑材料對於面磚防滑係數之影響

本研究之防滑係數係根據 CNS 3299-12 規範以 O-Y-PSM 儀器量測所得，目的為探討面磚表面塗佈各種材料後，在乾燥、自來水、肥皂水、油等四種不同媒介物條件下其防滑係數的差異，結果如表 4 所示：

表 4 瓷磚表面施作防滑材料前的防滑係數表

各種瓷磚表面施作防滑材料前的防滑係數值										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
乾燥	0.44	0.53	0.54	0.50	0.73	0.44	0.54	0.60	0.57	0.67
自來水	0.28	0.43	0.30	0.33	0.73	0.38	0.44	0.61	0.33	0.61
肥皂水	0.13	0.35	0.25	0.26	0.63	0.29	0.33	0.53	0.19	0.51
油	0.20	0.43	0.27	0.26	0.58	0.25	0.32	0.47	0.17	0.48

從上表所呈現的試驗結果顯示，若以筆者於先前研究成果所建議之地坪最低防滑係數(C.S.R)值 0.45 為標準，則可發現在面磚樣本中僅有 C05、C08、C10 在各種媒介物的條件下皆高於建議值；部分樣本如 C01、C03、C04、C06、C09 在表面媒介物為肥皂水、油等狀態下，防滑係數更降至 0.3 以下。

液體 W 對防滑係數之影響

防滑液 W 的原理係透過侵蝕瓷磚中之矽，造成表面許多肉眼不可見的微米孔隙，使瓷磚表面產生吸盤原理，提升防滑係數，其數值彙整如表 5 所示。

表 5 瓷磚表面施作防滑液 W 後之防滑係數與提升值

各種瓷磚表面施作防滑液 W 後的防滑係數與及施作前後差異值(表面為乾燥狀態時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.95	0.76	0.80	0.83	0.83	0.80	0.81	0.81	0.86	0.82
提升值	0.51	0.23	0.26	0.33	0.10	0.36	0.27	0.21	0.29	0.15

各種瓷磚表面施作防滑液 W 後的防滑係數與及施作前後差異值(表面為自來水時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.36	0.64	0.72	0.59	0.82	0.64	0.67	0.74	0.76	0.74
提升值	0.08	0.21	0.42	0.26	0.09	0.26	0.23	0.13	0.43	0.13

各種瓷磚表面施作防滑液 W 後的防滑係數與及施作前後差異值(表面為肥皂水時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.25	0.60	0.66	0.41	0.79	0.57	0.60	0.63	0.67	0.62
提升值	0.12	0.25	0.41	0.15	0.16	0.28	0.27	0.10	0.48	0.11

各種瓷磚表面施作防滑液 W 後的防滑係數與及施作前後差異值(表面為油時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.20	0.56	0.45	0.32	0.77	0.38	0.39	0.56	0.30	0.62
提升值	0.00	0.13	0.18	0.06	0.19	0.13	0.07	0.09	0.13	0.14

由上表可得知，在所有面磚樣本中，表面施作防滑液 W 於乾燥、自來水、肥皂水的狀態下，都可有效的提升地坪的防滑係數，但以油為媒介物的場合，其成效較為有限。其中，原表面較平的面磚提升之防滑係數較高，例如 C03、C06、C09。而 C01 亦為較平之表面，但其除了乾燥情況下防滑係數有所提升，於自來水、肥皂水、油的場合則成效較為不明顯，且皆低於 0.45。究其原因，可能是因為 C01 為本次選用材質中質地最為堅硬之石英地板，以至於侵蝕效果差，施作後的表面無法產生吸盤效應，導致防滑效果有限。

塗料 X 對防滑係數之影響

防滑塗料 X 是以細骨材混入硬化劑塗於表面上，待塗料硬化後，塗料會取代瓷磚原表面性質，且以細骨材增加表面粗度提升防滑係數。其數值如表 6 所示。

表 6 瓷磚表面施作防滑塗料 X 前後防滑係數比較表

各種瓷磚表面施作防滑塗料 X 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為乾燥狀態時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.9	0.85	0.89	0.82	0.80	0.81	0.84	0.83	0.81	0.83
提升值	0.46	0.32	0.35	0.32	0.07	0.37	0.30	0.23	0.24	0.16

各種瓷磚表面施作防滑塗料 X 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為自來水時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.81	0.72	0.83	0.83	0.81	0.82	0.79	0.78	0.79	0.81
提升值	0.53	0.29	0.53	0.50	0.08	0.44	0.35	0.17	0.46	0.20

各種瓷磚表面施作防滑塗料 X 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為肥皂水時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.67	0.62	0.65	0.61	0.62	0.64	0.60	0.59	0.61	0.62
提升值	0.54	0.27	0.4	0.35	-0.01	0.35	0.27	0.06	0.42	0.11

各種瓷磚表面施作防滑塗料 X 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為油時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.35	0.35	0.37	0.31	0.33	0.36	0.34	0.33	0.35	0.36
提升值	0.15	-0.08	0.1	0.05	-0.25	0.11	0.02	-0.14	0.18	-0.12

防滑塗料 X 施作於地面材料後，其部分硬化劑及含內之細骨材，會隨面磚表面起伏而起伏，而其餘會根據其液體之性質，堆積於瓷磚縫隙及低窪處，並於完成施作後，防滑塗料 X 會取代原地磚之性質，因此施作後各面磚樣本的表面樣態也會變得較為相近。而根據表 6 更可發現，因其表面性質變得相似，導致本類地磚於乾燥、自來水、肥皂水、油之媒介物測試下，各面磚樣本之間的防滑係數差異不大，於乾燥狀態大約落於 0.8~0.9，且該狀況之防滑係數皆大於施作前的原表面；於自來水狀況下大致位於 0.8 左右，防滑係數同樣皆大於原表面；於肥皂水狀況大約於 0.6 上下，仍維持有效之防滑性能；然而，於油的狀況下，各面磚樣本的防滑係數落至於 0.35 上下，且 C02、C05、C08 發生防滑性能不若施作前的情形，其中 C05、C08 更是由施作前為 0.45 以上的數值下降至 0.33。

塗料 Y 對防滑係數之影響

防滑塗料 Y 會在施作後，固化形成具有透明顆粒之薄膜，附著於原地面材料表面之上，以增加地面材料之

防滑性能。其數值彙整如表 7 所示。

表 7 瓷磚表面施作防滑塗料 Y 前後防滑係數比較表

各種瓷磚表面施作防滑塗料 Y 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為乾燥狀態時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.69	0.79	0.80	0.80	0.81	0.83	0.82	0.83	0.82	0.85
提升值	0.25	0.26	0.26	0.30	0.08	0.39	0.28	0.23	0.25	0.18

各種瓷磚表面施作防滑塗料 Y 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為自來水時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.55	0.49	0.57	0.48	0.60	0.49	0.56	0.61	0.52	0.52
提升值	0.27	0.06	0.27	0.15	-0.13	0.11	0.12	0.00	0.19	-0.09

各種瓷磚表面施作防滑塗料 Y 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為肥皂水時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.49	0.57	0.51	0.41	0.58	0.63	0.51	0.68	0.55	0.68
提升值	0.36	0.22	0.26	0.15	-0.05	0.34	0.18	0.15	0.36	0.17

各種瓷磚表面施作防滑塗料 Y 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為油時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.31	0.47	0.43	0.37	0.45	0.36	0.37	0.40	0.32	0.44
提升值	0.11	0.04	0.16	0.11	-0.13	0.11	0.05	-0.07	0.15	-0.04

由於防滑塗料 Y 會在表面固化成一粗糙表面，該防滑塗料固化速度快，且乾燥後呈表面無光澤的狀態。而根據上表可看出使用該防滑塗料之後，各面磚樣本的防滑係數於媒介物為自來水的狀態下，均達到 0.45 以上的數值；於肥皂水時僅 C04 未達標；然在表面為油時，多數面磚樣本低於 0.45 以下之餘，C05、C08、C10 等三種面磚於防滑塗料 Y 施作後，原本較高的防滑係數值降低至 0.45 以下，由此顯示表面較為粗糙的地坪不適用此種防滑塗料。

塗料 Z 對防滑係數之影響

防滑塗料 Z 係透過較粗的骨材及硬化劑，多次施作於表面上，形成極為粗糙的表面來提升地面材料之防滑係數。其數值彙整如表 8 所示。

表 8 瓷磚表面施作防滑塗料 Z 前後防滑係數比較表

各種瓷磚表面施作防滑塗料 Z 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為乾燥狀態時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.84	0.85	0.85	0.86	0.87	0.85	0.87	0.89	0.85	0.89
提升值	0.4	0.32	0.31	0.36	0.14	0.41	0.33	0.29	0.28	0.22

各種瓷磚表面施作防滑塗料 Z 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為自來水時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.79	0.81	0.81	0.81	0.84	0.82	0.82	0.84	0.81	0.84
提升值	0.51	0.38	0.51	0.48	0.11	0.44	0.38	0.23	0.48	0.23

各種瓷磚表面施作防滑塗料 Z 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為肥皂水時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.43	0.36	0.43	0.55	0.48	0.41	0.52	0.68	0.40	0.54
提升值	0.30	0.01	0.18	0.29	-0.15	0.12	0.19	0.15	0.21	0.03

各種瓷磚表面施作防滑塗料 Z 後防滑係數與及施作前後差異值(表面為油時量測)										
面磚	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10
施作後	0.60	0.51	0.59	0.57	0.63	0.59	0.56	0.61	0.51	0.68
提升值	0.40	0.08	0.32	0.31	0.05	0.34	0.24	0.14	0.34	0.20

如同前小節所述，防滑塗料 Z 為本次施作後表面粗度提升最大的防滑塗料，其完成後之粗度遠大於防滑塗料 X 及防滑塗料 Y。從表 8 的結果可發現，使用該防滑塗料後，其覆蓋於原表面，除 C05 在肥皂水的狀況下以外，多數面磚樣本的防滑係數均高於原表面。以其性質而言，於乾燥、水、油這三類媒介物的狀況下，各樣本的防滑係數起伏皆不明顯，於乾燥狀態下防滑係數約落在 0.8~0.9 左右；於自來水狀況下防滑係數約落在 0.8 上下；於油狀態下 0.5~0.6 上下，但該防滑塗料於肥皂水狀態下起伏較大，落在 0.4~0.7 左右。究其原因，可能是以肥皂為媒介物進行測定時，C04、C07、C08、C10 會發生類似清潔瓷磚表面的現象，滑片拖撬過的地方肥皂水皆會被排開，且該試驗區域會變得乾淨且呈現表面乾澀之狀態，導致上述面磚的防滑係數值比其他樣本呈現偏高的情形。

4-3 防滑係數與表面粗度之關係

本小節將針對迴歸分析結果探討防滑係數與表面粗度之關係，透過不同之依變數及自變數的假設，探討不同狀態下迴歸後之線性值與資料散佈狀況，並分析該狀態下的迴歸結果所得。

表面粗度參數與防滑係數迴歸分析

透過不同防滑材料施作後，各 50 筆的表面粗度參數 Ra、Rt、Rz 值與各 50 筆於乾燥、自來水、肥皂水、油，四種媒介物下的防滑係數，共 12 組迴歸結果分析後有以下六點發現：

1. 乾燥狀態下防滑係數與表面粗度關係性極低

依據乾燥狀態下測得之迴歸分析結果，僅有 Rt 與乾燥防滑係數之迴歸分析值 $P(0.035) < \alpha(0.05)$ ，該情況下 R^2 (決定係數) 值為 0.089，R (相關係數) 為 0.298。其餘 P 值介於 0.05-0.075 範圍內，但其 R^2 值及 R 值偏低，指出乾燥狀態下表面粗度對於防滑係數的顯著性較差，且為低度相關。透過 Rt 值之有效迴歸分析可指出，乾燥狀態下影響防滑係數僅有 8.9% 可以由表面粗度參數 Rt 的異變來解釋，因此表示乾燥狀態下之防滑係數與表面粗度關係性低。

2. 自來水狀態下防滑係數與表面粗度關係性低

於自來水狀態下 P 值皆趨近於 0，表示自來水狀態下防滑係數與表面粗度參數迴歸分析對於兩者間之關係呈高度顯著性，且 R 值落在 0.4 左右，呈中度相關。其中表面粗度參數 Rt 對於自來水防滑係數迴歸後 P 值最小，自來水狀態下防滑係數有 18% 可以由表面粗度參數 Rt 的異變來解釋，但其關係性仍偏低。

3. 肥皂水狀態作為媒介物時不能有效探討防滑係數與表面粗度參數之關係

使用肥皂水作為媒介物的狀況下，P 值皆遠大於 0.05，表示肥皂水狀態下防滑係數與表面粗度參數迴歸分析對於兩者間之顯著性低。透過分析發現，表面粗度參數和防滑係數呈現散佈的狀況，並沒有辦法線性的找出表面粗度參數與防滑係數之關係，該結果僅能指出在肥皂水為媒介物的狀況下，防滑係數與表面粗度幾乎沒有關聯。究其原因，可能因為肥皂水的特性，對於某些地磚表面起清潔作用進而提升了防滑係數，而對於有些地磚而言就是造成下降防滑係數的汙染物，因此使得數值散佈，無法判讀該媒介物下防滑係數與表面粗度是否相關。

4. 油狀態下防滑係數與表面粗度關係性高

在媒介物為油的狀況下，P 值趨近於 0，表示油狀態下防滑係數與表面粗度參數迴歸分析對於兩者間之

關係呈高度顯著性，且 R 值落在 0.8-0.85，為高度相關。而 R^2 值於參數 Rz 時高達 0.67，表示媒介物油的防滑係數之異變有 67% 是由於表面粗度參數 Rz (十點平均粗度) 的改變而發生。

5. 媒介物愈滑表面粗度與防滑係數關係越高

排除媒介物特性較強之肥皂水後，可以發現當媒介物愈濕滑，兩者相關係數愈高，且粗度對防滑係數的異動之決定係數愈高，也表示當環境愈濕滑，愈能夠展現出表面粗度對防滑係數之影響。

6. 表面粗度參數 Rt 對防滑係數有最高決定係數

於本研究測得之 12 組迴歸分析中，Rt 值對於防滑係數有最高的決定係數，此數據表示於 -200 μm ~+160 μm 中所能測得的表面粗度參數當中，以最大高度粗度 (Rt) 對於防滑係數有高度相關及影響力。

表面性質分類後進行粗度與防滑係數迴歸分析

以原表面及施作防滑材料後之四種表面共計五種，每次 10 筆資料進行表面粗度與防滑係數之迴歸分析，共 60 筆迴歸分析，並分五種表面狀態探討其發現。

1. 原表面進行粗度與防滑係數之迴歸分析

原表面之表面粗度與防滑係數之迴歸分析後，於乾燥狀態數值分散，P 值高(皆大於 0.05)，無法以表面粗度解釋防滑係數之異動。而在自來水狀態時，除了 Ra 的 P 值為 0.19 左右以外，Rt 及 Rz 值之 P 值皆小於 0.05，是故可判定於自來水狀態下，兩者具顯著性，且 R 值落在 0.6 左右，呈高度相關，而 R^2 值約在 0.4-0.5 範圍內。當媒介物為肥皂水時，Ra 與 Rz 之 P 值雖大於 0.05，但 Rt 之 P 值小於 0.05，R 值為 0.77，故具顯著性，表示 Rt 於肥皂水狀態下防滑係數呈高度相關，且 R^2 值約在 0.6 左右，表示肥皂水狀態下防滑係數之異動與 Rt 值具有一定影響力；油狀態下的表面粗度參數迴歸後，Ra、Rt 及 Rz 的 P 值皆小於 0.05，表示表面粗度參數對於油的狀態下防滑係數具顯著性。其中，Rt 擁有最高之 R 值 0.88 及 R^2 值 0.78，表示在有油的狀態下，防滑係數之異動與 Rt 值有高度相關(參照圖 1 至圖 3)。因此可以推論當原表面地面愈滑，防滑係數的異動就越能以表面粗度進行解釋。

2. 防滑液 W 表面進行粗度與防滑係數之迴歸分析

防滑材料 W 表面進行表面粗度與防滑係數之迴歸分析後，發現乾燥狀態下防滑係數與表面粗度參數

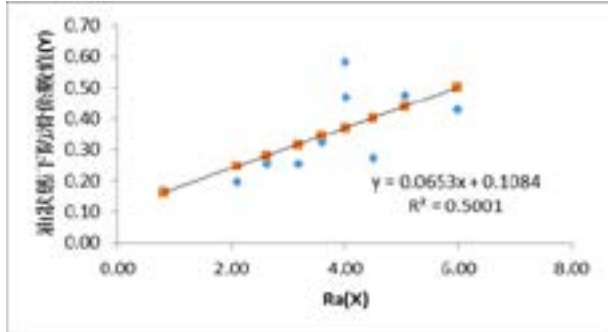


圖 1 油狀態下防滑係數與 Ra 值迴歸分析圖

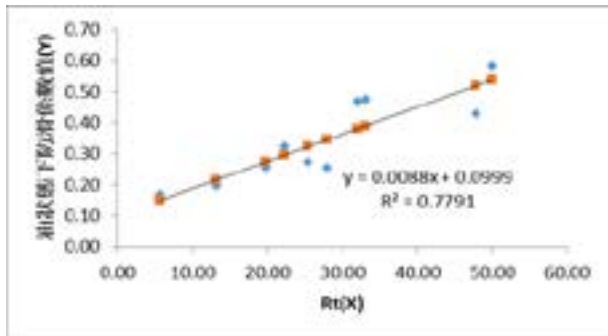


圖 2 油狀態下防滑係數與 Rt 值迴歸分析圖

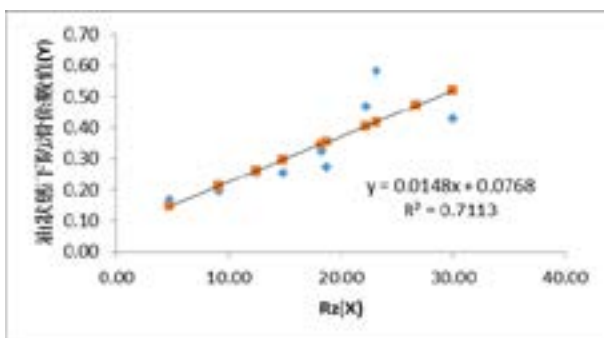


圖 3 油狀態下防滑係數與 Rz 值迴歸分析圖

迴歸成立，且為成負相關，意指當表面粗度值愈小愈能呈現真空吸盤原理。而由於防滑材料 W 對於不同地磚的侵蝕程度不同，在水及肥皂水的狀況下，會因為於該媒介物測定前需事先將瓷磚浸泡，且再加媒介物覆蓋於

瓷磚表面，於此狀態下，並非每種地磚都能有效發揮吸盤原理，因此迴歸數值散亂，P 值大，模型對於該狀態解釋力低。而當媒介物為油的狀態下，表面粗度值迴歸後 P 值皆小於 0.05，表示表面粗度參數對於乾燥狀態下防滑係數具顯著性，且不同於乾燥狀態下，R 值為正，是為正相關。且於油狀態時，防滑液 W 的特性已不甚明顯，表面粗度數值高的防滑係數亦高，於 Rt 擁有最高之決定係數值 R^2 ，在該狀態下防滑係數的異動有 72% 可由 Rt 值解釋。

3. 防滑塗料 X 表面進行粗度與防滑係數之迴歸分析

施作防滑材料 X 後，不論原表面粗度為何均呈現相近，且於任何媒介物狀態下防滑係數也變得相近，因此 12 筆迴歸分析中 P 值皆大於 0.05，迴歸模型對該狀態之解釋能力低。但透過此分析可以直接知道施作防滑材料後，可由媒介物狀態直接判定其防滑係數的散落區間。

4. 防滑塗料 Y 表面進行粗度與防滑係數之迴歸分析

施作防滑塗料 Y 後，雖然表面粗度仍保有趨勢，但變得比原表面更為相近，且具防滑塗料表面性質，導致在乾燥、自來水、肥皂水狀態下，發生防滑材料 X 性質無法以迴歸模型解釋兩者關係的情形；但於油的狀態下，防滑係數便可由表面粗度解釋防滑係數之走向。

5. 防滑材料 Z 表面進行粗度與防滑係數之迴歸分析

施作防滑塗料 Z 後，表面粗度皆大幅提升，除面磚樣本 C02 外皆保有表面粗度差異之趨勢，且表面粗度達一定值之後，滑片與地磚接觸面減少，就減少表面性質效果的發生，因此施作防滑材料 Z 後其迴歸後 P 值幾乎都小於 0.05，故於乾燥、自來水、肥皂水、油的狀態下皆能夠以迴歸分析解釋防滑係數的走向。

6. 表面性質對於迴歸分析的影響

由上述分析可以看出有些表面施作防滑材料後，其材料性質會使得地磚難以透過迴歸分析防滑係數與表面粗度之關係。

五、結論與建議

本研究透過 200 筆的表面粗度參數與 200 筆的防滑係數進行迴歸分析，於乾燥、自來水、油的狀態下與表面粗度參數(Ra、Rt、Rz)進行迴歸分析，共 12 筆資料，其中 9 筆 P 值小於 0.05，其餘三筆約於 0.05-0.07 之範圍

內，該數據證明了表面粗度及地面材料防滑性能兩者顯著相關，亦證明表面粗度會對於防滑性能造成影響。但在試驗過程中亦發現表面粗度對於地面防滑性能之影響分為多種程度，其程度與媒介物有密切的關聯性，乾燥的狀態下的迴歸分析結果指出其對於防滑性能之決定係數大約在 6%-8%，於水的狀況下，表面粗度對防滑係數的決定係數提升至有 15%，媒介物為油的狀態下表面粗度對於防滑係數的決定係數大幅躍升至 65%，此數值之異動亦表示，越是易滑之媒介物狀態下，表面粗度對於防滑係數的影響愈大。

然而，6%、15%、65%的決定係數，都指出防滑係數與其他因子相關，因此本試驗以相近的表面粗度與防滑係數進行迴歸分析，該迴歸分析結果發現於相近表面粗度狀態下，影響其防滑係數分佈的便是有無施作防滑材料。其次，從施作防滑材料後的表面亦可以發現防滑塗料 X 的表面防滑能力大於防滑塗料 Y，防滑塗料 Y 與防滑液 W 防滑能力相近，證明地面材料的表面性能也是會影響防滑係數的原因之一，但表面性質僅為有限制之作用，如施作 W 的防滑材料於乾燥狀態下能呈現吸盤原理之效果，於油狀態下影響其防滑係數的仍然是表面粗度，於本試驗結果下，表面粗度才是直接能對易滑空間提升防滑性能的手段。

綜合上述兩段結果指出，若要提升使用油或地面潮濕的易滑空間（如小吃店騎樓、餐廳廚房、人行道）之防滑性能，選擇表面粗度高的地面材料，或是施以類似防滑塗料 Z 的防滑材料，最能有效提升防滑性能的效果。但若於不易遭受易滑媒介物汙染或低程度使用媒介物之空間，不需要選擇表面粗糙的地磚才能達到良好的防滑效果，使用如 C09 塗布防滑塗料 W 或施作防滑材料 X 後之地磚，雖然表面粗度值較低，於洗澡、少量用水的狀況下，都能提供足夠之防滑係數。

雖然根據試驗結果可以發現表面粗度值愈高，愈能提升防滑係數，但高表面粗度容易造成表面難以清理，且赤足行走狀態下較不舒適，應於媒介物使得環境變得過於容易滑倒的狀態下，再去使用表面粗度高的地磚或防滑產品來減少滑倒事件的發生。因此，據本試驗結果建議，地面材料的選擇應該要因地制宜，若以安全舒適作為地磚選擇的首要項目，應根據該環境會遭遇之媒介

物對地面材料選擇進行判定，以表面粗度低，且能於該環境達到標準值以上的防滑係數之地磚作為最佳選擇。

參考文獻

1. Chang, W.R. (2002), The Effect of Surface Roughness and Contaminants on the Dynamic Friction between Porcelain Tile and Vulcanized Rubber. *Safety Science*, Vol.40, No.7-8, pp.577-591
2. Chang, W.R., 1999, The effects of surface roughness on the measurement of slip resistance. *Int. J. Ind. Ergon.* 24 (3), pp299-313
3. Chang, W.R., Kim, I. J., Manning, D. P., Bunternngchit, B., 2001c, The Role of Surface Roughness in the Measurement of Slipperiness. *Ergonomics*, Vol.44, No.13, pp.1200-1216
4. 褚政鑫、王順治(2015)，地坪防滑改善對策之研究，內政部建築研究所研究成果報告書
5. 楊詩弘、謝秉銓、汪宜忠、吳宜儒(2015)，住宅衛浴空間及廚房地坪之防滑實測研究，內政部建築研究所研究成果報告書
6. 王順治、楊詩弘、翁佳樑、謝秉銓、曾柏傑(2013)，室內外地坪材料防滑係數之研究，內政部建築研究所研究成果報告書
7. 何明錦、廖慧燕(2007)，地面材料防滑性能基準之研究，內政部建築研究所研究成果報告書
8. 何明錦、廖慧燕、徐宏仁(2008)，地面材料防滑性能與表面粗度關聯性之研究，內政部建築研究所研究成果報告

物業清潔技能養成與組織管理之探討—論清潔組長之必要性

A study on the Establishment and Management of Property Cleaner Skills - The Necessity of Group Leader

蔡易芝^a、鄭文彬^b、

YI-CHIH TSAI^a, WIN-BIN CHENG^b,

^a 景文科技大學環境科技與物業管理系碩士在職專班 碩士 Master, Department of Environment and Property Management Institute, Jingwen Univ. of Sci. and Tech.

^b 景文科技大學環境科技與物業管理系 教授 professor, Department of Environment and Property Management Institute, Jingwen Univ. of Sci. and Tech.

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期

2020年8月27日

審查通過日期

2020年9月21日

關鍵詞：

團體協作、教育訓練、清潔主管、物業清潔、問卷調查、SPSS 分析軟體

通訊作者：

蔡易芝

電子郵件地址：

s310475011@gmail.com.tw

Article Info

Article history:

Received 27 Aug. 2020

Accepted 21 Sep. 2020

Keywords:

Group collaboration, education training, cleaning supervisors, Property cleaning, Questionnaire surveys, spss analysis software

Corresponding author:

TSAL, YI-CHIH

E-mail address:

s310475011@gmail.com.tw

摘要

本論文研究教育訓練對清潔人員工作的實用性，經文獻探討後認為可能影響教育訓練成敗的因素有三點：教育訓練品質、基層人員是否願意參與教育訓練、清潔公司與主管有無教授清潔技巧。透過文獻回顧解析清潔業組織型態、服務品質與顧客滿意度關係、清潔組長存在必要性及功能、清潔工作技巧培訓。

由專家問卷分析清潔人員工作技巧訓練模式應分為三個構面：員工主動學習意願構面、公司與主管教授工作技巧模式構面、教育訓練成果構面，並進行 16 項工作技巧學習意願調查。

調查結果經 IBM SPSS 軟體分析，以問卷數據進行信度、T 檢定、次數分配表分析後得到以下結果：

1. 清潔維護公司應選擇優良的基層清潔組長帶領清潔團隊從事工作技能培訓。
2. 教育訓練應由清潔組長與清潔團隊做小規模且常態性舉行。
3. 本研究希望提供清潔維護公司整體工作技能教育訓練之策略參考。

Abstract

This paper studies the practicality of education and training for cleaners. After discussing the literature, there are three factors that may affect the success of education and training: quality of education and training, whether grass-roots personnel are willing to participate in education and training, and whether cleaning companies and supervisors have professors to clean up skill.

Through literature review, explain the organization of the cleaning industry, the relationship between service quality and customer satisfaction, the necessity and functions of the cleaning team leader, clean work skills training were analyzed. The following three aspects: Employees initiative to learn.

Company and competent professors work skills mode. Facets of education and training achievements. After confirming the facets of the questionnaire, this study investigated the support of the grassroots cleaning staff for the education and training of the cleaning and maintenance company in a questionnaire survey and conducted a survey of 16 willingness to learn work skills.

The results of the survey were analyzed by IBM SPSS software. The reliability, T-test, frequency assignment table, analysis used to obtain the following results:

1. The cleaning and maintenance company should select an excellent grassroots cleaning team leader to lead the cleaning team to work skills training.
2. The education and training should be held by the team leader and the cleaning team on a small scale and in a normal manner.
3. This study hopes to provide a strategy for the overall work skills education and training of the cleaning and maintenance company.

一、 緒論

1-1 研究背景與研究動機

清潔工作人員被勞動部歸屬於服務業部門之中，屬於支援性服務產業從業人員。2016 年 7 月各類受雇員工-911090 清潔及家事工作人員(含建築清潔工)人數共計 89,500 人，每月平均總薪資 25,068 元(勞動部, 2016)。2017 年全國全年度清潔業銷售營業額為 634 億 3 千 6 佰 70 萬 5 千元。2018 年 2 月全國共有 7,650 家清潔服務業，當月合計銷售額達到 98 億 3 千 2 佰 69 萬 7 千元。(財政部財政統計資料庫，2018)

清潔產業營業銷售額每年超過新台幣 600 億元，這些績效是由基層清潔人員提供優良的服務、合格的品質與快速的效率所累積出的成果，顧客可以觀察並檢核清潔人員工作狀態是否達成合約內容規定，並以此作為對於清潔公司工作項目考核驗收及付款的依據，陳明慶(2011)認為影響物業管理公司經營績效的關鍵在於所提供的服務品質與售價二者。由此可知適當的培養基層工作人員專業清潔技巧的養成與精進對於清潔公司的發展具有直接影響。

清潔小組是由清潔人員所組成的工作團隊，最主要的存在目的是為了可以順利的將清潔公司與顧客交付的清潔工作順利完成。清潔小組組長在勤務執行中對於公司、顧客、小組成員三方必須運用溝通技巧與工作技能，並且此溝通技巧與工作技能對於清潔工作之順利完成具有一定程度的影響，即清潔組長必須負擔清潔工作成敗的一部份責任。遴選清潔小組長職務人員時必須將溝通能力與專業清潔技巧列入適當考核項目，戴爾·卡內基(1962)認為團體溝通能力包含信心、影響力、強烈的願望、克服恐懼與適當的練習。清潔組長對於清潔組成員專業清潔技巧養成必須親身實踐，並影響同一目標之所有參與者順利達成相關公司政策目標。清潔組長不但是公司政策與基層員工在工作上的溝通橋樑，甚至可能成為公司發展的重要基石，因此慎選基層清潔組長將是值得研究的課題。

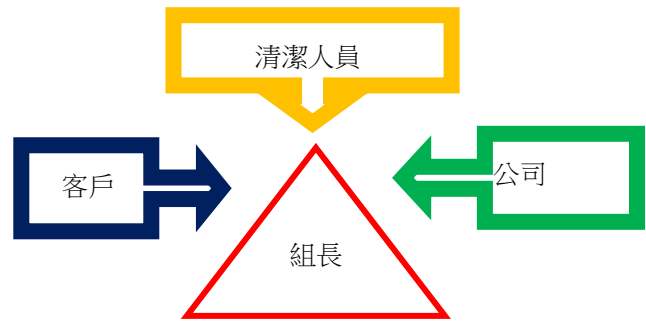


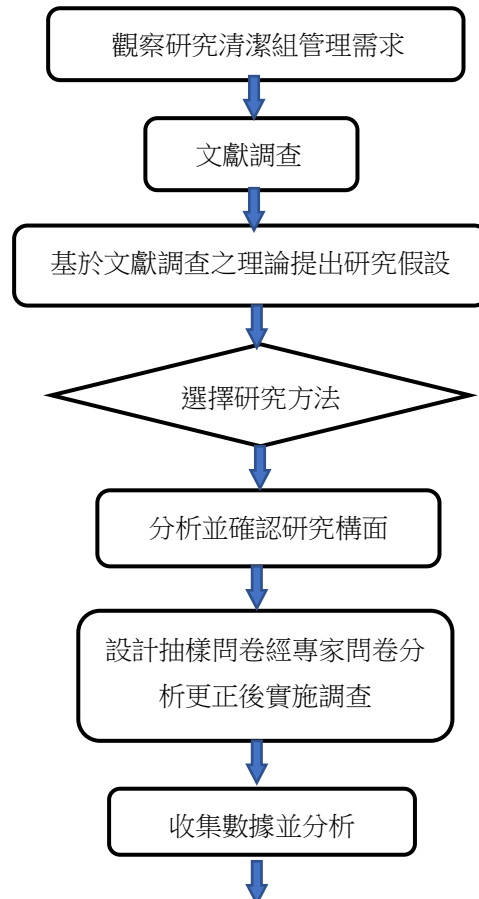
圖 1-1 清潔組長重要性圖示

資料來源：本研究繪製

1-2 研究目的

1. 清潔人員從事教育訓練對於工作成效之差異。
2. 歸納分析目前清潔業教育現況及訓練成效。
3. 針對清潔公司教育訓練模式提出研究建議。

1-3 研究流程圖



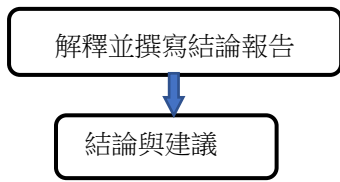


圖 1-2 本研究流程圖

資料來源：本研究繪製

二、文獻回顧

本研究統計清潔從業人員人數資料來自各公司及行號申報勞工保險人數，清潔產業中清潔人員私人接案及單一小包制清潔工作無法對清潔團隊與清潔組長做出長期性之產出研究，因此本研究以隸屬於法令所規範之下的清潔公司及行號為研究標的。

2-1 清潔業之組織型態

清潔公司組織形式不同,會影響組織工作執行效率，外包清潔公司以效率為組織追求的目標，最適合的組織型態將是以專案為主的專案式組織(Projectized Organization)，這種組織型態接近於目前的外包式供應契約下的外包形式物業與清潔業組織常態，合約的乙方在工作開始前尋找具有專業技能的員工以順利達成合約所列的工作條件並且於合約結束時解散工作團隊。組織架構圖如圖 2-1。

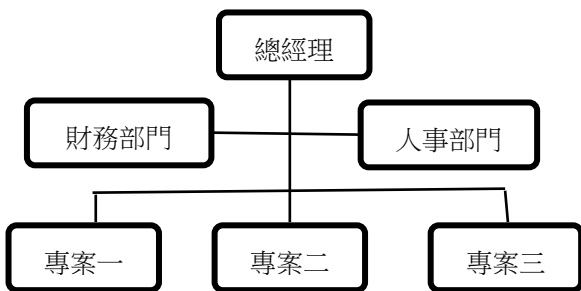


圖 2-1 專案式組織

資料來源：鍾文武(2016)

2-2 團體協作

團體協作(Group collaboration)意指團體成員共同

以完成工作指派或組織目標為主要目的所為之實際共同工作運作模式。Fan and Shaokun (2012) 提出團體協作的第一步必須建構高效的工作流程設計。Cox John D (2014) 研究評估電子商務與協作之間的關係,以幫助領導者和團隊成員理解促進積極合作的因素。Sartor and Linda (1997)認為工作成員如果未經充分準備即嘗試開始團體協作可能會因為溝通與性格衝突感到受挫。劉文昌與王星馳(2017)認為工作能力對商業模式及績效間的關係具有調節作用,即是優秀的團隊工作人員有可能可以改善工作效率及提升工作績效。曹偉民等人(2013)說明實踐教學質量成敗影響企業之人才培育。黃家齊(2014)說明經營成功的團隊管理必須先尋求公司對於此團體的目標與組織規劃。

由以上文獻可知公司對組織適當規劃及員工對組織具有相當支持度將可影響團體協作之完成。在此組織規劃原則下清潔公司對於清潔團隊小組基層主管之選材與培養可以納入發展勞動力項目與儲備幹部培育項目,並以專案團隊模式進行清潔團隊專案管理。除此之外,另一個工作成功的重要因素是團隊管理(Team Management),鍾文武(2016)提出團隊建立的目的是將一群工作人員組成團隊用以發揮效率以達成工作目標。工作團隊的生命週期共有五個階段：組建階段(Forming), 風暴階段(Storming), 正軌階段(Norming), 風采階段(Performing), 解散階段(Adjourning)。

清潔基層主管的培養與團體帶領：

開始：確認清潔基層主管達成團體目標。

分工：分工執行與團體協作，組合管理。

協調：調整分工與工作內容用以控制進度順利達成目標。

2-3 清潔組長存在的必要性與功能解析

周志法(2002)的研究指出組織之中人員素質及技術將影響工作品質良窳,因而人員的甄選招募及工作能力訓練養成均是企業成長的重要環節。劣質的人力資源規劃易造成企業經營高成本現象產生,過度草率的聘用新進員工或是未依實際需求晉升主管人員等現象會對公司造成人力資源供需失調的困境,要改善此現象必須先致力於人力資源規劃,並以工作分析與規範評估工作模

式與未來企業成長進度 (Ronald J.Ebert 與 Ricky W.Griffin , 2009)。

物業清潔組長必須有維持工作場所清潔品質的意圖。此意圖可以解釋成讓公司的清潔服務品質維持既定的清潔施工水準並達成顧客對公司清潔施工滿意度。顧客對公司或是清潔組整體服務水準有一定程度的信任感後將有機會為公司帶來新的商機，公司的生存與獲利對於清潔組成員的工作機會提供相對保障，清潔組長有職責面對並帶領全體清潔小組人員共同達成此一目標。

1.清潔組長的定義

主觀要件：

1. 帶領基層工作人員完成公司交辦之有限期的工作，並有一定的工作技能可以克服工作困難產生的障礙。
2. 需要對公司有相當的信賴感與熟悉度，並且以此為出發點帶領清潔組員順利完成現場清潔工作，掌控清潔工作完成度與達成一定之顧客滿意度。
3. 需要具備學習新的工作技巧的能力。新的工作技巧能力應包含法律規定、清潔技巧、客服能力、文書作業能力、物料管控能力、公司內部企業文化。
4. 作為公司與客戶或者公司與基層人員連接窗口。

客觀要件：

5. 單元案場清潔人員人數在 2 人以上。
 6. 案場業主指定要由清潔組組長才能進入工作區域或指定完成的工作。
 7. 新案場需要清潔組長帶領清潔組順利進入良好的工作模式。
 8. 短期臨時調度人力資源。
- 2.何種清潔公司需要清潔組長
9. 具有團體協作觀念的清潔公司。
 10. 需要分層授權的清潔公司。
 11. 業務擴張過於迅速或急於發展新經營模式的清潔公司。
 12. 物業案場合約對於清潔公司提出配置清潔組的要求。

三、研究方法

3-1 問卷調查法

3-1-1 分析並確認問卷調查目標

在設計問卷調查題目前，本研究針對如何用問卷調查法調查清潔人員學習清潔技巧之必要條件做出以下的問題探討：

1. 問卷的目的—清潔公司工作技巧教授狀態與基層清潔人員學習意願調查。
2. 教授清潔技巧與不教授清潔技巧的分別?
3. 清潔技巧的學習對基層員工有多重要?
4. 問卷問項是不是適用於樣本清潔小組現況?
5. 問卷調查要注意的事項。

3-1-2 清潔人員學習意願問卷調查採用量表

本研究以使用隨機抽樣法並以三點式量表作為問卷調查設計方法。考慮填答者須於短時間(五分鐘內)盡速填答以避免佔用過多休息時間。

3-1-3 假設

虛無假設 H0：清潔公司所教授的清潔技巧的學習對於清潔工作無正相關，即清潔人員學習清潔技巧對工作是無幫助的。

對立假設 H1：清潔公司所教授的清潔技巧的學習對於清潔工作正相關，即清潔人員學習清潔技巧對工作是有幫助的。

3-1-4 決定抽樣樣本數

$p =$ 估計母體變異的百分比=50%

$q = 100\% - p$

抽樣誤差： $e = 5\%$

在所選擇的信賴水準下之標準誤差 Z 值=1.96

計算樣本數公式如下

$$\text{樣本大小} = \frac{(Z^2 * (pq))}{c^2}$$

資料來源：吳柏林與謝名娟(2012)

帶入公式求得應選擇樣本數為 384 份。

3-1-5 本研究問卷構面與問項分析

羅勝強與姜嫻(2015)在編製問卷的第一步即說明：「構面就是明白指出你到底要測量什麼?」

本研究構面之設定依據如下：

1. 邱淑惠(2008)於台灣公寓大廈管理服務業產業關鍵成功因素研究提出八項成功因素中其中三項因素：教育訓練、員工監督、建立標準作業流程。
2. 孔仁奕(2014)於物業管理公司現場主管職能量表研究中之第 3 點提升個人服務能力、第 8 點管理授權、第 10 點主動關心同仁工作狀況、第 11 點工作經驗傳承、第 18 點工作內容及專業知識的熟悉度、第 25 點主動積極的態度及第 33 點具有高度的學習力。
3. 鄭重慶(2015)於公寓大廈事務管理人員聘任專業能力指標建構之研究得知人格特質指標中企圖心指標定義為不斷自我要求並有強烈成功心態。
4. 黃同圳(2014)說明在績效評估與管理中可以將個人特質經由行動轉變為工作績效的因果關係(圖 3-1)。

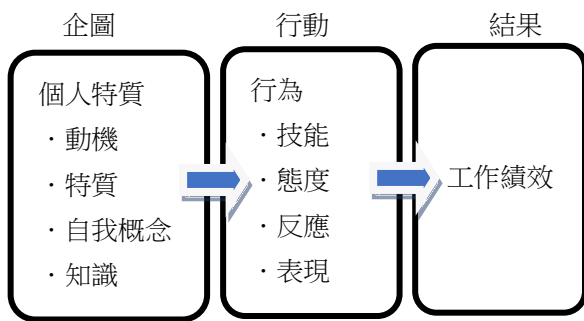


圖 3-1 職能因果流程圖

資料來源：黃同圳(2014)

汪昭芬與談大純(2001)的研究提出知識管理的績效參考問項中共計有 7 個類別合計 21 項問卷調查題目可供本研究參考(表 3-1)。

表 3-1 知識績效參考問項

知識績效類別	若干可供企業衡量績效之問項
知識深入度績效	知識庫之知識程度深入及實務性(第 5 項) 實施師徒制或實習制所傳授的知識深度(第 6 項) 教育訓練內容是否夠深入(第 7 項)
知識普及度績效	公司構建核心知識庫推行教育訓練之效能(第 4 項) 教育訓練參加人數及比例(第 5 項) 將公司產品及專利開放供員工學習(第 6 項)
知識成長度績效	知識管理訓練後所節約之時間與金錢成本(第 5 項) 特定期間內知識庫之內容與品質提升(第 6 項) 實施師徒制或實習制員工知識成長程度(第 7 項) 執行教育訓練對員工知識增長影響(第 8 項)
知識擴散度績效	新知識形成後在員工間的擴散速度(第 1 項) 核心知識在各部門間流動情況(第 2 項) 特定期間內員工對公司核心知識了解程度(第 3 項) 企業核心知識普及度(第 4 項) 實施師徒制或實習制員工跟隨知識菁英或知識種子學習之成長率(第 5 項) 核心知識庫開放給員工參考的幅度(第 6 項) 特定期間內參加員工訓練人數及比例成場速度(第 7 項) 各單位間知識交流互動(第 8 項)
知識多元性績效	是否注意可供應用之新知識(第 4 項)
知識整合性績效	公司整合各知識來源並修正原產品之個案數(第 2 項)
知識創造性績效	公司是否有能力整合新知識資源並創造新的知識、產品、市場(第 1 項) 公司是否運用新知識改善老問題(第 2 項)

資料來源：汪昭芬與談大純(2001)，本研究整理本研究參考以上文獻，並將各不同構面樣態區分構

面內容編製本研究問卷問項如下表 3-2，其中第二部分有關教育訓練相關問題採用跳號排列作為問卷設計，其主要用途為拆散各構面問題讓受訪者呈現真實之回答內容。

表 3-2 本研究問卷構面與問項分析表

構面樣態	構面內容 (本研究問卷題號)
基本資料	年齡(1-1)、性別(1-2)、教育程度(1-3)、工作地區(1-4)
工作內容概況	工作項目(1-5)、年資(1-6)、團隊人數(1-7)
員工主動學習意願	員工主動學習(2-2, 2-3, 2-14)、期待並喜歡培訓(2-5, 2-7)
公司與主管教授模式	主管有教授工作技能(2-1, 2-6)、公司舉行培訓(2-8)、開放相互學習(2-11)、關心工作技能改善(2-15, 2-16)
教育訓練成果	培訓效果對工作有幫助(2-9, 2-10)、能力已經養成(2-4, 2-11, 2-12, 2-13)

資料來源：本研究整理

3-1-6 專家問卷

3-1-6-1 專家問卷

本研究提出專家問卷，問項共計 1.基本資料與 2.學習意願調查二部分：

1. 基本資料部分包含年齡、性別、教育程度、工作地區、工作項目、工作年資、工作團隊人數。
2. 學習意願調查部分則參照表 3-2 之構面與問項設計共提出 16 項問項。

3-1-6-2 專家名單

本研究提供問卷題目請 6 位專家評估問卷內容，並以其回覆問卷改善項目做出五項調整。問卷專家名單如下表 3-3 所示：

表 3-3 本研究問卷專家名單

名單	從事相關工作經驗
李○○	物業維護公司現職清潔組長，清潔人員 15 年以上工作經驗
林○○	物業維護公司清潔組長 2 年以上，清潔人員 10 年以上工作經驗
劉○○	物業維護公司現職清潔人員 7 年以上清潔工作經驗
陳○○	物業維護公司現職清潔人員 10 年以上清潔工作經驗
殷○○	物業維護公司現職清潔人員 4 年以上清潔工作經驗
賴○○	物業維護公司現職清潔人員 35 年以上清潔工作經驗

資料來源：本研究整理

3-1-6-3 修改專家問卷設計

專家問卷施行後得到回復如表 3-4：

表 3-4 專家意見回復表

專家意見	量表調整
回答選項如果問是與否則應勾選是或是否項目，問題為有或沒有則應勾選有或沒有項目	將是與否或有與沒有等問題選項重新調整
無法判定答案是有或沒有	增加：暫時沒有選項
字型 12pt 過小	調整字型為 14pt
專有名詞清潔技能對清潔人員來說均稱為清潔技巧，可否改成清潔技巧?	問卷題目全部改為：清潔技巧
拋光就是晶化	選項改為拋光晶化

資料來源：本研究整理

3-2 正式調查

本問卷調查以信賴區間 5%，信心水準 95%，參加勞工保險清潔工作人員作為母體人數共計 89,500 人計算(勞動部, 105)，應發放問卷 384 份，實際調查目標對象(樣本)為參加勞動部勞工保險的清潔人員 450 人。

本次問卷調查發放採用直接發放法，即是施測者或

本人是委託代理施測人員交由清潔人員直接填寫後回收，總計回收 380 份，回收率 84%，計有 70 份問卷無法回收。回收問卷中資料漏填或多填答共 42 份，總計合格問卷 338 份，合格率 88.9%。調查日期為 106 年 3 月初至 8 月底共計 6 個月期間。

3-2-1 問卷調查題目

本研究參照專家問卷調整問項後製成清潔人員學習意願問卷調查表，並將問卷調查題目列舉如下：

第一部分基本資料(下列各題請在適當的□內直接勾選)

- 1.您的年齡：1.□25(含)歲以下 2.□26 至 35 歲 3.□36 至 45 歲 4.□46 至 55 歲 5.□56(含)歲以上
- 2.您的性別：1.□男性 2.□女性
- 3.您的教育程度：1.□國中(含以下) 2.□高中(職) 3.□專科 4.□大學以上
- 4.您的工作地區(可複選)：1.□基隆市 2.□臺北市 3.□新北市 4.□桃園縣(市) 5.□新竹縣(市) 6.□苗栗縣(市) 7.□臺中縣(市) 8.□南投縣(市) 9.□雲林縣(市) 10.□彰化縣(市) 11.□嘉義縣(市) 12.□高雄縣(市) 13.□臺南縣(市) 14.□屏東縣(市) 15.□宜蘭縣(市) 16.□花蓮縣(市) 17.□臺東縣(市) 18.□澎湖縣 19.□金門縣 20.□連江縣
- 5.您的工作項目(可複選)：1.□環境清掃 2.□環境消毒 3.□垃圾收集 4.□清運一般垃圾 5.□清運一般垃圾以外事業廢棄物 6.□打蠟 7.□拋光晶化 8.□資源回收 9.□外牆清洗 10.□雜物整理 11.□其他(請說明)
- 6.您從事清潔工作年資：1.□0~1 年 2.□1 年以上~3 年以下 3.□3 年以上~5 年以下 4.□5 年以上~10 年以下 5.□10 年以上~20 年以下 6.□20 年以上
- 7.您填寫本問卷時，您所在案場的清潔團隊人數：1.□1 人 2.□2 人至 4 人 3.□5 人至 10 人 4.□10 人以上

第二部分 學習意願調查 (請您以填寫本問卷時，所在工作案場回答) 下列各題 請在 □ 內勾選正確答案

- 1.我公司的清潔主管會教我現場工作所需的清潔技巧。
 1. □會 2. □不會 3.□暫時沒有
- 2.當我的工作不需要時，我還是會主動學習不同的清潔技巧。1.□會 2.□不會 3.□暫時沒有想過
- 3.我認為我學會的清潔技巧對目前的工作來說夠用了，暫時不會再學新的清潔技巧。1.□是 2.□否
- 4.我認為我學會的清潔技巧，可以有改善的空間。1.□

- 有 2.□沒有 3.□暫時沒有想過
- 5.我喜歡學習不同的清潔技巧。1.□是 2.□否 3.□暫時沒有想過
- 6.我現在的這份工作，公司主管有問我清潔技巧是否需要加強。1.□有 2.□沒有 3.□暫時沒有問我
- 7.我期待我的工作案場有清潔技巧的培訓課程。1.□是 2.□否 3.□暫時沒有想過
- 8.我的工作案場有清潔技巧培訓課程。1.□有 2.□沒有 3.□暫時沒有聽說

如果您的案場 **有** 清潔技巧培訓課程，請您回答下列問題，如果沒有就不用作答

- 9.我認為參加後有學到新的清潔技巧。1.□有 2.□沒有 3.□暫時沒有學到
- 10.我認為參加後對我現在的工作有幫助。1.□有 2.□沒有 3.□暫時沒有幫助

如果您的案場有 **2** 位以上的清潔人員，請您請回答下列問題，如果只有自己就不用作答

- 11.我公司的清潔主管會請同事教我工作所需的清潔技巧。1.□會 2.□不會 3.□暫時沒有請同事教我
- 12.清潔主管不在現場，我會教我的同事清潔技巧。
 - 1.□會教別人 2.□不會教別人 3.□暫時不會教別人
- 13.清潔主管不在現場，我的同事會主動教我工作所需的清潔技巧。1.□會教我 2.□不會教我 3.□暫時沒有教我
- 14.清潔主管不在現場，我會不會問其他的同事我工作所需的清潔技巧。1.□會問 2.□不會問 3.□暫時沒有問過
- 15.我現在的工作，有沒有同事跟我討論過清潔技巧。
 - 1.□有討論 2.□沒有討論 3.□暫時沒有討論
- 16.看到有同事在討論清潔技巧，我會關心他們在講的清潔技巧內容。1.□會關心 2.□不會關心 3.□暫時沒有空關心同事

【問卷到此結束，非常感激您的填寫】

3-2-2 研究限制

- 1.因回收問卷合格數未達基本符合信賴區間與信心水準問卷份數，故以回收之合格問卷數量 338 份與調查母體人數 89,500 人、信心水準 95%重新計算後得出本研究信賴區間應更正為 5.32%
- 2.本研究之調查範圍為參加勞工保險之清潔人員共計 85,900 人，問卷回收後統計資料顯示問卷調查回覆資料

工作地點項目(如表 3-5)中台北市計 173 件，新北市計 134 件。佔總工作縣市次數合計 354 件之 87%，此數據表示本研究之抽樣適用於大台北地區之清潔從業人員教育訓練現況。

表 3-5 縣市次數分配表

台北市				
標準屬性	位置	值	計數	百分比
	標籤	台北市		
	類型	數值		
	格式	F4		
	測量	次序		
	角色	輸入		
有效值	0	非本縣市	165	48.8%
	1	本縣市	173	51.2%

新北市				
標準屬性	位置	值	計數	百分比
	標籤	新北市		
	類型	數值		
	格式	F4		
	測量	次序		
	角色	輸入		
	0	非本縣市	203	60.1%
	1	本縣市	134	39.6%
	3		1	0.3%

資料來源：本研究提供

3-2-1 資料編碼與轉入 spss 系統

問卷填答後應回收並登記受訪者的意見並將其意見表達轉換成數值資料譯碼後鍵入編碼表。本研究取得回復之資料數值編碼後輸 Excel 系統程式。Excel 報表直欄為題目及問題的選擇答案欄位，橫列應為受測者的意見依序填答(如圖 3-2)。

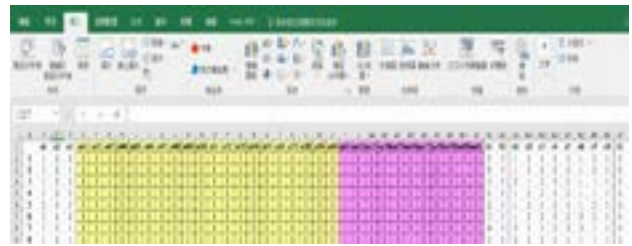


圖 3-2 資料編碼表圖示

資料來源：本研究整理

問卷編碼表編製完成後可使用 IBM SPSS Statistics 軟體分析所得到的訪問數據，開始進行數據分析前應於「變數示圖」頁面中調整問卷調查分析欄位，如應於「值標籤」欄位輸入問卷問題選項等(如圖 3-3)。

轉入 spss 系統後設定如下圖所示：



圖 3-3 spss 資料設定表圖示

資料來源：本研究整理

四、結果與討論

4-1 信度分析

本研究以研究量表第二部份學習意願調查共 13 題作為信度(reliability)分析評估，經 SPSS (IBM SPSS Statistics) 統計軟體分析得出分析結果內部一致性係數 (Cronbach Alpha) 值為 0.805，Cronbach's α 的值大於 0.7 表示問卷效果穩定，本問卷調查題目具可接受之信度。

4-2 單一標本 T 檢定

本研究以問卷第二部份學習意願調查 13 題作為單一標本 T 檢定分析評估，設定信賴區間百分比為 95%，檢定值以此 13 題之算術平均數 1.315 設定。

4-3 次數分配表

經 SPSS (IBM SPSS Statistics) 統計軟體分析得出相關次數分配表：

打蠟	338	0	.297	.088	33
拋光晶化	338	0	.252	.064	23
資源回收	338	0	.495	.245	143
外牆清洗	338	0	.242	.058	21
雜物整理	338	0	.438	.192	87
清潔工作年資	338	0	1.296	1.680	1173
團隊人數	338	0	1.138	1.295	970

資料來源：本研究整理

4-3-1 基本資料與工作內容概況構面之次數分配表

本問卷共分為第一部份基本資料與工作項目以及第二部份學習意願調查部分，表 4-5 次數分配表(以基本資料與工作項目區分)呈現第一部分統計資料，並且從本次數分配表中發現：從本表參照問卷題目後得知本問卷調查受訪清潔人員：平均年齡以超過 56 歲最多 (39.1%)，女性超過 6 成(66%)，教育程度在高中以下 (45%) 較多，最常做的工作是環境清掃 (84.6%)，其次是垃圾收集(60.4%)，最不常做的工作是清運一般垃圾以外事業廢棄物以及外牆清洗(均為 6.2%)，工作年資人數最多的是 5 年至 10 年(26.6%)，團隊人數規模以 10 人以上(41.7%) 最多。

表 4-5 次數分配表(以基本資料與工作項目區分)

	統計量				
	N		標準差	變異數	總和
有效	遺漏				
年齡	338	0	1.170	1.368	1307
性別	338	0	.474	.225	561
教育程度	338	0	.786	.618	608
環境清掃	338	0	.361	.131	286
環境消毒	338	0	.361	.131	52
垃圾收集	338	0	.490	.240	204
清運一般垃圾	338	0	.497	.247	189
清運一般垃圾以外事業廢棄物	338	0	.242	.058	21

4-3-2 員工主動學習意願構面之次數分配表

第二項學習意願調查部分統計資料學習意願部分題目將答案將選項 3(暫時沒有)選項歸類為選項 2(沒有)。因為暫時沒有其實就代表現在並沒有實施或無意願。另外部分清潔工作只有一個清潔人員，無法與其他同事交流清潔技巧，故算術平均數另行重新計算。

參照問卷題目(第2, 3, 5, 7, 14題)後得知本問卷調查受訪清潔人員趨向現在在工作用不到時仍會主動學習不同的清潔技巧(第2, 3, 5, 14題) ，且期待工作案場有清潔技巧培訓課程(第7題) 。如表4-6所示：

問項如下：

- (2)當我的工作不需要時，我還是會主動學習不同的清潔技巧：選項 1 (會)，2 (不會)。得到平均數為 1.47，低於中位數 1.5，表示清潔人員偏向會主動詢問學習不同的清潔技巧。
- (3)我認為我學會的清潔技巧對目前的工作來說夠用了，暫時不會再學新的清潔技巧：選項 1 (是)，2 (否)。得到平均數為 1.52，超過中位數 1.5，表示清潔人員偏向願意學習不同的清潔技巧。
- (5)我喜歡學習不同的清潔技巧：選項 1 (是)，2 (否)，3 (暫時沒有想過)。得到平均數為 1.41，低於中位數 1.5，表示清潔人員偏向喜歡學習不同的清潔技巧。
- (7)我期待我的工作案場有清潔技巧的培訓課程：選項 1 (是)，2 (否)，3 (暫時沒有想過)。得到平均數為 1.57，超過中位數 1.5，表示清潔人員偏向不期待公司有清潔技巧培訓課程。
- (14)清潔主管不在現場，我會不會問其他的同事我工作所需的清潔技巧：選項 1 (會問)，2 (不會問)，3 (暫時沒有想過) 。此題因為部分清潔工作只有一個清

潔人員，無法與其他同事交流清潔技巧。故所求得
的平均數依計算應為 1.4，低於中位數 1.5，表示清
潔人員會問其他的同事工作所需的清潔技巧。此題
項統計數字最低，表現出會問同事是清潔人員對於
自己工作所需要的清潔技巧有一定程度的主動學習
能力。

表 4-6 次數分配表(以學習意願調查項目區分)

		統計量				
		(2)當我 的工作 不需要 時，我還 是會主 動學習 不同的 清潔技 巧	(3)我認 為我學 會的清 潔技巧 對目前 的工作 來說夠 用了，暫 時不會 再學新 的清潔 技巧	(5)我 喜歡學 習不同 的清潔 技巧	(7)我期 待我的 工作案 場有清 潔技巧 的培訓 課程	(14)清 潔主管 不在現 場，我 會不會 問其他 的同事 我工作 所需的 清潔技 巧
N	有效	338	338	338	338	338
	遺漏	0	0	0	0	0
	平均數	1.47	1.52	1.41	1.57	1.40

資料來源：本研究整理

4.3.3 公司與主管教授工作技巧模式構面之次數分配表

參照問卷題目(第1, 6, 8, 11, 15, 16題)後得知受
訪清潔人員之主管傾向會教授基層清潔人員所需工作
技能(第1題)，雖然公司主管有教授工作技能(第6題)可
是並不會另外加強精進(第8題)，受訪清潔人員所屬公司
多未另外舉辦清潔技巧培訓課程(第8題)，清潔從業人員
相互間傾向會互相交流工作所需技能(第11, 15, 16題)。
如表4-7所示：

問項如下：

(1) 我公司的清潔主管會教我現場工作所需的清潔技

巧：選項 1(會)，2(不會)，3(暫時沒有)。得到平均數
為 1.28，低於中位數 1.5，此題項為本構面統計數字
最低，表示清潔主管對於清潔人員工作技能有基本的
教導。

(6)我現在的這份工作，公司主管有問我清潔技巧是否需
要加強：選項 1(有)，2(沒有)，3(暫時沒有問我)。得
到平均數為 1.43，低於中位數 1.5，表示清潔主管偏
向關心清潔人員工作技巧加強。

(8)我的工作案場有清潔技巧培訓課程：選項 1(有)，2(沒
有)，3(暫時沒有聽說)。得到平均數為 1.63，高於中
位數 1.5，表示清潔公司現階段較無清潔技巧培訓課
程。

(11)我公司的清潔主管會請同事教我工作所需的清潔技
巧：選項 1(會)，2(不會)，3(暫時沒有請同事教我)。
此題因為部分清潔工作只有一個清潔人員，無法與
其他同事交流清潔技巧。故所求得平均數依計算
應為 1.43，低於中位數 1.5，表示清潔主管偏向認
同工作人員間互相交流清潔技能。

(15)我現在的工作，有沒有同事跟我討論過清潔技巧：
選項 1(有討論)，2(沒有討論)，3(暫時沒有討論)。
此題因為部分清潔工作只有一個清潔人員，無法與
其他同事交流清潔技巧。故所求得平均數依計算
應為 1.37，低於中位數 1.5，表示清潔工作人員間
不排斥清潔技能互相交流。

(16)看到有同事在討論清潔技巧，我會關心他們在講的
清潔技巧內容：1(會關心)，2(不會關心)，3(暫時沒
有空關心)。此題因為部分清潔工作只有一個清潔人
員，無法與其他同事交流清潔技巧。故所求得平均
數依計算應為 1.39，低於中位數 1.5，表示基層
清潔工作人員會關心清潔技巧精進。

表 4-7 次數分配表(公司與主管教授模式項目區分)

		統計量					
		(1)我公	(6)我	(8)我	(11)我	(15)我	(16)看
		司的清	現 在 的	工 作 案	公 司 的	我 現	到 有 同
		潔 主 管	的 這 份	的 工 場	清 潔 主	在 的 事	在 討 論
		會 教 我	工 作 所	有 清 潔	同 事 教	作 有 技	清 潔 技
		現 場 工	需 要 加	司 主 管	我 工 作	沒 有 我	會 關 心
		作 所 需	強 的 清	有 培 訓	所 需 的	同 事 跟	我 在 講
		的 清 潔	潔 技 巧	問 我 清	清 潔 技	巧 討 論	清 潔 技
		技 巧	是 否 需	潔 技 巧	巧 討 論	過 清 潔	巧 內 容
			要 加 強			技 巧	
N	有效	338	338	338	338	338	338
	遺漏	0	0	0	0	0	0
	平均數	1.28	1.43	1.63	1.43	1.37	1.39

資料來源：本研究整理

4-3-4 教育訓練成果構面之次數分配表

參照問卷題目後得知受訪清潔人員傾向認為自己的工作技巧需要改善(第4題)，參加公司培訓(第8題)後的清潔人員多數認為有學到新的工作技能而且對工作有幫助(第9題，第10題)，另外第12，13題所得到的問卷數據同樣是1.42，接近會互相教導同事的數值1，這也代表了基層清潔人員具有願意互相合作克服清潔技巧難題的傾向。如表4-8所示：

問項如下：

- (4)我認為我學會的清潔技巧，可以有改善的空間：
1(有)，2(沒有)，3(暫時沒有想過)。得到平均數為1.33，低於中位數1.5，表示基層清潔工作人員認為他們的清潔技巧可以改進。

(13)清潔主管不在現場，我的同事會主動教我工作所需的清潔技巧：1(會教我)，2(不會教我)，3(暫時沒有教我)。此題因為部分清潔工作只有一個清潔人員，無法與其他同事交流清潔技巧。故所求得的平均數依計算應為1.42，低於中位數1.5，表示基層清潔工作人員願意主動教導同事所不會的清潔技巧。

(12)清潔主管不在現場，我會教我的同事清潔技巧：1(會教別人)，2(不會教別人)，3(暫時不會教別人)。此題因為部分清潔工作只有一個清潔人員，無法與其他同事交流清潔技巧。故所求得的平均數依計算應為1.42，低於中位數1.5，表示基層清潔工作人員願意主動教導同事所不會的清潔技巧。

(8)我的工作案場有清潔技巧培訓課程：選項1(有)，2(沒有)，3(暫時沒有聽說)。得到平均數為1.63，高於中位數1.5，表示清潔公司現階段較無清潔技巧培訓課程。

(9)我認為參加後有學到新的清潔技巧：選項1(有)，2(沒有)，3(暫時沒有學到)。此題因為部分清潔公司沒有清潔技巧培訓課程，舉行培訓課程的公司據調查只占本問卷受訪者工作公司的37%。故所求得的平均數依計算應為1.09，低於中位數1.5，表示基層清潔工作人員參加後有學到新的清潔技巧。

(10)我認為參加後對我現在的工作有幫助：選項1(有)，2(沒有)，3(暫時沒有學到)。此題因為部分清潔公司沒有清潔技巧培訓課程，舉行培訓課程的公司據調查只占本問卷受訪者工作公司的37%。故所求得的平均數依計算應為1.14，低於中位數1.5，表示基層清潔工作人員認為參加後對現在的工作有幫助。

表 4-8 次數分配表(教育訓練成果項目區分)

		統計量					
		(4)我 認為 我學 會的 清潔 技 巧，可 以有 改善 的空 間	(13)清 潔主管 不在現 場，我 的同事 會主動 教我工 作所需 的清潔 技巧	(12)清 潔主管 不在現 場，我會 教我的 同事清 潔技巧	(8)我 的工作 案場有 清潔技 巧培訓 課程	(9)我 認為 參加 後有 學到 新的 清潔 技巧	(10)我 認為參 加後對 我現在 的工作 有幫助
N	有效	338	338	338	338	338	338
	遺漏	0	0	0	0	0	0
	平均數	1.33	1.42	1.42	1.63	1.09	1.14

資料來源：本研究整理

4.4 假設驗證

4-4-1 本研究統計結果：

由本研究問卷調查之間卷第二部份學習意願調查 4、9、10 題可統計出此次問卷調查之假設是否得到假設驗證，由問卷第 4 項得知基層清潔工作人員認為他們的清潔技巧可以改進。由問卷第 9 項得知基層清潔工作人員參加教育訓練後有學到新的清潔技巧。由問卷第 10 項得知基層清潔工作人員認為參加教育訓練後對現在的工作有幫助。

4-4-2 本研究假設驗證：

拒絕虛無假設 H₀：即推翻 H₀ 之假設：清潔公司所教授的清潔技巧的學習對於清潔工作無正相關，清潔人員學習清潔技巧對工作是無幫助的。

成立對立假設 H₁：清潔公司所教授的清潔技巧的學習

對於清潔工作正相關，即清潔人員學習清潔技巧對工作是有幫助，並以此驗證證實清潔人員經學習後可以改善工作技能。

第五章 結論與建議

5.1 結論

本研究透過問卷調查，訪問基層清潔人員得到數據。分析比較本研究所設定的三個構面(員工主動學習意願、公司與主管教授模式、教育訓練成果)的實際狀況。據此研究數據，本研究認為必須尊重員工主動學習意願用以加強公司及主管對教育訓練的教授模式，並且藉此提升教育訓練成果。本研究具體成果陳述如下：

一、確認基層清潔人員對於職業教育訓練是否應該加強

清潔人員容易陷入學會越多的新清潔技巧就必須做更多工作的迷思。要打破這種想法只能等客戶端提出新的服務需求或要求加強現有服務態度時，基層人員才能真的了解工作技巧培訓實為保障工作的重要方式。本研究調查顯示基層人員對於非正式的清潔技巧交流並不排斥，甚至有將近受訪者人數一半的清潔人員(163 人/338 人)表示他們與同事會在主管不在的時候主動交流清潔技巧(問卷第二部分第 12 題與第 13 題)。由此可見基層清潔人員並非不願意加強工作技能，只是加強方式最好以其自主意願作為學習動機。

二、確認教育訓練對於公司經營有正向助益

公司舉辦教育訓練的主要目的是提升顧客滿意度後為公司提升經濟效益。但是清潔公司(問卷第二部分第 8 題)、基層工作人員(問卷第二部分第 7 題)二者現行對教育訓練接受度並不高，最根本的原因是目前未有相關研究證實教育訓練前後清潔公司可以實質獲得利益差異，尤其在外包清潔公司幾乎以價格而非服務品質決定是否能夠承接工作的情況下，花費經費提升員工服務品質被認為是無法回收的成本。

另一方面，外包清潔公司因為基層人員流動率過於頻繁導致管理成本提高，造成公司對於教育訓練與人員服務技能培訓持保留態度，本研究以問卷調查訪問基層清潔人員，發現清潔工作培訓教育訓練確實可以改善清潔人員工作狀態(第 10 題)，此情況即表示本產業基層員

工接受教育訓練可以改善服務品質，顧客滿意度可能會適度提升，員工工作狀態可以穩定，而無需另招募新員工取代清潔工作效率不佳的舊員工，公司也無須為流動率高的員工招募狀態投入更多管理成本，相對而言即為獲利較可以受到保障。

三、本研究主要貢獻

在本研究之前中華民國大專院校有關清潔主管帶領基層人員學習工作技能的研究，並未專門以基層清潔人員的工作技能學習意願為主要調查目標。亦無相關論文提出調查這項年產值破六百億新台幣的外聘清潔服務產業中，基層清潔人員實際感知受教育訓練前後對於客戶端的滿意度有何種影響。故無法以現行文獻得知受教育訓練的基層清潔人員對於教育訓練前的支持度、學習能力與教育訓練後實際面對客戶是否真的可以改善服務品質。

因此，本研究主要貢獻為證實工作技能培訓對於基層清潔人員的工作實質效用。並希望藉此研究結果提升公司經營品質與利潤的整體效益。

5.2 建議

依照本研究產出之結果顯示清潔培訓課程可能是必需的營業成本，目前改善教育訓練的方式可以使用團體帶領的模式，

此一現象亦證實基層清潔主管在團隊帶領面向對清潔公司存在正向影響。如果清潔公司之教育訓練模式改由清潔基層主管主持並由清潔小組成員共同參與應可改善培訓課程參與意願。基層清潔人員接受以工作小組團體帶領學習將優於正式培訓課程，並應該舉行培訓後測驗以確保教育訓練成效。清潔培訓課程就公司經營長期性觀點而言有正向助益。

參考文獻

1. 營利事業家數及銷售額—第 8 次修訂(建築物及綠化服務業)，台北：財政部財政統計資料庫(2018)。擷取自 <http://web02.mof.gov.tw/njswwww/WebProxy.aspx?sys=20&ym=10702&ynt=10702&kind=21&type=1&funid=i>

- 0514&cycle=1&outmode=0&compmode=00&outkind=3&fld0=1&fld23=1&codspc0=1474,8,&rdm=ellBBqij
2. 職業別薪資調查動態查詢-受雇員工人數及平均每人月薪資(清潔服務業)，台北：勞動部統計查詢網〔2016〕。擷取自 <https://pswst.mol.gov.tw/psdn/Query/wFrmQuery01.aspx>
3. 孔仁奕(2014)。物業管理公司現場主管管理職能量表之建立。碩士論文，國立高雄師範大學事業經營學系，高雄。
4. 王星馳、劉文昌〔2011〕。企業動態能力對商業模式與企業績效的調節作用研究，商業全球化期刊，第五期 5，第四卷，57-66。
5. 汪昭芬、談大純〔2001〕。過程結果並重累積方見成效－評估知識績效的八大類指標，會計研究月刊，185 期，68-73。
6. 陳明慶(2011)。物業管理公司服務定價模式之建立。碩士論文，淡江大學土木工程學系，新北市。
7. 吳柏林、謝名娟(2012)。市場調查實務，台北市：新陸出版社。
8. 邱淑惠(2008)。台灣公寓大廈管理服務業產業關鍵成功因素之研討，碩士論文，中國文化大學國際企業管理研究所，台北。
9. 周志法〔2002〕，領導風格、公平認知、員工工作滿足之關係探討，碩士論文，國立海洋大學航運管理研究所，基隆。
10. 黃同圳〔2008〕。「第五課：績效評估與管理」，人力資源管理的 12 堂課，台北市：遠見天下文化出版社。
11. 黃家齊〔2014〕。「帶人帶進心坎裡，帶領團體之鑰在哪裡？」，政大商業評論，2014 夏季刊，擷取自 <http://nccubr.nccu.edu.tw/article.php?aid=49&mid=25>
12. 李海勝、曹偉民、梁鎮〔2013〕。工商企業管理專業應用型人才培养實踐教學探析」Business and Globalization 商業全球化，1 期，14-17。
13. 姜熾、羅勝強〔2014〕。管理學問卷調查研究方法，中國大陸：重慶大學出版社。
14. 鍾文武〔2016〕。學會專案管理的 11 堂課，新北市：博碩文化出版社。
15. 鄭重慶(2015)。公寓大廈事務管理人員聘任專業能力指標建構之研究。碩士論文，景文科技大學環境

科技與物業管理系，新北市。

16. 戴爾·卡內基，成功有效的團體溝通，台北市：龍齡，1962。
17. Cox and John D., (2014) 。 *An Evaluation of the Relationship among Emotional Intelligence, SOAR, and Collaboration: Implications for Teams, D.B.A.*, U.S.A: Dissertations & Theses, Lawrence Technological University.
18. Fan, Shaokun, (2012) 。 Three case studies on business collaboration and process Management” , *Pro Quest Dissertations and Theses*, 擷取自 <https://repository.arizona.edu/handle/10150/242374>.
19. Ronald J. Ebert, Ricky W. Griffin (2009) 。企業概論，台北市：台灣培生教育出版社。
20. Sartor and Linda., Collaboration and how to facilitate it: A cooperative Inquiry, U.S.A: Ph.D. Dissertations & Theses , California Institute of Integral Studies, 1997.

公寓大廈管理組織運作與權力型構析論

Condominium Management Organization Operation and The Power Structure Analysis

郭紀子^a

Kuo, Chi-tz^a

^a 國立台灣大學土木工程學系博士研究生

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期

2020年2月28日

審查通過日期

2020年3月18日

關鍵詞：

公寓大廈 管理組織 權力
型構 權力三面向

通訊作者：

郭紀子

電子郵件地址：

guogeoff@hotmail.com

Article Info

Article history:

Received 28 Feb. 2020

Accepted 18 March 2020

Keywords:

Condominium, Management
Organization Operation, The
Power Structure, three
dimensions of power

Corresponding author:

Kuo, Chi-tz

E-mail address:

guogeoff@hotmail.com

摘要

以「權力三面向」的公共政策理論結合公寓大廈的管理方式進行分析，探討公寓大廈組織管理的真實特性以及各行為間的因果關係，了解社區權力的分配，對進一步規範、健全管理組織運作提出建言，以推動更好的公寓大廈管理發展模式之建立，降低社區爭議事件的發生。首先探討分析公寓大廈組織架構，其次是對於「權力三面向」理論進行闡述，再剖析公寓大廈權力結構的型構。

研究發現，公寓大廈管理是社區的公共事務，具有公共政策的性質，現行組織架構下的權力結構同樣可以從「三個面向」進行討論。公寓大廈的管理組織組成了最直接、最有效、最普遍的社會基層組織，政府以及各種組織在基層公寓大廈管理組織建設這方面的敏感度都應該加強。在民主環境下，尊重多元價值，公寓大廈住戶之間的爭端與衝突無可避免，必須視為常態，並在效率與民主價值兩者之間權衡。

Abstract

This article analyzes Condominium management with the 'three dimensions of power' in sociology, discusses the characteristics of Condominium management and causality of different behaviors, researches division of powers in communities, proposes advice for normalizing management operations, in order to establish better management model and reduce disputes. Management organizational structure, 'three dimensions of power' and the power structure are discussed in sequence.

Researchers have found that Condominium management belongs to public affairs of the corresponding community, and it shares the characteristics of public policies. Therefore, current power structure can be discussed from 'three dimensions of power' perspectives. Condominium management is the most direct, effective and universal fundamental structure of a society. The sensitivity of the government and various organizations in the construction of condominium management should be strengthened. In democratic environment, diversified values are unavoidable between community residents, Disputes and conflicts are inevitable too. This has to be seen as a normal, and there needs to be a tradeoff between efficiency and democracy.

一、前言—研究動機與方法

隨著城市化發展，「公寓大廈」越來越多，被稱為規範公寓大廈之「住宅憲法」——《公寓大廈管理條例》(以下簡稱本條例)應運而生，立法目的乃為加強公寓大廈之管理維護，提昇居住品質。本條例於1995年6月9日完成立法，同年6月28日號令公布全文52條，累積若干年實踐經驗，歷次分別修正，至今形成共6章63條。法令與政策等正式制度的改變，使得社區內部各利害關係人間的權利義務關係與互動方式，也因此產生了本質上的變化，隨著本條例長期實施，所衍生的各種制度性安排，已經在相當程度上影響了民眾在社區的意識型態與行為選擇。

本條例中的所謂「公寓大廈」，是指構造上或使用上或在建築執照設計圖樣標有明確界線、得區分為數部分之建築物及其基地。住戶對於「公寓大廈」之「所有權」與「物權」以及居住生活中各種「人權」的行使，必然產生許多衝突與爭議。管理必須有組織地進行，公寓大廈管理組織同樣具有綜合效應，這種綜合效應是公寓大廈中的成員共同作用的結果。公寓大廈組織管理就是通過建立組織結構，規定職務或職位，明確責權關係，以使公寓大廈中的成員互相協作配合、共同遵守規範，有效實現公寓大廈管理目標的過程。依本條例規定，公寓大廈的管理維護工作，由區分所有權人選任住戶若干人為管理委員會，或未成立管理委員會者則由區分所有權人推選住戶一人或依第二十八條第三項、第二十九條第六項規定為負責管理公寓大廈事務者即管理負責人負責。管理委員會或管理負責人對公寓大廈所擁有的資源進行有效的計劃、組織、領導和控制，同時，區分所有權人為共同事務及涉及權利義務之有關事項，召集全體區分所有權人所舉行之會議即公寓大廈的區分所有權人會議，每年至少應召開定期會議一次，為公寓大廈最高決策機構，管理委員會或管理負責人必須忠實執行區分所有權人會議決議事項。這樣的運作組織形式已經成為台灣「公寓大廈」管理的法定架構。多年來，公寓大廈管理組織運作中的問題，諸如組織運作的派系衝突、議事效率低下、住戶不行動和無權力感、住戶參與淪為民主的形式、管理服務人異動頻繁以及其他各式各樣的

社區爭議事件層出不窮，甚而產生許多的訴訟案件。這些問題，與「權力」的分配是否有一定的關聯，公寓大廈法定架構下的組織管理的真實特性以及各行為間的因果關係如何，引發了本文的研究動機。

本文擬以「權力三面向」的公共政策理論結合實務案例分析公寓大廈的管理方式，來探討爭議問題，因而了解社區權力的分配，對進一步規範、健全管理組織運作提出一個新的思考方向，以推動更好的公寓大廈管理發展模式之建立，降低社區爭議事件的發生。首先探討分析公寓大廈組織架構、存在的問題及所產生的影響。其次是剖析公寓大廈權力結構的型構。其中，型構一詞在本文中的指涉，包括權力結構的形成過程，以及權力結構目前所呈現的樣態。

二、公寓大廈的管理組織運作

依據本條例第二十七條規定，各專有部分之區分所有權人有一表決權，規範了住戶參與社區事務表決權之均等，投票箱式民主於焉確立。

由全體區分所有權人組成之區分所有權人會議，每年至少應召開定期會議一次。發生重大事故有及時處理之必要，經管理負責人或管理委員會請求者；或經區分所有權人五分之一以上及其區分所有權比例合計五分之一以上，以書面載明召集之目的及理由請求召集者；有上列情形之一，應召開臨時區分所有權人會議。

公寓大廈建築物所有權登記之區分所有權人達半數以上及其區分所有權比例合計半數以上時，起造人應於三個月內召集區分所有權人召開區分所有權人會議，成立管理委員會或推選管理負責人，並向直轄市、縣(市)主管機關報備。公寓大廈未組成管理委員會且未推選管理負責人時，以第二十五條區分所有權人互推之召集人或申請指定之臨時召集人為管理負責人。區分所有權人無法互推召集人或申請指定臨時召集人時，區分所有權人得申請直轄市、縣(市)主管機關指定住戶一人為管理負責人，其任期至成立管理委員會、推選管理負責人或互推召集人為止。同時，本條例也規定，公寓大廈成立管理委員會者，應由管理委員互推一人為主任委員，主任委員對外代表管理委員會。管理委員會應向區分所有權人會議負責，並向其報告會務。

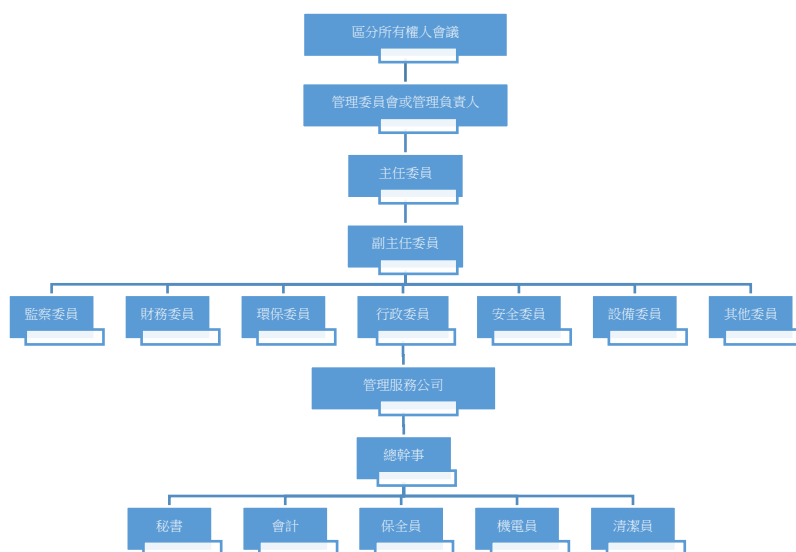


圖 1. 委員名額及服務人員配置依社區規模及需求不同而有所差異。

公寓大廈管理委員會、管理負責人或區分所有權人會議，得委任或僱傭領有中央主管機關核發之登記證或認可證之公寓大廈管理維護公司或管理服務人員執行管理維護事務。

由此，形成了公寓大廈的管理組織架構，如圖 1。區分所有權人會議及管理委員會或管理負責人是公寓大廈管理組織架構中最上位的二個部分，以達成決議為其主要職責，管理服務人則為具體執行者。

2-1 區分所有權人會議

「人是生而自由的，但卻無往不在枷鎖之中。」(盧梭《社會契約論》中譯本，1913 年)。一個完美的公寓大廈權力行使是為住戶的「公共意志」所控制的，而區分所有權人會議就是住戶就公寓大廈公共事務表達意見、形成決議的最重要場合及平台，其中，「規約」與重要管理規章之訂定以及管委會選舉是其最重要的任務。

規約乃公寓大廈區分所有權人為增進共同利益，確保良好生活環境，經區分所有權人會議決議之共同遵守事項。「規約」及管理規章具有「社會契約」(social contract) 的性質，是將每個住戶視為擁有平等權利的主體，在規

約中，每個人都放棄天然自由，而獲取規約自由，在參與公寓大廈的管理、維護與使用過程中，只有每個人同等地放棄全部天然自由，轉讓給整個公寓大廈住戶所組成的這個集體，人們才能得到平等的規約自由。

規約記載之事項相當複雜，主要包括使用區分及管理、區分所有權人會議、管理委員會籌組與運作、財務管理、住戶共同遵守協定事項、爭議事件及違反義務之處理等內容，其中，非經載明於規約者不生效力之事項如：1.約定專用部分、約定共用部分之範圍及使用主體。2.各區分所有權人對建築物共用部分及其基地之使用收益權及住戶對共用部分使用之特別約定。3.禁止住戶飼養動物之特別約定。4.違反義務之處理方式。5.財務運作之監督規定。6.區分所有權人會議決議出席及同意之區分所有權人人數及其區分所有權比例之特別約定。7.糾紛之協調程序。本條例或施行細則已有規定，僅得於規約變更規定之事項如：1.區分所有權人會議之開議及決議額數。2.區分所有權人會議重新召集之開議及決議額數。3.召集人與管理負責人互推方式。本條例或施行細則已有規定，可於規約變更規定之事項如：1.變更構造、顏色、設置廣告物、鐵鉛窗或其他類似之行為。2.共用部分、約定共用部分之修繕、管理、維護費用之分擔標準。3.開放空間及退縮空地供營業使用。4.住戶飼養動物。5.區分所有權人會議召集人之任期。6.管理委員、主任委員及管理負責人之任期。7.住戶非該專有

部分之區分所有權人之被選舉權。8.管理委員會職務委辦之授權。本條例或施行細則尚無規定，可於規約規定之事項如：1.分幢或分區成立管理委員會。2.管理委員會之籌組運作規範。區分所有權人會議決議權限，可於規約規定之事項如：1.共用部分及其相關設施之拆除、重大修繕或改良之標準及授權。2.公共基金繳納標準及運用之授權。

公寓大廈匯集多元社會文化背景、價值觀與生活方式迥異的人群，尤其在城市裡，人們普遍存在對環境冷漠與人際疏離，因此，住戶的社區意識強弱，便成為公寓大廈內住戶面對重要議題能否集體行動的重要指標。而住戶的社區意識強弱又與管理組織的運作情況有著密不可分的關係。

普遍來說，戶數較多的公寓大廈傾向於多元領導型的權力結構，管理委員會名額比較多，運作規範也比較健全，對於公寓大廈發展的工作方式是採用工作過程取向的推動方式，委員分工明確，各司其職，重要事項採用會議民主決議。但是，有些公寓大廈規模過大，住戶不行動的問題容易產生，事不關己的心態，住戶對於公共事務冷漠、集體行動搭便車、絕大部分住戶對於社區事務不了解、不參與，區分所有權人會議需要輔之以摸彩等方式提高出席率，民眾參與淪為形式，而願意參與的住戶也會有無權力感。

戶數較少的社區，管理委員會名額比較少，運作規範也比較不健全，是傾向於一元化或小團體領導型的方式，對於公寓大廈發展的工作方式是採用工作方案取向的推動方式，常年不開會是很正常的現象，管理委員會或管理負責人尤其是主任委員，具有充分的自主權，事情處理好了比較重要，較不介意決策的過程與溝通協調。有其小而溫馨的特性，但也比較容易產生弊端，如委員工作負荷重，社區大小事都要操心，吃力不討好，委員選舉容易出現互相推卸、無法產生的情況，常常被迫採輪流制，可能造成社區事務被耽誤，如建築物修繕受到疏忽，大樓快速老舊，甚至有心人士容易對財務上下其手等等。這樣的公寓大廈，數十年沒開過區分所有權人會議並不罕見。

本條例規定，一年至少需要舉行一次區分所有權人會議，住戶透過參與區分所有權人會議，了解本公寓大廈管理事務，進行討論與決議。透過會議，也可以讓住戶來發揮其潛能，可以提升公寓大廈管理維護水準，參

與社區建設，並有利於幫助社區建立具有道德及智能的人文。住戶的廣泛參與，也讓管理委員會接收到來自各方面的不一樣的訊息，使得所制訂出來的公寓大廈規章受到住戶廣泛的支持，重大的決議事項更加具有民意基礎。

當然，住戶參與的過程，成本很高，可能發生意見的紛爭，花費較長的時間溝通協調，影響決策過程的效率；參與的住戶常常只關懷他們自己的需要，並忽略社區整體的利益；複雜的議題，住戶是否了解來龍去脈也是讓人質疑等等。

還有一個更常見也容易引起爭議的問題，不同住戶選票份量和選票動員力是不同的，因為每名住戶不一定是各自獨立行事，他們往往會組織起來共同投票。動員力高的投票團體，其成員投票選擇近乎一致（很像議會裡的政黨），足以改變投票結果。住戶會組成聯盟以增加影響力，形成有利於自己的決議。

在公寓大廈規章制度的制定、決議的達成與管理措施的執行中，有很多的問題，無法找到明確而固定的答案，如何在眾多不同背景的區分所有權人、住戶中，獲取有關行動的共識，成為管理委員會或者物業管理服務人的重要任務，無論是社區制度和決議的制定還是管理措施的執行，區分所有權人會議都必須接受多元與相互衝突的價值。

擁有權力的人常常喜歡控制議程或者在結盟基礎上動用表決手段，而不耐煩於了「解釋」。但是，公共政策的價值學說告訴我們，在公寓大廈事務的處理中，公平、正義與個人利益、公共利益的維護都是價值，不能用任何手段排除民主，排除住戶的參與。

2-2 管理委員會

在法令的規範下，公寓大廈管理委員會或管理負責人的設立已經成為必須，住戶必須將公寓大廈管理的一些權力賦予管理者。在理性的考量下，共同生活在同一個公寓大廈中的住戶，也會別無選擇地同意在合法的前提下將部分的權力讓渡給負責維護公寓大廈整體事務管理的管理委員會或管理負責人，並定期繳納管理費來支持公寓大廈的運作。由於這些授權是一種法令機制之下的契約關係，因此也預設了住戶如果不滿意委員或管

理負責人的績效，住戶即有更換、罷免之權力，這是一種制衡的力量。

管理委員會由區分所有權人選任管理委員所設立之組織，係為執行區分所有權人會議決議事項及公寓大廈管理維護工作。管理委員會一般組成包括主任委員一名及副主任委員、財務委員、監察委員、其他委員若干名。

住戶應該在社區的治理中承擔活躍的角色，住戶根據個人意志投票產生管理委員會或管理負責人。如果掌權者走向公共意志的反面，那麼社區契約就會遭到破壞，造成損失。社區管理得好，當然也會提昇資產價值與生活品質。管理委員會具有正、負外部性的特徵，住戶當然應該積極參與管理委員會。

現實層面，管理委員會運作的問題很多，例如，引起社會強烈關注的高雄市獅甲社區被染黑事件，管理基金三億元被管理委員貪污慘剩七千萬。會貪污的管理委員會，欺騙社區住戶，是相當常見的現象。「錢不是萬能，沒錢萬萬不能。」錢經費，是公寓大廈管理維護的基礎，有些千方百計担任管理委員的有心人士，目的就是掌權掌錢。公寓大廈的資金來源主要包括：起造人提撥公寓大廈公共管理基金，住戶每月收取之管理費(若以比較普遍的收費標準，100戶公寓大廈、每戶每月5,000元計算，每月管理費共500,000元，一年就有6,000,000元的管理費收入，金額可謂不小)。

另外一種現象，管理委員通常是無給職，利用休息時間為社區公共事務操勞，絕大多數人不願意付出，而一些願意任事的成員擔任委員，無私奉獻，住戶卻回應以廉價的批評與質疑，管理委員會怎麼做都有人不滿意，眾口難調，便產生許多莫名其妙的衝突，況且，現在的形勢，管理委員承擔著許多法律責任，不小心就可能淪為被告，許多的因素導致熱心人士意興闌珊，社區無人願意任事。

管理委員、主任委員及管理負責人之任期，依區分所有權人會議或規約之規定，任期一至二年，主任委員、管理負責人、負責財務管理及監察業務之管理委員，連選得連任一次，其餘管理委員，連選得連任。但區分所有權人會議或規約未規定者，任期一年，主任委員、管理負責人、負責財務管理及監察業務之管理委員，連選得連任一次，其餘管理委員，連選得連任。因為管理委員任期制，公寓大廈管理委員更迭頻繁，也帶來管理工

作延續性中斷的問題，不同的主委見解不同，不同的委員會主張有異，同樣一件議案常常在不同屆管理委員會之間一再重議，影響公寓大廈之管理維護品質。尤其是物業管理專業團隊(公寓大廈管理維護公司、保全公司及其他協力廠商)聘僱方面，委員人脈不同，擅動私情私誼，更換頻繁，對於公寓大廈管理維護品質影響甚鉅。

還有的管委會內部長期議事中，因意見相左及個人好惡，派系嚴重，會議中爭執、爭吵不休，議事效率低下，且常常意氣用事而犧牲公寓大廈整體利益，管理委員會決議與住戶之衝突則更易產生。

為了規範管理委員會之運作，常常透過制定組織章程及管理辦法的方法，依公寓大廈管理委員會性質及設立目的，其組織章程制定必須符合本條例及規約之規定，同時，得以在區分所有權人會議授權之下，訂定各種管理規章。近年來，由於各項規範日益完善，管理委員會運作狀況有明顯好轉，住戶命運共同體的意識也越來越強。

有關管理委員是否可以支領報酬的問題，本條例並未有明確的規定，但就公寓大廈之住戶自治精神來看，倘法未有禁止規定，若規約另有規定或區分所有權人會議另有決議「管理委員得支領報酬」，管理委員自得為之。政府發佈之公寓大廈規約範本第13條相關條款可資參照，管理委員之報酬，得為無給職，得為工作之需要支領費用或接受報酬，然其給付方法，應依區分所有權人會議之決議為之，亦得為其他方式給付報酬管理委員。通常來說，社區委員絕大多數為無薪給義務職，委員會的權力集中，並未通過報酬給付方式顯示出特權。

2-3 管理服務人

本條例規定，專業的管理服務人包括公寓大廈管理維護公司及公寓大廈管理服務人員，公寓大廈管理委員會、管理負責人或區分所有權人會議，得委任或僱傭領有主管機關核發之登記證或認可證之公寓大廈管理維護公司或管理服務人員執行管理維護事務。公寓大廈管理維護公司應經主管機關許可及辦理公司登記，並向主管機關申領登記證後，始得執業，成為特許公司。公寓大廈管理服務人員則應參加主管機關舉辦或委託之相

關機構、團體辦理之訓練，領得公寓大廈管理服務人員認可證，始得執業。公寓大廈維護業務一般包含：「公寓大廈一般事務管理服務事項，建築物及基地之維護及修繕事項，建築物附屬設施設備之檢查及修護事項，公寓大廈之清潔及環境衛生之維持事項，公寓大廈及其週圍環境安全防災管理維護事項等等」。

又依《保全業法》規定，駐衛保全人員執行社區安全管理事務，是公寓大廈管理維護服務中的另一重要角色。保全業係指依本法許可，並經依法設立經營保全業務之股份有限公司。未經許可或已經撤銷許可而仍經營保全業務者，應勒令歇業，並得處新台幣三萬元以上三十萬元以下罰鍰。

公寓大廈管理業與保全業看似兩個完全不同的行業，可是，實務層面，保全業者也是社區管理架構中的重要一環。為了業務執行之便，一般來說，公寓大廈管理業者同時會另設立保全公司以統包業務，社區也願意、樂於委由同一負責人之公寓大廈管理維護公司及保全公司統一執行具體管理服務工作。

三、權力的三個面向

權力結構係指組織中影響力分配的方式或類型(文崇一，1989)，在一個民主架構下的公寓大廈裡，權力似乎是理所當然地公平分配於每一個區分所有權人或住戶的手裡，而管理委員會執行管理的權力正當性是來自於住戶的授權與同意。然而，若簡單這樣講，似乎是很理想化的，因為權力可能並不為每一位住戶所實際地擁有。社區內的某一些人往往比別人擁有更多的權力，例如管理委員會的委員們；同時，則有一些住戶可能被排除於公寓大廈權力的運作體系之外，例如長期不參與社區事務或會議的住戶。

「權力三面向」的理論，是西方政治學者們對於權力研究的見解，簡而言之，可以從以下方個面向進行說明：

3-1 權力的第一個面向

這是由 Robert Dahl¹ 及他的學生 Nelson Polsby² 倡導的多元主義權力觀點。Dahl 定義權力為，**甲有能力要乙去做乙不願意去做的事情，所以，甲比乙具有更多的**

權力。

3-2 權力的第二個面向

Bachrach & Baratz³ 認為，**權力更表現於甲有辦法將乙從特定事件中排除**。Bachrach & Baratz 指出，組織會發展出一種偏差的動員 (mobilization of bias)，它們對於某種事件就顯得特別的喜愛，然而對於某種事件就特別給予排斥並壓抑。因此，有些議題被允許，而有些議題則不被納入，當某一些議題不被允許時，許多行動者就被排除在外。Bachrach & Baratz 因此認為，擁有權力的團體能夠透過事先議程的設定，來排除那些權力的弱者，權力的弱者不僅有可能被排除於政策的決策過程之外，當他們決定要行動之時，更必須與那些為統治菁英所掌控的結構及制度戰鬥。因此，他們的參與其實就顯得特別的困難與彌足珍貴(徐世榮、蕭新煌，2003)。

3-3 權力的第三個面向

Steven Lukes⁴ 認為，制度、組織結構與意識型態才是權力及其運作深植的土壤。Lukes 對於權力的定義，有更深入的解释，甲可以影響乙，而這種影響可能與乙的利益是相衝突的，這就表示甲對於乙擁有權力。

具體來說，這個的定義包含了三點：

- 1、甲可以通過意識型態來影響及塑造乙，使得乙於不知不覺當中，接受了甲的主張，並聽從甲的指揮，甲從中獲益，所以甲對於乙擁有權力。其實，這樣的現象司空見慣，如政黨政治主張對於其成員與群眾的宣傳教育，宗教領袖對於信徒的洗腦等等。
- 2、有趣的是，在這種權力的行使情形之下，甲乙之間常常顯得一團和氣，萬事順意，甚至於乙會對甲產生尊崇，無法看出有任何的衝突，而所有的利益也被隱藏於意識型態的說服之中了。也就是說，甲乙之間的利益原來可能是互相有衝突的，但是通過意識型態的教育、影響與塑造，乙的權益靜悄悄地被犧牲了。
- 3、權力的行使，除了與意識型態有關，權力也同樣受

限於制度、組織結構，與所刻意建構出來的制度與組織結構同樣有很大的關聯。

因此，無權力的乙，對於決策的影響可能會非常的有限，很難撼動有權力的甲。因為，必須要挑戰意識型態的運作、制度、結構，進行徹底的改革，權力關係才有可能改變。

在 Lukes 對於權力的見解的基礎上，Gaventa⁵ 進一步引申，把甲與乙聯繫起來思考，並把兩者的關係視之為是長期累積的效果。他認為，乙的缺乏權力肇因於甲擁有權力，以及甲不斷運作的結果。甲與乙原來擁有公平競爭的機會，但是，可能由於資源的匱乏，比較的劣勢使得乙處於不利的地位，時間久了，乙漸漸不願意再挑戰甲，且預期即便很努力，擁有龐大資源的甲也將再度的獲勝（第一面向）。因此，甲便獲得更多的機會，去製造制度等各方面的障礙，來阻礙乙將來的參與（第二面向）。再進一步，乙缺乏權力的感受越來越強，而甲所代表的這類權力階級，越來越有能力去創造制度與

控制意識形態，使得他們擁有的權力與地位更加正當化、合法化，使現有的狀況越來越難被改變（第三面向）。因此，Gaventa 認為，在權力的第三個面向中，可視之為甲擁有權力或乙缺乏權力的總和，而且每一個面向的改變都有進一步加強的效果。

總而言之，對於乙來說，當其處於權力的第三個面向時，欲與甲對抗，是非常困難的。他首先必須有能力來認知是何種意識型態及文化建構在引導著他的行為，而這些行為其實是違背了他本身的利益。於此，他必須除去這種意識型態的宰制，也唯有在如此認知之後，他才有足夠的能力回復到權力的第二個面向。這時，他將面對著原本制度上不公平參與的設計，努力除去在「偏差的動員」之下所設定的排外性，讓自己也能夠進入權力運作的制度裡面。倘若他也能達成這一點，才有可能有所謂的公平競爭——權力的第一個面向，才算是個有權力的參與者(徐世榮、蕭新煌，2003)。

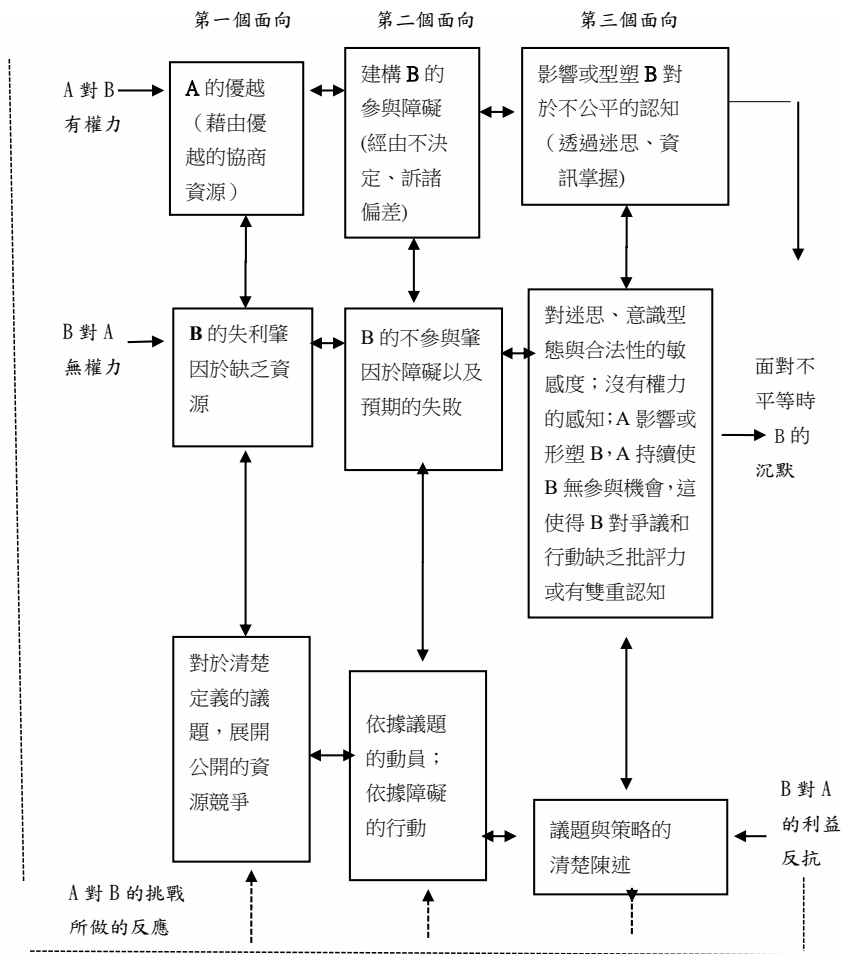


圖 2 權力與無權力: 沉默與反抗----- 一個嘗試性的圖解

資料來源：Gaventa, Power and Powerlessness- Quiescence &

Rebellion in an Appalachian Valley,P.21.

四、公寓大廈管理組織運作中的權力型構

如前所述，在認識了相關法源及公寓大廈的法定管理架構後，社區權力似乎是理所當然的公平分配於每一位區分所有權人的手裡，制度架構中，區分所有權人會議居於管理組織之最頂層。管理委員會或管理負責人是公寓大廈裡最重要的自治管理單位，其正當性是來自於住戶的同意與授權，管理委員會或管理負責人必須忠實執行區分所有權人會議的決議，雖有授權代理關係，但是仍然不能完全代表區分所有權人會議的意思表示，其一切作為必須對住戶負責。

實務的運作中，管理委員會如社區的小政府，可以依據區分所有權人之授權制定社區重要管理規章，為社區「立法」與制定政策，同時，又是權力執行者，舉凡社區共用部分、約定共用部分之修繕、管理、維護，住戶違規情事之制止及相關資料之提供，收益、公共基金及其他經費之收支、保管及運用，規約、會議紀錄、使用執照謄本、竣工圖說、水電、消防、機械設施、管線圖說、會計憑證、會計帳簿、財務報表、公共安全檢查及消防安全設備檢修之申報文件、印鑑及有關文件之保管，管理服務人之委任、僱傭及監督，會計報告、結算報告及其他管理事項之提出及公告，共用部分、約定共用部分及其附屬設施設備之點收及保管，依規定應由管理委員會申報之公共安全檢查與消防安全設備檢修之申報及改善之執行，如此等等……皆是管理委員會之職責所在，也同時衍生為其資源與權力所在。

如果我們接受前述「權力三面向」的觀點，那麼許多公寓大廈內，住戶參與社區決策的權力，自由、公平、公開、公正的說法，就可能有待商榷，管理委員乃至於管理服務人參與整個制度、組織結構的設計以及規章的制定，會議中掌握著會議的「麥克風」，可以有效地控制社區內的輿論導向，甚至可以塑造社區文化與住戶的價值觀。因此，在沒有探究公寓大廈住戶「權力」的運作型態與行為本質，而單純從管理組織運作型態與投票、表決形式等表象之下，就貿然地認為住戶機會公平，社

區內投票箱式的民主制度就是公開、公平、公正的，可能有失偏頗。

目前，普遍來看，公寓大廈內，有權力者，愈有參與的機會，並容易漸漸掌控整個社區，有更多的可能將無權力者排除在外，因此，也產生越來越多的社區爭議事件。可見，不僅政治操弄與政治選舉有這樣的問題，公寓大廈的權力分配與行使亦是如此，公寓大廈管理組織運作中，看似民主的議事或投票制度，其實還存在許多問題值得探討。

4-1 公寓大廈管理權力的第一個面向

在權力的第一個面向裡，管理委員會或管理負責人(甲)擁有權利，可以透過制定社區重要管理規章，如《裝潢施工管理辦法》、《社區公共空間管理辦法》、《寵物管理辦法》等，或者透過會議決議方式，命住戶(乙)為或不為某些行為，如不得在梯間放置雜物，不得製造噪音與振動等。

假設住戶是(1)處於公寓大廈管理組織架構下這個公開的權力體系中；(2)當他們有所不滿，可以將意見反應給管理委員會或管理負責人；(3)他們已可以透過一些委員在管理委員會來表達他們的意見，或者透過召開區分所有權人會議等方式表達。在這種情況之下，對於社區事務的不參與或者是不行動都不成為問題。住戶對於社區議題的不行動可以被解釋為對於社區現行管理機制的運作過程充滿了認同，這也表示現行管理組織的運作是相當良好的。

由此，當然可以進一步地引申，不行動的住戶應該自己來承擔不參與的責任與後果，即使他們與社區脫節，無法參與社區活動，也都是他們自身的原因所造成，這樣的論述就是所謂的「譴責犧牲者(blame the victim)」。有其不恰當的地方，尤其對於那些權力被剝奪的住戶而言，更是不適合。

4-2 公寓大廈管理權力的第二個面向

在公寓大廈管理組織的運作中，有一些議題可以被允許進入管理委員會議乃至區分所有權人會議討論，但是有一些議題則可能不被允許。若有權力者有心操弄，普通住戶的議題很容易被肢解、延遲或摧毀。當某一些議題可以而某一些不被允許，而又不是議題本身的問題時，很顯然的，這就是一種「排除」，沒有權力的住戶被排除在外。

在公寓大廈的區分所有權人會議及管理委員會議中，也有「少數住戶」遭受「多數住戶」民主暴力的現象。區分所有權人會議之決議，除規約另有規定外，應有區分所有權人三分之二以上及其區分所有權比例合計三分之二以上出席，以出席人數四分之三以上及其區分所有權比例占出席人數區分所有權四分之三以上之同意行之。因此，「少數住戶」的議題在沒有多數結盟或認同的狀況下極其容易遭到否決與摧毀，且無法申冤。例如，店面戶、頂樓戶、平台戶等等「少數住戶」的權益，就很容易受到民主踐踏。當頂樓戶一再反應樓頂平台漏水，需要動用公共基金進行大額修繕，其他「多數住戶」可以置之不理，即使排入會議議題，也可能會以「多數決議」的方式而被不通過。

管理委員會會議開議決議之額數，一般常見為應有過半數之委員出席參加，其討論事項應經出席委員過半數之決議通過。管理委員表決過程中，為反對而反對的狀況司空見慣，委員之間拉幫結派、以票數壓制不同主張，常常棄公共利益於不顧。公寓大廈管理委員會的生態類似社區的小小立法院或議會，開會中，互相封殺、肢解議題，爭吵、互毆現象，並不罕見。尤其決定委任、授權管理服務人及各種協力廠商為社區執行具體管理、維護及修繕業務，社區權力集結，委員理所當然比一般住戶擁有更多的權力。公寓大廈管理委員會會議，住戶僅可以列席旁聽，或可表達意見，沒有參與表決的資格，其實也是制度上的排除機制。

社區在選舉管理組織之過程中，管理委員會成員常常是固定的一批人，大家輪流坐莊，而有一些人則經常或習慣性保持沉默，亦或是蓄意被排除於權力及組織的運作體系之外，社區權力似乎並不為每一位住戶所實際擁有。關於管理委員會或住戶的派系紛爭，住戶應有必

要的認知，為了與不同意見者競爭，手段上就必須尋求結盟，有合作才會有權利。

上述這些論述，我們可以理解為權力的第二個面向在公寓大廈管理中的表現，或者說是權力的第二個面向型構公寓大廈管理組織運作中的權力。

4-3 公寓大廈管理權力的第三個面向

在公寓大廈權力的第三個面向中，管理委員會或管理負責人(掌權者)可能利用意識型態的霸權，建構有利於管理者的社區意識，型塑住戶的價值觀。例如：管理委員會通過辦理社區活動方式，進行社區文化建設(主宰社區意識型態)。理念是所有爭議與衝突的中心，利用意識型態的調控(洗腦)，也是管理委員會控制住戶的一種手段。每逢政治選舉尤其是民意代表選舉時，候選人都會聞風而動，透過管理委員會在社區會議或舉辦活動時進入社區拉票，這是候選人對此的高度敏感性。

管理委員會或管理負責人也可以透過制度的制定，或會議決議的方式，將個人意志轉化為社區的集體行動與規範，也就是具有以一種意向的態度改變其他人的行為或態度的能力，此能力就是一種權力。

而社區內這些組織制度與意識形態的建構，也有累加的效果。在新社區，無論是管理組織運作，還是管理制度落實，常常需要有磨合期，剛開始，住戶意見很多，而隨著時間推移，一些住戶漸漸被「馴順」，越來越容易妥協，住戶的意見變少了。例如，某位主委因為自己篤信風水，對新社區的庭園與大門做出一些改變，大多數住戶因為不參與、不知情而沉默，個別住戶了解狀況，提出反對意見，而且認為主委擅自改變風水的行為對自己造成了不利影響，要求予以回復。這個議題每次提出，要麼被忽略，要麼就是被會議否決，因為主委的操縱、與住戶的聯盟，他們根本無法撼動。久而久之，這個別的住戶便放棄了、妥協了。

4-4 公寓大廈管理權力衝突的案例

新北市新莊區某公寓大廈，共 100 戶住戶，其中，一樓 1 戶為店面，二樓上 99 戶都是住宅。管理費每坪每月 80 元，一樓店面與樓上住宅收費標準相同。

爭議事件起因於一樓店面出租，餐廳進駐營業，帶來夜晚人員吵雜、油煙、氣味(尤其烹調臭豆腐)、酒客鬧事等問題，樓上住戶非常不滿。

管理委員會(甲)，要求店家(乙)遷離社區(第一面向，甲的權力勝過於乙，要乙去做乙本來不願意做的事情)。經多次協商，無法說服店家遷離，管理委員會召開區分所有權人會議，提案加收一樓店面管理費為樓上住戶 5 倍的價格 400 元/月/坪，提案獲得絕大多數住戶同意，順利通過。之後，一樓店面開始拒繳管理費(乙的失利肇因於缺乏動員或結盟住戶的資源，開始對甲進行反抗)。

管理委員會對店家提出追討管理費的訴訟，把爭議事件扭曲成為單純的財務問題。同時，對店家停止一切公共服務(郵件收發、門前走道清潔、花園園藝維護等)、停止公共設施使用權(取消感應卡權限)、不准許店家參加區分所權人會議陳述意見，甚至祭出可能限期停水、停電的警告。(第二面向，權力並不僅是出現於參與者在決策過程中的行動，更表現於特定參與者及事件被排除於決策過程之中，其權益遭到犧牲)。

追討管理費的訴訟案件，管理委員會以敗訴告終。但是，管理委員會對於店家的驅離行動並未因此停止，反而更加激烈。採取以合法手段設置拒馬、路障等方式影響一樓生意，發動住戶聯署，每個月一戶一信持續抗議，請地方民代出面說服店家老闆等等，一系列措施，給其施加壓力。店家無法招架，生意也一落千丈，想法因此改變，順從性地接受各式各樣不合理的改善措施進行妥協。然而，管理委員會不達目的不罷休，同時還持續不斷向政府相關單位進行檢舉，最終導致店家內外交困，無法正常營業，宣布遷離。(第三面向，透過迷思、資訊掌握、意識型態等影響或型塑乙對於不公平的認知。權力其實是與意識型態及由其所建構出來的制度與結構有很大的關聯。無權力者對於決策的影響可能會是相當的有限，根本是受限於制度、結構、與意識型態的運作，而也唯有直接挑戰這些制度、結構、與意識型態，

才有可能改變彼此之間的權力關係)。

圖 3：案例整理

權力	第一面向	第二面向	第三面向
管理委員會(甲)	甲要求乙：遷離；以 5 倍的價格 400 元/月/坪繳納管理費。	對乙正當權益進行剝奪，排除乙參加會議，甚至警告。	利用合法制度壓制；動用住戶與民代進行意識型態霸凌。
一樓餐廳(乙)	不願意；拒繳管理費，表示反抗。	沉默、反抗，權益遭到犧牲。	妥協，順從接受；受限於制度、結構、與意識型態的運作，認知到資源不足，接受在衝突中落敗，放棄營業。

五、結論與建議

- 1、在公共政策的主題中，常常會有關於權力三個面向的討論，而公寓大廈管理也是為了社區的公共事務，具有公共政策的性質，現行組織架構下的權力結構同樣可以從三個面向進行討論。
- 2、基礎不牢，地動天搖，基層治理非常重要。本條例頒布之後導致社區制度、意識、權力結構的演變。一個一個公寓大廈的管理委員會組成了最直接、最有效、最普遍的社會基層組織，在基層治理中發揮著越來越重要的作用，創造著不同公寓大廈裡的意識型態與社區文化，其權力與影響已經不容忽視。國家治理、城市發展、社會運動都必須尋求基層組織與民間文化的認同，欲維持及創造自主、穩定的基層社會與地方文化，政府以及各種組織在基層公寓大廈管理組織建設這方面的敏感度都應該加強。
- 3、管理委員會掌握住權力，影響可謂不小，其賦權、培力以及少數住戶權益保障，尤其是弱勢住戶、少數住戶權益的照顧與保障等等，都是值得繼續深入探討的重大課題。
- 4、掌權者常常以效率為由犧牲人們的一部分權益，甚至犧牲他人成就自己，而在民主環境下，需要尊重多元價值，需要公平正義，因此，從公寓大廈權

力三面向的型構分析中，可以發現住戶之間的爭端與衝突，像社會運動一樣無可避免，必須視為常態。

參考文獻：

中文：

- 1、 《公寓大廈管理條例》。
- 2、 《公寓大廈管理條例施行細則》。
- 3、 內政部營建署《規約範本》。
- 4、 徐世榮，《公共政策分析》。
- 5、 徐世榮，蕭新煌（2003）。戰後初期台灣業佃關係之探討。臺灣史研究，10 卷 2 期。p.35-p.66

英文：

1. Peter Bachrach and Morton S. Baratz. 1962. "Two Faces of Power." *American Political Science Review* 56 (December): 947-52.
2. John Gaventa (1980). *Power and Powerlessness: Quiescence and Rebellion in an Appalachian Valley*, ISBN 0-252-00985-1

註：

1、 Robert Alan Dahl(1915 年 12 月 17 日－2014 年 2 月 5 日)是美國政治學家，耶魯大學政治學榮譽講座教授，前美國政治學會主席，1998 年榮獲哈佛大學榮譽法學博士。

2、Nelson Polsby (1934 年 10 月 25 日－2007 年 2 月 6 日)是美國政治學家，他專門研究美國總統和美國國會。是加州大學伯克利分校的教授。

3、巴赫拉赫 (Bachrach) 和巴拉特 (Baratz) 的文章“權力的兩面” (1962) 簡要解釋了社會學家和政治學家如何以不同方式看待權力。

4、Steven Lukes 1941 年 3 月 8 日出生，是英國政治和社會理論家。目前，他是紐約大學政治與社會學教授。曾是錫耶納大學，歐洲大學研究所和倫敦經濟學院的教授。

5、John Gaventa OBE 目前是蘇塞克斯大學發展研究所的研究主任，自 1996 年以來一直是該院的研究員。

智慧住宅社區公共管理系統之發展現況與未來趨勢

A study on the Development Status and Future Trends of Housing Management System for Smart Residential Communities

文一智^a、孔仁奕^b、徐春福^c、張惠君^d

I-JYH Wen^a, Ren-Yi Kung^b, Chung-Fu Hsu^c, Hui-Chun Chang^d

^a 國立雲林科技大學營建工程系 副教授 Associate Professor, Dept. of Construction Engineering, National Yunlin Univ. of Sci. and Tech.

^b 國立雲林科技大學工程科技研究所博士候選人 PhD Candidate, Graduate School of Engineering Science and Technology, National Yunlin Univ. of Sci. and Tech.

^c 國霖機電管理服務股份有限公司 執行長 CEO, Going Electrical Management Service Co. LTD

^d 國立雲林科技大學工程科技研究所 博士生 PhD Student, Graduate School of Engineering Science and Technology, National Yunlin Univ. of Sci. and Tech.

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期

2020年7月27日

審查通過日期

2020年8月17日

關鍵詞：

智慧住宅社區、智慧建築、住宅管理

通訊作者：

孔仁奕

電子郵件地址：

kung590324@gmail.com

摘要

智慧住宅社區之公共管理系統是一種新的管理模式，係指運用雲端計算、互聯網、物聯網、各項感知器、AI 人工智慧等新一代資訊整合技術應用，發揮無線通信(RFID)、資通訊 (ICT) 技術、資訊化基礎設施與電信業務等優勢，為社區居住者打造一個節能、便利、舒適、安全的智慧化生活環境。

本研究透過實地訪查與文獻探討蒐集國內外智慧住宅社區公共管理系統項目，並以問卷調查方式調查社區居民對智慧化公共管理系統需求的重要性排序，並藉此瞭解未來想再導入之智慧化系統之需求性，藉此了解智慧住宅社區公共管理系統之發展現況及未來趨勢。研究後發現，國內智慧住宅社區公共管理系統中監視錄影系統、門禁系統、多功能影視對講機、櫃檯管理系統、電梯樓層管制系統等 5 項，於調查之各社區現況均已導入，故需求性較低，未來發展趨勢以一氧化碳監控系統、節約能源管理系統、長者關懷、長者健康照護、地下室行動通訊訊號優化、財務自動化系統、AI 影像辨識系統、緊急求救系統為最重要。智慧三表遠端抄表系統、防盜系統、異常通報、車道管制系統、社區平台管理系統、後台 24 小時遠程服務等為次重要。

Article Info

Article history:

Received 27 July 2020

Accepted 17 Aug. 2020

Keywords:

Smart residential community, smart building, house management

Corresponding author:

Ren-Yi Kung

E-mail address:

kung590324@gmail.com

Abstract

Smart residential community is a new management mode, which refers to the integration of next-generation information technologies such as internet, internet of things, cloud computing, Artificial intelligence, various sensors, etc., and uses information communication (ICT) and wireless communication technology (RFID), Telecommunications business and information infrastructure, etc., to create a safe, comfortable, comfortable and energy-saving smart living environment for community residents.

This research collects domestic and foreign smart housing community public management system projects through field visits and literature discussion, and investigates the importance of community residents' demand for smart public management systems by means of questionnaire surveys, and uses this to understand the wisdom that they want to introduce in the future. The demand of the modernization system can be used to understand the current development and future trends of the smart residential community public management system. After the study, it was found that in the public management system of the domestic smart residential community, the monitoring system, the access control system, the multi-function video intercom, the counter management system, and the elevator floor control system have been introduced in the surveyed communities, so the demand is relatively high. Low, the most important future development trend is carbon monoxide monitoring system, energy saving management system, elderly care, elderly health care, basement mobile communication signal optimization, financial automation system, AI image recognition system, and emergency rescue system. Smart three-meter remote meter reading system, anti-theft system, regular notification, road control system, community platform management system, back-end 24-hour remote service, etc. are of secondary importance.

運管理。

一、前言

現代科技的不斷進步，藉由自動化與智慧化技術的提升，整合物聯網、資通訊科技 (ICT)、安全等相關科技及設計融入住宅社區公共管理系統，使得住宅社區逐漸朝向智慧化發展，提供使用者更加安全、健康、舒適、便利及節能的智慧生活環境。

近年來我國大力推動智慧建築，2002 年內政部建築研究所進行「智慧建築標章」評估系統之架構研究，以作為推動「智慧建築標章」之評估審查依據 (溫琇玲等，2002)，並自 2004 年建立智慧建築標章，並開始受理智慧建築標章申請，截至 2020 年 2 月底止獲得智慧建築標章及候選證書已達 498 件，已使新建建築之智慧化評定有所依循。此外，自 2016 年起擴大辦理「永續智慧社區創新實證示範計畫」，以因應民眾需求及回應社區永續發展面對的課題。

近年來，為照顧弱勢族群、青年及中低收入家庭之居住需求，中央及各地方政府均展開相關社會住宅興辦計畫，如何藉由住宅社區之公共管理系統智慧化，凝聚社區意識及社區認同，強化社區組織運作，將是解決並提升住宅社區居住品質的方向。以臺北市政府為例，將該市推動之公共住宅，結合智慧科技應用於設計、興建與管理維護，使居民在節能、舒適、健康、便利及安全等方面，能接受到即時與全面性的照護，更具體訂定了「臺北市公共住宅智慧社區建置參考手冊」，作為該市推動其他公共住宅興設計畫之依循。智慧住宅社區比一般社區有更多的資通訊等多元技術的服務內容導入其中，可營造節能管理、健康舒適、便利貼心及安全防災的人性化環境，讓居住者更能享有優質的智慧生活空間。

本研究經實地走訪調查並透過文獻探討蒐集彙整國內外智慧住宅社區公共管理系統項目並邀請相關學者專家討論制定問卷進行實地調查。

研究目的有下列三點：一、瞭解國內外智慧住宅社區之發展現況。二、調查社區居民對智慧化服務管理系統需求的重要性排序。三、調查居民對未來想再導入之智慧化系統之需求性分析。藉此了解智慧住宅社區公共管理系統之發展現況及未來趨勢，期能為居民帶來更優良的生活品質，同時有助於智慧化住宅社區之推動與維

二、智慧住宅社區發展

2-1 智慧住宅社區定義

智慧住宅社區是一種新的管理模式，係指運用雲端計算、互聯網、物聯網、各項感知器、AI 人工智慧等新一代資訊整合技術應用，發揮無線通信(RFID)、資通訊 (ICT) 技術、資訊化基礎設施與電信業務等優勢，為社區居住者打造一個節能、便利、舒適、安全的智慧化生活環境。維基百科亦述，智慧住宅乃是將各種家庭自動化設備，利用網路系統之連結，使其發揮高效率整體性之服務功能，以確保居住環境之健康、居家之安全及生活之便利，並創造人性化之居住環境，提供舒適之生活品質。重視導入 ICT 整合系統，如便利舒適、健康照護、安全防災及賴以永續發展之節能減碳功能。智慧住宅的定義，隨著時間不同及使用者需求不同，其定義也各有不同背景與意涵，近年來隨著雲端運算技術成熟、資通訊產業與住宅生活空間整合的智慧化居住空間平台逐漸受到建築產業以及資通訊產業的重視。智慧住宅結合通訊、電腦、控制系統、消費性電子產品及科技化建材等不同領域，藉由電腦控制系統自動判讀居住情況，將能源、照明或空調調整自動化至最佳狀態，亦可從遠端進行住宅內操作監視及控制，應用於門禁管理、安全監控，以提供居住者節能環保、安心、舒適、便利、安全、健康照護的生活品質。智慧住宅像是有個具有判斷、思考、決策能力的大腦，能夠與使用者互動，依據使用者的需求控制與調整環境，對未來住宅生活的想像，思考如何藉由科技的輔助帶來更舒適便利的居家生活，加上近年來雲端運算技術的投入，更加速了住宅智慧化服務技術的發展。

智慧住宅具有智能化的設備、遠距監控、通訊系統與資訊服務功能、並可記錄使用者喜好、預測使用者行為，進而調整環境及設備利用等功能 (Aldrich, 2003)。現今隨著網際網路、資通訊科技、物聯網與人工智慧的發展，開啟了居住者與外界資訊溝通多元而寬廣的即時溝通管道，也讓居住者與智慧住宅之間的互動，從單純室內的無線遙控演進到遠距監控，並與醫療服務、健康

管理、住宅保全等結合，運用現代科技提供了智慧住宅更豐富的可能性。

2-2 智慧建築的源起

由歐美各國先行發展，日本、韓國及中國大陸近年來也積極引進，真正智慧型建築起源於 1984 年美國康乃狄克州的哈特福市將一棟舊金融大樓改建，建造成首座舉世公認的智慧型建築 – City Place Building，而在那期間也正是自動化科技產業與資訊通訊快速發展的年代。1990 年代以後，智慧型建築漸漸蓬勃發展，美國、英國、瑞典、法國、日本、香港、新加坡等國家的智慧型建築皆如雨後春筍般地大量出現。隨著網路與電腦的普及進而改變了人類的工作與生活模式，而智慧型建築為了因應此一時改變，也大量的導入自動化控制技術、資訊通訊技術與電腦設備等，以解決因逐漸朝向大規模化、高層化以致建築設備與管理維護日益複雜與困難等問題。智慧型建築即是建築空間中將大量資訊通訊設施導入，所產生的高科技化的建築並成為日後建築工程重要的發展方向（張佳瑜，2009）。

2-3 各國智慧住宅社區

由於各國的資通訊發展與文化差異不同，對於智慧化項目亦有所差異，依據 2018 年內政部建築研究所「智慧住宅社區產學研合作推廣計畫」列舉美國、歐洲、日本、大陸、台灣等的智慧住宅社區分述如下（內政部建築研究所，2018）：

美國

美國國家科技委員會於 2004 年，將資通訊、監測技術應用於建築業，並有大力推廣智慧住宅市場的趨勢。而其他的大型國家政策則並無。如 (1) 傳統智慧化居家應用偏重在自動控制方面，例如燈光照明、窗簾開啟控制，未來智慧化居家應用則以服務為趨勢，並將雲端技術加以集結運用，才能適應未來物聯網形成後快速改變。(2) 智慧化居家平台概念在微軟的體驗中心已經充分體現。整合雲端服務、寬頻網路、服務閘道器、智慧化家電更能提供完整的智慧化居家應用。

歐洲

歐洲國家智慧化建築發展，大致與日本同時動起步，2008 年啟動全面居家協助資助計畫，建立歐洲各國雲端服務平台（EuroCloud），成為歐洲第一個雲生態系統發展的推動及商業交流平台，並努力開發下一代的增值應用。除了建立支持數位內容的創新、寬頻網路投資、異質平台互通及資訊安全，並增加歐洲各國在 ICT 的各項研究投資，推動多元化的社會公共服務和智慧型能源計畫。並應用 ICT 技術推動健康照護服務，將智慧住宅列進國家重點發展產業。

日本

日本為因應高齡化環境及產業發展等各項問題，由中央政府(內閣會議、經濟產業省等)採「由上而下」方法，研擬評選地方實施示範點都市(柏市、橫濱市、北九州市等)，再由地方政府結合民間企業(建設業、家電及資通訊等各行各業合作)進行社區開發及智慧化住宅，並透過實驗驗證與市民(住戶)參與，期許未來能發展出新的商業化模式，分工架構明確，政策內容具體可行。

大陸

大陸地區在智慧化政策上，倡導低碳環保、推動研發創新、促進產業轉型、引領綠色生活與實現持續發展的生態智慧生活社區。推動新社區導入智慧城市體系架構，制訂智慧城市標準規範，發展建構智慧城市安全體系，包含城市公共建設資料庫、智慧城市 10 大工程，公共資訊平台、生活社區資訊網路建設、地下管線綜合管理資訊系統、智慧感知與環保工程、智慧電網工程、智慧綜合交通工程、智慧泛用能源網工程、智慧社區工程與智慧就業服務工程等。透過概念規劃指導、指標系統統合、強化專項規劃，達成分項規劃之無縫銜接與融合，將園區生態、智慧建設理念全面納入管控，實現能資源節約、污染減少與環境保護，促進園區健康永續發展。

台灣

內政部建築研究所為推廣智慧化居住空間概念，推動國內智慧建築之發展，於 2002 年度進行「智慧建築標章」之作業要點暨評估系統之建立，並於 2003 制定智慧建築解說與評估手冊，作為推動「智慧建築標章」之評估審查依據，以建築環境優化、系統整合、設施管理智慧化，來作為智慧建築的定義範疇，具體提出下列指標包含「資訊通信」、「安全防災」、「綜合佈線」、「設備節能」、「設施管理」、「健康舒適」及「系統整合」等內容。隨著資通訊科技持續進步，2011 年內政部建築研究所再調整標章指標內容，增加「貼心便利」指標一項，共八大項指標作為評估體系，並要求「綜合佈線」、「資訊通信」、「系統整合」及「設施管理」等四項是必要之基礎指標，並且於 2013 年 7 月起，要求總造價在 2 億元以上之公有新建建築物，應取得智慧建築認證。如今再推出 2016 版之智慧建築評定基準，使其更符合時代的需求，各種政策措施，促使台灣智慧建築的發展走在世界的前端。

行政院近 3 年積極推動「數位國家·創新經濟發展方案，DIGI + 方案 (106-114 年)」、「前瞻基礎建設之數位建設 (106 年至 110 年)」、「我國未來 4 年 AI 推動策略」、政府開放資料深化應用及「高齡社會白皮書(草案研訂中)-發展智慧住宅高齡照護服務」，預估未來十年中央政府將投入共計超過 2,000 億元之科技預算於一系列促進資料加值應用產業發展之科技發展計畫。

三、智慧住宅社區公共管理系統現況

3-1 智慧住宅社區公共管理系統

就國內常見之智慧住宅社區公共管理系統分述如下(內政部建築研究所, 2018。詳如參考文獻 5):

1. 長者關懷：包含長者求救系統、長者定位系統、長者健康活動、長者健康教學…等。
2. 長者健康照護：如針對長者進行醫療量測，並將量測訊息結合護理站或子女手機中…等。
3. 社區平台管理系統：社區資訊、好康資訊、交通

資訊、天氣溫濕度資訊、投票問卷、資產管理、社區日誌…等。

4. 緊急求救系統：於緊急狀況時按下緊急按鈕，搭配監控系統，可傳送影像至管制中心，並且同時啟動警報聲。
5. 監視錄影系統：結合各項設備系統廠商 24 小時客服中心，並且利用錄影方式監控社區重要角落，當有異常的狀況發生時，系統會自動通報社區的保全管理人員以及遠端的監控中心。
6. 異常通報(BA 或 BIM、中央控制、防災等系統)：例如跳電、消防失壓、高低水位偵測、淹水、地震偵測…等異常狀況，透過 app 或其他方式緊急通報。
7. 多功能影視對講機(含雲端對講)：具影像、對管理室或大門對講及開門之功能，同時具備各項資訊平台功能(例：交通狀況顯示、溫濕度顯示…等)。
8. 門禁系統：利用感應卡(扣)、指紋辨識、人臉辨識…等方式管制大門、梯廳或電梯的進出。另可結合語音信息通知，如通知掛號包裹領取、通知早安您好、通知未繳管理費…等。
9. 車道管制系統：採用傳統遙控器、車牌或 E-Tag 管控，含停車場管理系統，對車輛進出進行控制，即時拍照記錄出入口通行車輛訊息，通過車輛自動辨識系統，分析進出社區的內外部車輛等訊息並記錄，並與保全系統遠程連動。
10. 電梯樓層管制系統：利用感應卡(扣)管制電梯樓層出入，以防閒雜人等隨意進出電梯，確保各樓層的安全；設定可通行樓層後，無通行權限樓層，即使按壓電梯按鍵亦無效。
11. 防盜系統(含巡邏系統)：如門位偵測、空間位移、窗戶偵測、圍牆紅外線偵測或紅外線偵測…等。
12. AI 影像辨識系統：利用影像辨識軟體，判斷打架、跌倒、呼救…等異常狀況，並通報管制中心。
13. 後台 24 小時遠程服務系統：可以將現場資訊，即時回傳到後台 24 小時管制中心，取代現場保全員。
14. 財務自動化系統：自動管理費繳交、自動銷帳、繳費自動提示等財務管理。(一) 半自動：住戶不在櫃檯繳費(經由銀行、轉帳、超商…等)，物管人員再到銀行列印繳費資料，並 KEY 入系統，製成財務報表。(二) 全自動：住戶不在櫃檯繳費(經由超商、銀行、轉帳…等)，物管系統與銀行系統自動互聯，自動產出財

務報表。

資料來源：遵宇科技馬國倫(2016)

15. 櫃檯管理系統：包含信件包裹收發、公共空間使用(公設)預約、住戶服務(寄物、衣物送洗、代收代付…)、訪客暨廠商管理等。

16. 節約能源管理系統：利用紅外線感測器控制燈具的點亮、契約容量控制器或功率因數調整器、BA(建築物自動化)、BIM(建築物資訊管理系統)、兩水中水回收再利用、空調節能運轉控制…等，以節省社區的能源。

17. 智慧三表遠端抄表系統：即智慧水表、智慧電表、智慧瓦斯表遠端抄表，節省人力支出，同時各電子表「數據」可以結合「大數據」做到異常通知，如度數突然遽增，或是一段時間度數均為 0，是否獨居年長者出現問題…等。

18. 地下室停車場一氧化碳監控系統：地下室停車場一氧化碳空氣品質監測，並連控至通風系統。

19. 地下室行動通訊訊號優化：地下室手機(行動電話)訊號優化，加強無線網路提供。

20. 室內空氣品質監測系統：部分建築類型因使用之必需，造成室內空氣中 TVOC 與甲醛等污染物濃度偏高，卻以引入新鮮空氣稀釋室內污染物濃度之空調手法，也勢必增加能源耗損及地球環境負擔。如何善用智慧感知控制技術的結合，並針對現有空氣清淨控制技術檢討，調查非建材污染源造成室內空氣品質不佳之場所，建構具有節能效益之智慧建築室內健康環境系統。

因此，本研究依智慧建築標章評估系統之功能選項指標，將 20 項系統分類為節能管理、健康舒適、安全防災及便利貼心(如圖 1)。

一、安全防災系統：包括

車牌辨識、門禁系統、淹水監控、緊急電能系統、消防火警移報與緊急求救系統…等，在未導入智慧化系統前，緊急應變時間平均約為 30 分鐘/次，在導入智慧化系統後，透過監控系統及通報平台，可將緊急應變時間縮短為 1-3 分鐘內/次，爭取災害之應變時間。二、健康舒適系統：全球健康照護產業型態，從傳統醫院的床邊服務，轉為以智慧化健康照護服務，並結合醫療照護資通訊技術、電子化醫療器材…等 跨領域專業，促進服務模式之間系統整合，使其效率提高。三、便利貼心系統：期能透過高科技技術與設備應用，提供住宅社區更高品質之生活空間服務功能，使住宅社區生活空間得以更便利貼心，增進住宅社區使用者主觀感受。四、節能管理系統：透過有效率的智慧化監控管理系統，有效控管機電設備，並降低能源耗費，達到智慧節能之目的，如：建立電力控制系統、分析用電情形、控制用電設備卸載、水資源監控管理系統、空調監控系統、室內外照明排程管理系統、智慧建築外層系統、再生能源監控管理系統或其它符合智慧化本質之節能系統。

3-2 國內住宅社區現況

本研究調查北部(台北市內湖區 12 戶、新北市林口區 179 戶、桃園市楊梅區 75 戶、桃園市中壢區 73 戶)、中部(台中市北屯區 110 戶、台中市北屯區 37 戶、台中市北屯區 53 戶、台中市南屯區 20 戶、台中市大里區 281 戶、台中市大里區 168 戶)、南部(高雄市左營區 106 戶、高雄市仁武區 132 戶、高雄市鳳山區 128 戶、高雄市三民區 54 戶、高雄市左營區 61 戶)共 15 棟大樓，以上均為本研究團隊成員國霖機電管理服務股份有限公司之實際服務社區(如圖 2)。彙整後發現導入智慧化公設管理系統由多而少分別為門禁系統、異常通報系統、櫃檯管理系統、監視錄影系統、緊急求救系統、車道管制系統、樓層管制系統、社區平台系統、財務自動化系統、節約能源管理系統、多功能影視對講機、一氧化碳監控系統、防盜系統、自動催款系統、地下室行動通訊訊號優化、智慧型置物櫃、QR Code 巡邏系統、智慧派工、差勤系統、保全管理系統、健康醫療(AED 急救設備)等共 21 項系統。



圖 1 智慧社區與智能住宅系統整合示意圖



圖 2 國內 15 棟智能住宅社區分佈位置圖

資料來源：本研究整理

3-3 國外住宅社區導入現況

國外調查案例係由內政部建築研究所 2018 年委託辦理「智慧住宅社區產學研合作推廣計畫」期間，研究成員走訪調查以下各國外社區，列舉如下：中國大陸(中國大陸山東省菏澤市牡丹區 1300 戶、中國大陸佛山市三水區、中國大陸天津市寶坻區 316 戶、中國大陸漳州 1186 戶、中國大陸北京市昌平區 956 戶)、日本(日本神奈川縣藤澤市 1000 戶、日本福岡縣福岡市 41 戶、日本福岡縣福岡市 45 戶)、新加坡(新加坡市中心 186 戶)及德國(德國北萊茵西伐利亞省 1200 戶)共 10 棟大樓(如表 1)。彙整後發現導入智慧化公設管理系統由多而少分別為門禁系統 [磁卡、人臉辨識]、監視錄影系統、車道管制系統 [車輛自動辨識、E-Tag]、異常通報系統 [防災、中央控制、BA、BIM、防高空拋物樓界報警、偵煙報警、燃起檢測、監控異常點畫面自動跳圖]、節約能源管理系統、防盜系統 [單位樓未關門提醒、紅外線偵測、電子巡邏]、財務自動化系統、多功能影視對講機、社區平台管理系統 [報修服務、手機 APP]、電梯樓層管制系統、緊急求救系統、智慧型置物櫃、長者健康照護 [健康醫療]、智慧三表遠端抄表系統、高壓批量電力接收系統、櫃檯管理系統 [智慧租房管理]、地下室行動通訊訊號優化 [社區 WIFI 全覆蓋]、LED 照明、居家管理系統、中央遙控系統等共 20 項系統(內政部建築研究所，2018)。

表 1. 國外 10 棟智能住宅社區分佈

國家	棟數	位置
中國大陸	5 棟	山東省菏澤市牡丹區 1300 戶
		佛山市三水區
		天津市寶坻區 316 戶
		漳州 1186 戶
		北京市昌平區 956 戶)
日本	3 棟	神奈川縣藤澤市 1000 戶
		福岡縣福岡市 41 戶
		福岡縣福岡市 45 戶
新加坡	1 棟	新加坡市中心 186 戶
德國	1 棟	北萊茵西伐利亞省 1200 戶

資料來源：本研究整理

國內、外社區導入智慧化公設管理系統共計 21 及 20 項，各取導入最多的前 10 項系統做比較，發現門禁系統、異常通報系統、監視錄影系統、車道管制系統、樓層管制系統、社區平台系統、財務自動化系統及節約能源管理系統等 8 項系統，為國內、外住宅社區相同導入之智慧化公設管理系統，故此 8 項智慧化公設管理系統應為智慧化住宅之要項。

四、問卷調查分析

為了進行智慧住宅社區導入智慧化公設管理服務之需求調查評估，本研究首先蒐集國內外住宅社區智慧化公設管理系統現況，經由彙整後，設計出問卷初稿，並於 2018 年 7 月 30 日於新北市內政部建築研究所，邀請北部地區 11 位專家學者，同年 8 月 6 日於台中市國霖機電管理服務股份有限公司邀請中部地區 10 位專家學者，南部地區則於 8 月 2 日在高雄市中央保全股份有限公司邀請 9 位專家學者(詳如內政部建築研究所 (2018))。「智慧住宅社區產學研合作推廣計畫」成果報告書)，經過上述專家學者進行問卷項目研商討論會議，修改後試放前測問卷，經由前測結果再進行問卷修正會議，問卷內容定稿後發放正式問卷，問卷內容如表三。

調查對象為北、中、南三區之住宅社區居民，總共發放 600 份問卷(北、中、南三區各 200 份)，北區回收 151 份(76%)、中區回收 171 份(86%)、南區回收 158 份

(79%)；再經過填寫不完整、填寫內容矛盾、填寫選項完全一致…等條件篩選後，北部共篩選出有效問卷 127 份(84%)、無效問卷 24 份(16%)；中部共篩選出有效問卷 164 份(96%)、無效問卷 7 份(4%)；南部共篩選出有效問卷 142 份(90%)、無效問卷 16 份 (10%)。在有效問卷中，運用 SPSS 統計與數據編輯功能，進行調查結果之加權分析與排序。問卷調查發放及回收統計表如表 2。

表 2. 問卷調查發放及回收統計表

區域	北		中		南	
	份數	比例	份數	比例	份數	比例
發放	200	--	200	--	200	--
回收	151	76%	171	86%	158	79%
有效	127	84%	164	96%	142	90%
無效	24	16%	7	4%	16	10%

資料來源：本研究整理

4-1 智慧住宅社區公設管理系統的重要性

有效問卷中，認為 19 項智慧化系統，最重要的依序是監視錄影系統(平均數 4.3233)、緊急求救系統(平均數 4.3164)、門禁系統(平均數 4.2794)、異常通報(防災系統)(平均數 4.2286)、防盜系統(含巡邏系統)(平均數 4.1528)，最不重要的依序是智慧三表遠端抄表系統(平均數 3.7136)、地下室行動通訊訊號優化(平均數 3.7806)、後台 24 小時遠服務(平均數 3.7136)。如表 3。

表 3. 智慧住宅社區系統的重要性排序

排序	智慧住宅社區系統	平均數	標準差
1	監視錄影系統	4.3233	0.62866
2	緊急求救系統	4.3164	0.66258
3	門禁系統	4.2794	0.68243
4	異常通報(防災系統)	4.2286	0.70113
5	防盜系統(含巡邏系統)	4.1528	0.71756
6	一氧化碳監控系統	4.1132	0.74451
7	櫃檯管理系統	4.0693	0.7135

8	車道管制系統	4.0647	0.74875
9	電梯樓層管制系統	4.0046	0.94525
10	長者健康照顧	3.9977	0.81791
11	節約能源管理系統	3.9977	0.68549
12	社區平台管理系統	3.9654	0.76751
13	多功能影視對講機	3.9423	0.85467
14	財務自動化系統	3.873	0.77581
15	AI 影像辨識系統	3.8637	0.8007
16	遠距醫療	3.8176	0.84518
17	後台 24 小時遠程服務	3.7875	0.78241
18	地下室行動通訊訊號優化	3.7806	0.92316
19	智慧三表遠端抄表系統	3.7136	0.91855

資料來源：本研究整理

4-2 已導入哪些智慧化系統

在有效問卷中，社區公設已導入之智慧化系統中，導入最多的依序是監視錄影系統有 356 位(12.4%)、門禁系統有 345 位(12.0%)、車道管制系統有 269 位(9.4%)、櫃檯管理系統有 250 位(8.7%)、異常通報(防災系統)有 233 位(8.1%)，導入最少的依序是長者健康照顧有 15 位(0.5%)、智慧三表遠端抄表系統有 23 位(0.8%)、AI 影像辨識系統有 23 位(0.8%)，如表 4。

表 4. 已導入智慧化系統

排序	導入系統數	個數	百分比
1	監視錄影系統	356	12.40%
2	門禁系統	345	12.00%
3	車道管制系統	269	9.40%
4	櫃檯管理系統	250	8.70%
5	異常通報(防災系統)	233	8.10%
6	電梯樓層管制系統	226	7.90%
7	防盜系統(含巡邏系統)	219	7.60%
8	社區平台管理系統	206	7.20%
9	緊急求救系統	204	7.10%
10	多功能影視對講機	156	5.40%
11	一氧化碳監控系統	75	2.60%
12	地下室行動通訊訊號優化	66	2.30%

13	節約能源管理系統	62	2.20%
14	後台 24 小時遠程服務	55	1.90%
15	財務自動化系統	52	1.80%
16	長者關懷	33	1.20%
17	AI 影像辨識系統	23	0.80%
18	智慧三表遠端抄表系統	23	0.80%
19	長者健康照護	15	0.80%
	總數	2868	100.00%

資料來源：本研究整理

11	異常通報（防災系統）	84	4.40%
12	車道管制系統	77	4.00%
13	社區平台管理系統	71	3.70%
14	後台 24 小時遠程服務	71	3.70%
15	監視錄影系統	69	3.60%
16	門禁系統	68	3.60%
17	多功能影視對講機	63	3.30%
18	櫃檯管理系統	63	3.30%
19	電梯樓層管制系統	61	3.20%
	總數	1913	100.00%

資料來源：本研究整理

4-3 何時導入智慧化系統

在有效問卷中，交屋時已預裝有 305 位、入住後才裝有 128 位，以交屋時已預裝(70.4%)居多。故建設公司規劃起造時，已將大部份基礎系統建置完成。

4-4 未來想(再)導入哪些智慧化系統

在有效問卷中，社區未來想(再)導入之智慧化系統中，因已導入的智慧化系統不再列入考量，故只針對未來想(再)導入之智慧化系統最多的進行排序，依序是一氧化碳監控系統有 173 位(9.0%)、節約能源管理系統有 159 位(8.3%)、長者關懷有 148 位(7.7%)、長者健康照護有 142 位(7.4%)、地下室行動通訊訊號優化有 131 位(6.8%)。如表 5。

表 5. 未來想再導入哪些智慧化系統需求性調查

排序	想(再)導入系統數	個數	百分比
1	一氧化碳監控系統	173	9.00%
2	節約能源管理系統	159	8.30%
3	長者關懷	148	7.70%
4	長者健康照護	142	7.40%
5	地下室行動通訊訊號優化	131	6.80%
6	財務自動化系統	120	6.30%
7	AI 影像辨識系統	114	6.00%
8	緊急求救系統	111	5.80%
9	智慧三表遠端抄表系統	99	5.20%
10	防盜系統（含巡邏系統）	89	4.70%

4-5 想要導入社區公設智慧化管理的原因

在 433 份有效問卷中，想要社區導入智慧化管理的原因中，可以節省社區支出有 170 位、生活可以更便利有 323 位、社區治安變更好有 210 位、對家中需要特殊照護的成員更周到有 124 位、獨居長者有保障有 125 位、提高社區管理效益有 183 位、增加社區附加價值有 127 位、其他 6 位；其中最想導入的原因以生活可以更安全便利(25.5%)居多、社區治安變更好(16.6%)及提高社區管理效益(14.4%)次之。

4-6 不想要(再)導入智慧化管理系統的原因

在有效問卷中，不想要社區導入智慧化管理的原因中，覺得要支付額外設置費用有 214 位、對智慧化管理不瞭解有 125 位、較無人情味有 37 位、覺得無此需求有 27 位、覺得操作複雜有 77 位、功能性及實用性不高有 118 位、施工程序複雜有 49 位、保養維護不易有 140 位、其他 69 位；其中最不想導入的原因以覺得要支付額外設置費用(25.0%)居多、保養維護不易(16.4%)及對智慧化管理不瞭解(14.6%)次之。

4-6 不想要(再)導入智慧化管理系統的原因

在有效問卷中，不想要社區導入智慧化管理的原因中，覺得要支付額外設置費用有 214 位、對智慧化管理不瞭解有 125 位、較無人情味有 37 位、覺得無此需

求有 27 位、覺得操作複雜有 77 位、功能性及實用性不高有 118 位、施工程序複雜有 49 位、保養維護不易有 140 位、其他 69 位；其中最不想導入的原因以覺得要支付額外設置費用(25.0%)居多、保養維護不易(16.4%)及對智慧化管理不瞭解(14.6%)次之。

4-7 訪查與問卷調查結果比較分析

已導入且最重要之智慧化管理系統

智慧住宅社區公設管理系統問卷中「最重要」與「已導入」各前 10 名當中有 8 項系統相同，分別為監視錄影系統、緊急求救系統、門禁系統、異常通報（防災系統）、防盜系統（含巡邏系統）、櫃檯管理系統、車道管制系統及電梯樓層管制系統。再與先前訪查國內外現況智慧住宅公設管理系統中，共同的 8 項做一比對，得知監視錄影系統、門禁系統、異常通報系統、車道管制系統、電梯樓層管制系統，此五項系統已成為住宅社區公設管理必備系統並再次證實目前住宅社區大多都屬智慧住宅社區，各住宅社區的差別只在於導入程度的不同而已。而 AI 影像辨識系統、智慧三表遠端抄表系統及長者健康照護則都是導入較少之系統。

未來想(再)導入之智慧化管理系統

在未來想(再)導入之智慧化管理系統中，一氧化碳監控系統、節約能源管理系統、長者關懷、長者健康照護、地下室行動通訊訊號優化等為未來想(再)導入系統前五名，表示此五項系統在一般居民心中，都是未來系統導入的趨勢。也正符合行政院近年來積極推動「數位國家・創新經濟發展方案，DIGI + 方案 (106-114 年)」、「前瞻基礎建設之數位建設 (106 年至 110 年)」、「我國未來 4 年 AI 推動策略」、政府開放資料深化應用及「高齡社會白皮書(草案研訂中)- 發展智慧住宅高齡照護服務」之智慧化科技發展政策。

五、結論與建議

5-1 結論

本研究經蒐集彙整相關文獻，邀集專家學者製作問卷並選擇導入智慧化服務管理系統，對 15 個社區進行實地調查與問卷訪談分析結果，結論如下：

1. 國外智慧住宅社區以門禁系統、監視錄影系統、車道管制系統、異常通報系統、節約能源管理系統及防盜系統為主要，而國內智慧住宅社區以門禁系統、異常通報系統、櫃檯管理系統、監視錄影系統、緊急求救系統與車道管制系統為主要，綜合國內外智慧住宅社區之發展現況以門禁系統、監視錄影系統、車道管制系統及異常通報系統為必要之設施管理系統，正符合智慧建築八大指標中之必要基礎指標「設施管理」。現今隨著雲端計算、網際網路、資通訊科技、互聯網、物聯網與 AI 人工智慧的發展，智慧住宅社區已是一種新的管理服務模式，未來將為社區居住者打造一個節能、便利、舒適、安全的智慧化生活環境並提供更豐富的可能性。
2. 本研究問卷調查結果，社區居民對智慧化服務管理系統需求的重要性排序，以監視錄影系統、緊急求救系統、門禁系統、異常通報系統、防盜系統、一氧化碳監控系統等 6 項，其平均數達 4.1 以上，列為最重要。櫃檯管理系統、車道管制系統、電梯樓層管制系統、長者健康照顧、節約能源管理系統、社區平台管理系統、多功能影視對講機等 7 項，其平均數達 3.9 以上，列為次重要。財務自動化系統、AI 影像辨識系統、遠距醫療、後台 24 小時遠程服務、地下室行動通訊訊號優化、智慧三表遠端抄表系統等 6 項，因尚未普及化，居民較為生疏。
3. 調查居民對未來想再導入之智慧化系統之需求性結果得知，未來發展趨勢以一氧化碳監控系統、節約能源管理系統、長者關懷、長者健康照護、地下室行動通訊訊號優化、財務自動化系統、AI 影像辨識系統、緊急求救系統等 8 項，其調查需求數量達 100 以上，列為最重要。智慧三表遠端抄表系統、防盜系統、異常通報、車道管制系統、社區平台管理系統、後台 24 小時遠程服務等 6 項，其調查需求數量達 70 以上，列為次重要。監視錄影系統、門禁系統、多功能影視對講機、櫃檯管

理系統、電梯樓層管制系統等 5 項經調查居民未來需求性較低，其原因應為調查之各社區均已導入。

5-2 建議

本研究問卷調查中發現，社會大眾對於建商期初建置或政府補助…等，有相當的期待，此乃錯誤的觀念，要學習歐美、日本…等先進國家，自己家園要靠自己建制，維持智慧化營運也要靠自己，期盼政府補助是不對的，因此提出以下建議：

1. 政府應多向住宅社區住戶加強宣導智慧化系統導入住宅社區帶來的效益。
2. 表揚優良社區，提供優良案例觀摩，讓住戶或建商相互觀摩學習。
3. 針對社區導入智慧化管理主要主導者建議如下：在交屋前，社區導入智慧化管理的主導者是建設公司，交屋後，社區導入智慧化管理的主導者是管理委員會，管理委員是由住戶選舉而來，社區重要決策需經由管理委會成員開會決議，相較之下，社區導入智慧化管理的困難度大於建設公司，因此，建議多向建設公司宣導社區導入智慧化管理的效益並可提升大樓整理價值。
4. 政府制定相關規範或法規，針對各大樓住宅智慧化系統，制定系統整合標準化規範，以避免日後維修困難之問題。

致謝

感謝 2018 年內政部建築研究所「智慧住宅社區產學研合作推廣計畫」(TBN CC # : 3445456 ; 案號 : 10715A0016) 研究補助。

參考文獻

1. 溫琇玲等 (2002)。智慧建築物營運計畫與設施管理技術之研訂，內政部建築研究所。
2. 臺北市公共住宅智慧社區建置參考手冊 (2018)。台北市。
3. Aldrich, F. (2003) Smart Homes: Past, Present and Future, In: Harper, R., Ed., Inside the Smart Home, Springer Verlag, Berlin, 17-36.

<http://x.doi.org/10.1007/1-85233-854-7>

4. 張佳瑜 (2009)。智慧型建築維護管理成本探討，台北科技大學碩士論文。台北市。
5. 內政部建築研究所 (2018)。「智慧住宅社區產學研合作推廣計畫」。台北市。
6. 內政部建築研究所 (2002)。「智慧建築標章之作業要點暨評估系統」。台北市。
7. 內政部建築研究所 (2011)。「智慧建築解說與評估手冊」。台北市。
8. 內政部建築研究所 (2016)。「智慧建築評定基準」。台北市。
9. 馬國倫 (2016)。雲端智慧綠社區之構建與案例。台北市智慧城市展。

簡介：台灣物業管理學會

一、創會背景與沿革

台灣物業管理學會於 2006 年 1 月 23 日依據內政部核准文號（台內社字第 0950016503 號）設立，目的為提升居住環境品質與增進生活水準，兼顧社區硬體建設及軟體內涵的品質，有效積累優質且豐碩的社會資產，必須落實物業管理學術研究、法治建立與專業服務的社會任務。創會乃基於 1991 年 12 月頒佈保全業法、1995 年 6 月頒佈公寓大樓管理條例之背景，後續於 2004 年 9 月召開全國服務業發展會議，通過物業管理服務業發展綱領，加速推展建立物業管理法制，民間團體更蓬勃於各地成立物業管理相關專業團體，國外知名的物業管理公司近年來快速加入台灣各行各業的物業管理市場，公私立大專院校陸續設立物業管理專業相關科系所趨勢下，促成本學會的成立時代背景。

二、發展宗旨與範疇

台灣物業管理學會會務發展訂定四宗旨：一、落實物業管理的教學、研究與發展。二、健全物業管理的法制與產業環境。三、協助物業管理業界的良好經營環境。四、進行國際交流促進產業國際化，成為具有國際競爭力的產業。物業管理涵蓋範疇包括三類：一、建築物與環境之使用維護服務（清潔、保全、消防檢修、公共安全檢查、附屬設施設備等），二、生活與商業支援服務（物業代辦及諮詢、事務管理）、物業生活服務（社區網路、照顧服務、保姆、宅配物流）、生活產品（食衣住行育樂），三、資產管理服務（不動產經營顧問、開發租賃、投資管理等）。

三、學會組織與委員會

學會會務由理監事推展，設置理事長、秘書長與四個委員會。創會第一屆理事長黃南淵，第二、三屆理事長黃世孟，第四屆理事長周世璋，第五、六屆理事長黃世孟先生；第七、八屆（現任）理事長為杜功仁先生。現任秘書長楊詩弘、副秘書長曾光宗、郭紀子、羅紫萍、學術委員會主任林宗嵩、會員委員會主任蔡妙能、財務委員會主任張建榮、國際交流委員會主任高金村。

四、年度活動與出版

本會創立迄今已舉辦九屆的物業管理年度研究成果發表會。同時，自 1999 年度起與東京都物業管理機構聯合主辦年度博碩士論文獎助與學術論文發表會，培育物業管理研究人才。更於 2010 三月創刊物業管理學報（每年三、九月出刊），迄今已發行十一卷二十一期；同時也在 2012 元月開辦台灣物業管理學會電子報（雙週刊），迄今共發行 210 期。本會亦承接各類公私部門的輔導計畫、諮詢服務與計畫案，2014 年進行之計畫案包括台北市政府都發局「台北市公營住宅維管制度規劃案」、中鋼集團「中鋼集團總部大樓物業管理前期服務案」等。

在專業人員培訓班部分，2009 年迄今總計辦理四十一期事務管理人員講習班、七期防火避難設施管理人員講習班、六期設備安全管理人員講習班，同時也在 2013 年為中華郵政辦理「不動產經營與管理實務—以辦公大樓為例」培訓課程。至於在專業證照制度之研擬部分，目前亦特別針對公寓大廈總幹事一職，研擬「物業管理乙級技術士」之技能檢定規範（工作項目、技能種類、技能標準、相關知識），期望能結合各界及本會之力量，推動「物業管理乙級技術士」制度。

在國際交流部分，2010 年迄今由理事長率團參加各類國際設施管理研討會、發表研究成果，並舉辦實務交流會議；2011 年協助英國皇家特許測量師學會(RICS)亞太分會成立在台籌備處及工作小組、發展 RICS 業務，並推舉本會五位會員獲取「英國特許測量師學會」資深會員。本會與中國《現代物業雜誌社》之交流亦頗為頻繁，自 2012 起每年均派團參加《現代物業雜誌社》的年度研討會並進行專題演講，以期提供及分享最新的台灣物業管理相關資訊。

五、學會通訊

學會會址：104 台北市中山區南京東路一段 86 號 8 樓 801 室；學會秘書：陳婉玲小姐；網站：<http://tipm.org.tw>；電話：02-2531-3162；傳真：02-2531-3102；電子郵件：service@tipm.org.tw。

台灣物業管理學會 入會申請表

姓名		身分證 或統一編號		<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
出生日期				
學歷				
經歷				
現職				
戶籍住址				
聯絡方式	電話：			
申請人：	(簽章)	中華民國	年	月 日

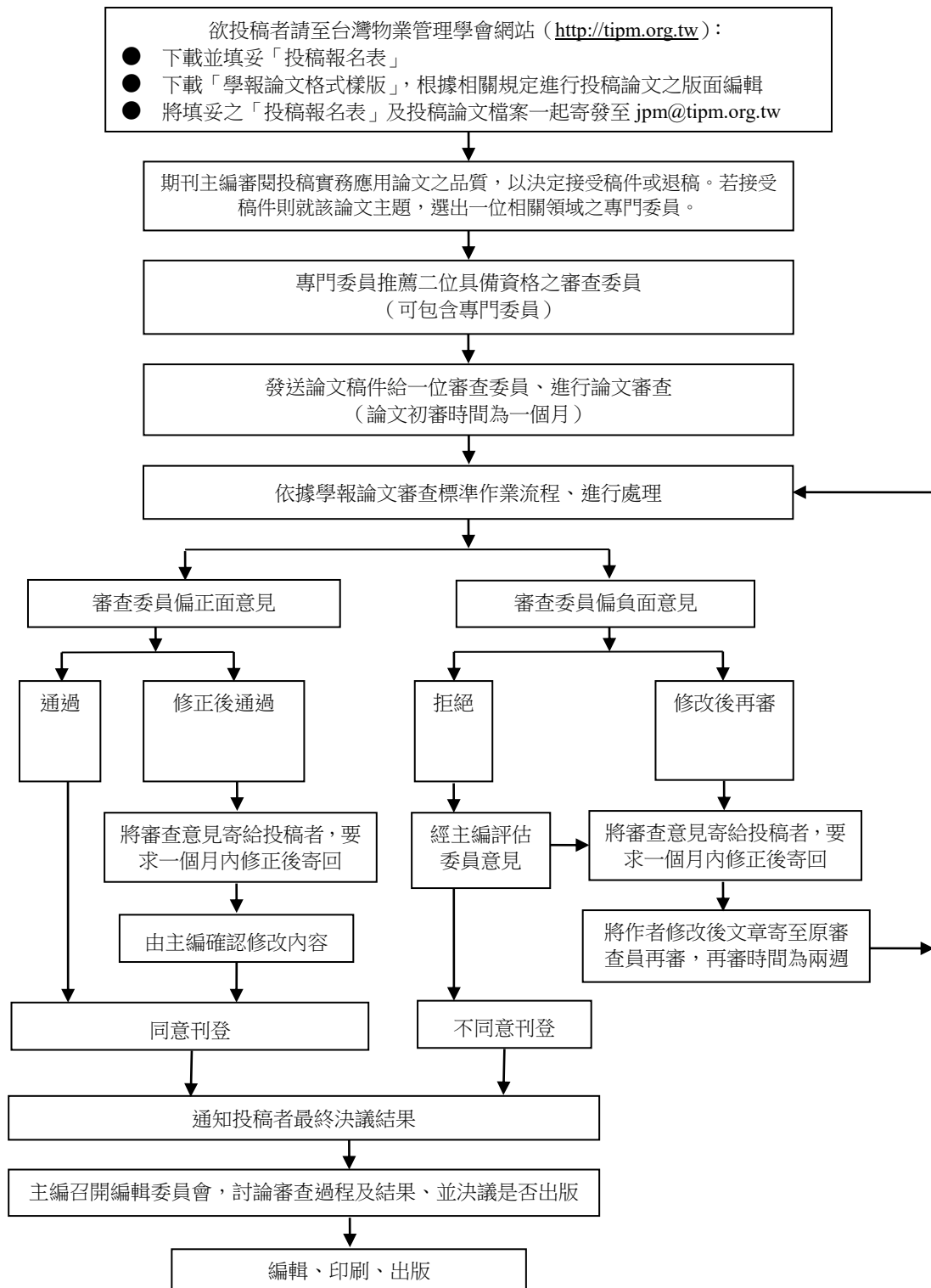
台灣物業管理學會 年費繳費單

姓名		性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
服務單位及職稱			
會員繳費	<input type="checkbox"/> 原個人會員 1000 (年費) <input type="checkbox"/> 原團體會員 10000 (年費) <input type="checkbox"/> 新加入個人會員 3000 (入會費 2000+年費 1000) <input type="checkbox"/> 新加入團體會員 16000 (入會費 6000+年費 10000) <input type="checkbox"/> 新加入學生會員 500 (入會費 0+年費 500)		
連絡電話	(Office) (Fax)	(Home) (Mobile)	
電子郵件			
通訊地址			
備註			

銀行或郵局匯款收執聯影本黏貼處 (繳款方式)

收執聯影本黏貼處	
繳費方式	1. 請至全國各銀行及郵局匯款。 2. 匯款帳戶如下： 帳戶：合作金庫銀行 分行別：南京東路分行 (代碼：0410) 戶名：社團法人台灣物業管理學會 帳號：0410717097134 3. 繳款後請將收執聯影本黏貼於本表下方傳真至 台灣物業管理學會 (Fax) 02-2531-3102 對於會員事務有任何問題，歡迎隨時與本學會會務承辦人員連絡！ 學會秘書：陳婉玲小姐；聯絡方式：(Tel) 02-2531-3162 (Fax) 02-2531-3102 (E-mail) service@tipm.org.tw

「物業管理學報」實務應用論文審稿流程



「物業管理學報」投稿報名表

投稿者填寫欄 (本表為日後聯絡、送審、出版之依據，請以正楷詳細填寫)																							
論文資料																							
論文名稱	中文 英文																						
關鍵字	中文 英文																						
作者資料	姓名	服務單位	職稱																				
第一作者	中文 英文																						
第二作者	中文 英文																						
第三作者	中文 英文																						
(欄位不足時請自行備紙填寫)																							
論文類型 (請勾選)	<input type="checkbox"/> 一、「學術研究」論文：遵循嚴謹的科學研究精神之論文；應具有原創性；內容應包含研究背景、研究目的、文獻回顧、研究方法、研究成果與發現、討論與結論、參考文獻等重點。 <input type="checkbox"/> 二、「實務應用」論文：針對物業管理實際個案之管理理念與趨勢、實務操作、方法與技術等，進行解釋或評論之論文，應具有實務應用之價值。																						
研究領域 (請勾選)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> 建築設施之維修與管理</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> 健康社區與建築環境品質管理</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 不動產經營與管理</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 能源管理與資源管理</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 使用者環境需求與生活服務管理</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 物業服務創新與品質管理</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 物業人力資源管理與領導溝通技巧</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 物業管理教學、考試、證照制度</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 物業財務管理與採購實務</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 物業管理相關法規</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 物業專案規劃與專案管理</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 高齡長照議題</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 物業管理自動化實務</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 社區長照管理</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 物業管理最佳實務與個案研究</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> BIM 之運用</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 永續建築與實務</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 其他</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> 智慧社區規劃與設計實務</td> <td></td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> 建築設施之維修與管理	<input type="checkbox"/> 健康社區與建築環境品質管理	<input type="checkbox"/> 不動產經營與管理	<input type="checkbox"/> 能源管理與資源管理	<input type="checkbox"/> 使用者環境需求與生活服務管理	<input type="checkbox"/> 物業服務創新與品質管理	<input type="checkbox"/> 物業人力資源管理與領導溝通技巧	<input type="checkbox"/> 物業管理教學、考試、證照制度	<input type="checkbox"/> 物業財務管理與採購實務	<input type="checkbox"/> 物業管理相關法規	<input type="checkbox"/> 物業專案規劃與專案管理	<input type="checkbox"/> 高齡長照議題	<input type="checkbox"/> 物業管理自動化實務	<input type="checkbox"/> 社區長照管理	<input type="checkbox"/> 物業管理最佳實務與個案研究	<input type="checkbox"/> BIM 之運用	<input type="checkbox"/> 永續建築與實務	<input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 智慧社區規劃與設計實務	
<input type="checkbox"/> 建築設施之維修與管理	<input type="checkbox"/> 健康社區與建築環境品質管理																						
<input type="checkbox"/> 不動產經營與管理	<input type="checkbox"/> 能源管理與資源管理																						
<input type="checkbox"/> 使用者環境需求與生活服務管理	<input type="checkbox"/> 物業服務創新與品質管理																						
<input type="checkbox"/> 物業人力資源管理與領導溝通技巧	<input type="checkbox"/> 物業管理教學、考試、證照制度																						
<input type="checkbox"/> 物業財務管理與採購實務	<input type="checkbox"/> 物業管理相關法規																						
<input type="checkbox"/> 物業專案規劃與專案管理	<input type="checkbox"/> 高齡長照議題																						
<input type="checkbox"/> 物業管理自動化實務	<input type="checkbox"/> 社區長照管理																						
<input type="checkbox"/> 物業管理最佳實務與個案研究	<input type="checkbox"/> BIM 之運用																						
<input type="checkbox"/> 永續建築與實務	<input type="checkbox"/> 其他																						
<input type="checkbox"/> 智慧社區規劃與設計實務																							
第一作者聯絡方式	地址 電話	E-Mail																					
著作權	投稿著作所有列名作者皆同意其投稿之文章經物業管理學報刊登後，即同意授權本刊得再授權國家圖書館或其他資料庫業者，進行重製、透過網路提供服務、授權用戶下載、列印、瀏覽等行為。並得為符合各資料庫之需求，酌作格式之修改。		全部作者 簽名處																				
論文是否投稿其它刊物	<input type="checkbox"/> 完全相同內容已投稿其他刊物 <input type="checkbox"/> 部分相同內容已投稿其他刊物 <input type="checkbox"/> 未曾投稿其他刊物																						
投稿手續	欲投稿者請至物業管理學報網站 (http://tipm.org.tw/CallforPapers3.html)，下載『投稿須知』、『報名表』及『論文格式樣版』。填妥「投稿報名表」後，連同投稿論文檔案 (MS Word 之 doc 檔案，格式應符合「學報論文格式樣版」之相關規定)、一起寄發至 jpm@tipm.org.tw 。																						
投稿與刊登費用	本學報暫不收取投稿論文、審查費用及論文刊登費用。																						
台灣物業管理學會填寫欄 (投稿者免填)																							
論文編號	受稿日期																						
編審會委員	審查委員																						

**宗旨
Aim**

「物業管理」是一個新興的產業與專業，專為物業所有權人及使用者提供建築設施之經營管理與服務。「物業管理學報」之出版目標在於刊載物業管理相關之科學理論、技術、與實務；透過學術與實務研究成果之發表，希望能促進物業管理領域中創新管理理論、研究成果、理念、經驗、與知識等之傳播，並促使學術界與實務界之交流。

**研究領域與主題
Focus and scope**

本期刊論文所涵蓋的物業管理相關研究領域與主題有：

- 建築設施之維修與管理
- 不動產經營與管理
- 使用者環境需求與生活服務管理
- 物業人力資源管理
- 物業財務管理
- 物業專案規劃與管理
- 自動化與電腦資訊系統
- 物業管理實務與個案研究
- 其他
- 永續建築與實務
- 能源管理與資源管理
- 物業服務創新與品質管理
- 領導與溝通技巧
- 物業管理教學、考試、證照制度
- 物業管理相關法規
- 物業採購
- 高齡物業服務與管理

**投稿須知
Author guidelines**

論文類型：本期刊將刊載「學術研究」及「實務應用」等二類之論文。「學術研究」論文指的是遵循嚴謹的科學研究精神之論文；應具有原創性；內容應包含研究背景、研究目的、文獻回顧、研究方法、研究成果與發現、討論與結論、參考文獻等重點。「實務應用」論文指的是針對物業管理實際個案之管理理念與趨勢、實務操作、方法與技術等，進行解釋或評論之論文，應具有實務應用之價值。

論文內容：投稿論文之主題應屬於上述研究範疇與主題類型之一。投稿稿件需為未曾以相同之內容、型式或語言投稿至或刊載於其他任何期刊之論文。投稿稿件所使用的主要語言應為中文或英文。每篇論文之字數或篇幅以不超過 8000 字或 15 頁為原則。

論文格式：投稿論文之格式請參照「物業管理學報」既定之「學報論文樣版格式」相關規定（請至台灣物業管理學會網站站 <http://tipm.org.tw/CallforPapers3.html> 下載格式檔案），進行論文之撰寫與編排。

投稿手續：欲投稿者請至物業管理學報網站 <http://tipm.org.tw/CallforPapers4.html>，下載『投稿須知』、『報名表』及『論文格式樣版』。填妥「投稿報名表」後，連同投稿論文檔案（MS Word之doc檔案，格式應符合「學報論文格式樣版」之相關規定）、一起寄發至 jpm@tipm.org.tw

投稿費用：本期學報不收取投稿及論文審查費用。

著作權授權：投稿著作所有列名作者皆同意其投稿之文章經物業管理學報刊登後，即授權本刊得再授權國家圖書館或其他資料庫業者，進行重製、透過網路提供服務、授權用戶下載、列印、瀏覽等行為。並得為符合各資料庫之需求，酌作格式之修改。

**論文審查程序
Peer review process**

審查委員：期刊主編將先針對投稿論文主題進行初步審查。若係屬本期刊所涵蓋之研究領域，期刊主編將從編審會中選定一位專門委員，並委由專門委員推薦三位具有資格之審查委員進行「匿名審稿」。在獲得審查委員之確認與同意後，本期刊將提供不具名及所屬機構名稱之「審版論文稿件」檔案給予審查委員，進行論文審查之初審與複審。學術研究論文之審查委員數為二位；實務應用論文之審查委員數為一位。學術研究論文稿件之審查重點包括論文之原創性、發展性、實用性、易讀性、嚴謹度、研究品質與論文格式；實務應用論文稿件之審查重點擇著重論文之發展性、實用性、易讀性、嚴謹度與論文格式。

審查結果：每位審查委員審查一篇論文的可能結果有四種—通過、修正後通過、修改後再審、或不通過。學術研究論文若兩位審查委員的審查意見嚴重相左，則委由第三位審查委員進行最後審查；最終審查結果由主編依據審查委員意見確認後通知投稿者。實務應用論文依審查委員的審查意見由主編通知投稿者。

出刊程序：編輯委員會討論審查過程及結果、決議是否出版。

出刊：本學報為半年刊，每年 3 月、9 月各出刊一期，稿件以隨到隨審為原則。自投稿至評審完畢作業時間約三至四個月，依審查委員之審查進度為準。

**聯絡處
Contact**

台灣物業管理學會 <http://tipm.org.tw>
104 台北市中山區南京東路一段 86 號 8 樓 801 室
(Tel) 02-2531-3162 (Fax) 02-2531-3102 E-mail: jpm@tipm.org.tw