



# 以人居環境觀點探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆

## 研究-以台北市為例

賴坤宏\* 蔡淑瑩\*\*

### 摘要

人居環境與自然生態建全與否，反應出人類居住環境的好壞，都市住宅發展在本世紀前早已邁入尖峰時期，本研究主要探討在人居環境快速都市化下，尤其在核心都會區域(例如台北市區)，住宅群由水平發展迅速擴大轉變為垂直發展的同時，平地綠化空間將日益窘迫匱乏，倘若運用垂直綠化提升集合住宅綠化面積時所面臨到人的影響因素，並以人居環境指標為觀點利用問卷資料分析居民對垂直綠化接受程度的差異性並予以量化數據。研究中發現居民之年齡、教育程度、背景及種植栽種嗜好均對垂直綠化之認知具有不同程度的影響，本研究提供結論與建議作為發展集合住宅垂直綠化、積極拓展都市特殊綠化空間研究參考之用。

### 一、緣起與目的

人與自然環境的關係迄自工業革命發展以來，肇因於人口的增加以及工商業的高度發展，急遽地失去應有的平衡，雖然工業化科技對改善人類的生活型態有顯著的幫助，卻也間接造成天然資源緊縮、自然環境過度負荷，具有生態調節功能之森林及棲地在都市建築開發下相對迅速地減少，因而造成全球氣候變異以及熱島效應等重大環境保育議題。

二次世界大戰後，希臘建築學者道薩迪亞斯提出「人居環境科學」概念，指出建築設計師應該對自然環境盡責，避免城市無止境地擴張，阻止核心城市消耗周圍城市，周圍城市掠奪邊緣的自然環境(中國大百科全書，2009)，而次世代城市建築設計與興建過程更應該致力於降低環境破壞，重視人與環境之間的共存關係。眼下世界各國莫不竭盡心力於環境保育及綠建築體系的發展，我國在政府與學界的推動下亦有持續亮眼的進程，諸多學術研究均證實，設計良好之垂直綠牆對改善人類居住環境將有所助益。然而，值得探討的是針對我國尤其是所謂首善之都

\* 國立台北科技大學建築與都市設計研究所研究生

\*\* 國立台北科技大學建築與都市設計研究所副教授



的台北市，人口密度高達 9,753 人/平方公里(內政部戶政司，2012)，另根據內政部營建署 2012 調查統計<sup>註1</sup>，住宅類型建築物約佔現今都市建築 70%左右，都市計劃範疇均以住宅區開發面積最大，其中又以集合住宅類型建築為大宗，但垂直綠化外牆卻付諸闕如。

本研究思考在未來的都市環境建構發展下，如何以人居環境觀點設置垂直綠化空間並且應用於集合住宅之可行性，探討綠牆與人居環境的關係，建構有效的分析資料促進民間參與建構生態綠城市。研究方式以問卷調查探討研究民眾對設置垂直綠牆的感知及接受度分析比較，探討垂直綠牆在集合住宅市場推動可能面臨之問題，企盼透過本研究成果促使垂直綠牆設計規劃更具體可行，藉以提升垂直綠牆之執行度提高都市綠化面積，加強人與自然環境聯結共生。

**關鍵詞：垂直綠化、人居環境、集合住宅**

---

註 1. 2012 年核發建築物使用執照按用途類別，建築物總興建樓地板面積：住宅(H-2 類) 14,508,779 平方公尺、宿舍安養(H-1 類) 146,972 平方公尺、商業類(B 類) 577,477 平方公尺、工業、倉儲類(C 類) 4,711,368 平方公尺、辦公、服務類 (G 類) 1,550,740 平方公尺、休閒、文教類 (D 類) 1,411,171 平方公尺、衛生、福利、更生類 (F 類) 203,696 平方公尺、其他類 2,163,847 平方公尺。(內政部營建署，2012)

## 二、相關理論及文獻回顧

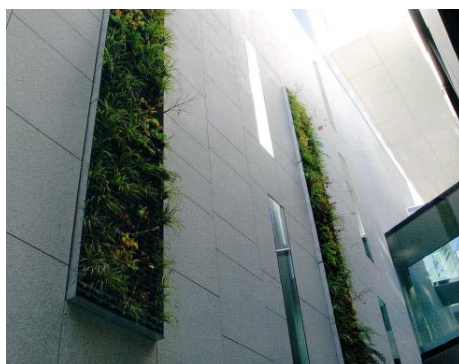
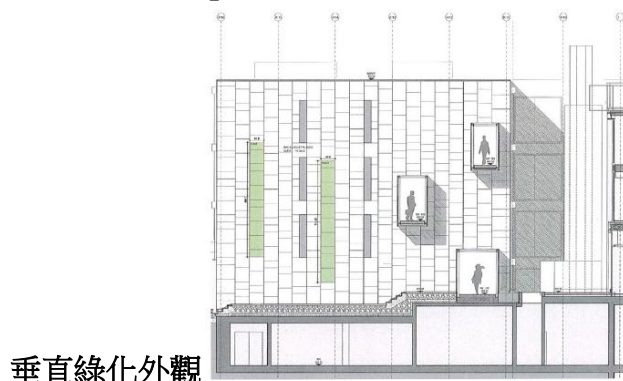
垂直植生綠化效益高，僅需少量的腹地面積，就能創造大量的綠化面積與視覺效果，以台北市為例，人居環境在快速都市化的影響下，建築用地之增加致使都市的綠地面積急遽下降，取代的是都市中大量的集合住宅建築物所形成高溫蓄熱體，建築物外牆面溫度上升主要因為太陽照射產生之輻射熱能量累積，加上其他能源燃料燃燒人造物或機械機具大量發散熱能造成「都市熱島效應」(Urban heat island)，都市住宅變得炙熱難耐，居住環境品質亦日趨劣化，生態條件失去平衡，嚴重影響民眾身心健康。在台灣中層住宅大樓每平方米所使用之二氧化碳排放量約為 300 公斤，以每戶 35 坪(116 平方米)來計算的話，每戶之二氧化碳排放量約為三萬四千公斤，這些二氧化碳排放量相當於一棵喬木在四十年的光合作用才吸收完畢。也就是說，在台灣每戶人家必須持續種植一棵喬木，才能平衡住宅建設對地球氣候的衝擊。如此算來，全台灣的都市(以五百萬戶計)必須種植五百萬顆的喬木。然而以目前台灣的都市綠化量來看是不可能達成的，因此如何進行節約建材的綠建築設計乃成為重要的一環。(林憲德，2009:9)，根據國外研究指出，透過規劃良好的綠化牆面及綠化屋頂具有對降低建築物平均外壁溫度 4.5°C 左右之良



以人居环境觀點探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆研究-以台北市為例好效益（宋苾璇，2002），透過美學設計垂直綠牆更名為都市空間生硬灰暗的建築量體增添生氣與色彩，使人們身心得到舒緩、能夠隔絕室外噪音、淨化室內空氣，並得以建立地方與環境特色。

此外，研究資料顯示，集合住宅類型建築為解決大量人口居住之普遍都市住宅建築類型(台灣地區住宅狀況調查報告，1979~1995)，相對地亦佔去大量原生之綠敷地面積，反之，假設建築物以正方體表面積概念解讀，則有建築物之基地較空地之平地面積多出四個立面向面積，若能夠善用植生技術，將綠化植栽運用於此垂直牆面，則對於拉近綠生態平衡與都市發展環境之間距離能有所助益，惟此法仍不能用於取代地面綠化，主要目的在解決有限的都市綠地面積問題，發展出更多面向的綠化空間。

圖 1 瑞士桑洛，Edipresse 垂直綠化設計圖 圖 2 瑞士桑洛，Edipresse



資料來源：立面綠化設計，(德)烏菲倫譯者：扈喜林，2011

就物理效果而言，可藉由綠化達到防火帶的功能，延緩火災蔓延擴大的功能(盧昭宏，2003:12)，活的樹木具有頗強的耐火性，樹木內含水份遭遇火災時可以發揮一定的防火效果，；根據明治大學岩河教授採用蔓性(爬藤類)植物進行壁面綠化之耐火性能試驗結果<sup>表一</sup>，證明藤蔓性植物之耐火性與防火樹種具有同等效果，並



對火災時之輻射熱有減半之功能(新綠化空間設計指南 1 普及手冊,王兆基譯,1998)。垂直綠化外牆提供了傳統的建築潛在的學習方向,可以追溯到 2000 年前在地中海地區最早形式的垂直花園,採用先進的材料和其他技術來推動可持續建築的功能,在人口密集的城市環境,這個例子正好用以解決環境問題的性質和建築物相結合,今天因為城市中心由於缺乏空間用於種植物的地區,作為改善由交通和人工加熱產生的二氧化碳,植被垂直表層的應用可以徹底改變環境的美學和舒適性,生態和環境效益方面,屋頂綠化可改善空氣質量,減少空氣污染、吸附細微的灰塵、增加生物多樣性、減少城市地區的熱島效應,綠化外牆植物改善蒸散作用成為間接效益,節約能源降低輻射熱量。事實上植物生長的介質和植物本身可提供溫度絕緣和庇蔭,尤其是在地中海區域,恰好用於冷卻的能量和改善室內和室外的舒適度。除了上述的好處,民眾的心理感受可獲得改善,也包括社會和經濟價值的房地產市場提升。(Greening the building envelope, façade greening and living wall systems, Open Journal of Ecology)。

表 1 蔓性植物的耐火性

樹種	著火臨界熱量(Kcal/m <sup>2</sup> · H)	著火臨界溫度(°C)
絡石(夾竹桃科)	19700	340~420
常春藤	19400	360~450
加拿利常春藤	19400	310~400
葛藤	19000	200~340
爬牆虎	18000	340~400
常綠闊葉樹	13400	455
常綠落葉樹(著葉時)	13900	407
針葉樹	12020	409

資料來源：新綠化空間設計指南 1 普及手冊，王兆基譯，1998

然而，台灣民間風俗觀念以及普遍民眾的認知，對外牆附著植栽易產生陰森感及潮濕霉暗等負面觀感已然沈痼自若，就垂直綠化之缺點而言，垂直綠化位置特殊、生態嚴酷，這樣的生態條件與普通地面有很大的差異，日光、溫度、濕度、風力等因素隨樓層提高而有較大的變化，養護難度高且養護成本也必然要加大(張育森，綠屋頂的環境效益與相關技術探討，2010)，此外結構、重力、選種、澆灌、排水、防颱、抗震等等因素都需要妥善規劃，必須考慮設置輕量化，植栽選擇需較具耐候性，對於建築物載重的限制與安全結構考量都將是設置上將面臨的挑戰，目前科技已持續進展並逐步克服難題。故本研究僅藉由人居觀點探討使用者之心理感知偏好，解析集合住宅在外牆垂直綠化之潛力區塊及民眾認知問題，期望透



以人居環境觀點探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆研究-以台北市為例  
過本研究之成果，提供未來設計者對集合住宅外牆面垂直綠化設計及相關建置實用參考，並做為後續研究者對於垂直綠牆之研究依據。

### 三、研究方法

本研究針對民眾對集合住宅垂直綠化的接受度與認知探討，透過問卷調查法建立資料並加以分析，藉以瞭解研究主題，其相關研究方法簡述如下：

#### (一) 問卷調查法

問卷是一種為了統計或調查用的表格，蒐集資料的一種技術，對個人行為的量度，(特別是針對現況行為及態度取向方面)。問卷調查方法作為運用問卷這種蒐集資料的工具，向被調查者了解社會事實和測量其行為狀況的有效方法。由於問卷調查實施過程是準備、設計、發放問卷的實施過程，而其中關鍵在於設計問卷(葉志誠，2007)。本研究自台北市區建築物範疇內，選擇以「集合住宅」作為評估操作目標，研究目的為探討民眾對垂直綠化應用於集合住宅的心理認知與各種垂直綠牆綠化效益，此研究擬以人為出發點，環境效益為研究軸心，以台北市區之集合住宅為研究範圍，不包括建築技術規則所指高層建築物，以高度不超過五十公尺或樓層十五層以下之建築物為主，其建築類型總數最多與大多數民眾關係也最密切。

現今國內垂直綠牆應用於集合住宅建築外牆數量有限，其構成之客觀因素如技術面向、維護預算考量、市場接受度等也有所不同。本研究探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆之議題，將研究母體變數例如：受訪者性別、年齡、職業、教育程度等等來探討，並藉問卷調查的整理對於垂直綠牆進行分析探討，進而提出建議與結論。

### 四、名詞定義

本研究為定義研究概念，對於所使用重要之名詞意義及範圍界定如下：



## 1、人居環境

1954 道薩迪亞斯在“人類集聚學”中強調把包括鄉村、城鎮、城市等在內的所有人類住區作為一個整體,從人類住區的元素”(自然、人、社會、房屋、網路)進行廣義的系統的研究。而這一時期也正是人居環境研究的雛形時期。所謂人居環境 (human settlement) 是指人類聚居生活的地方,是與人類生存活動密切相關的地表空間。包括自然、人群、社會、居住、支撐五大系統。(全國科學技術名詞審定委員會- <http://www.cnctst.gov.cn/index.jsp>)自然環境之風土氣候,室內環境的舒適度以及都市環境之水源、大氣、噪音、微氣候等等,皆與當地人類的居住環境生活息息相關, (林憲德,現代人類的居住環境,1994),而此一概念以居住環境性能則略以日照(Sunshine)、噪音(Noise)、採光(Lighting)、換氣(Ventilate)、通風(Ventilation)、溫度(Temperature)、濕度(Humidity)、結露(Condensation)等項目作為居住環境尺度的參考依據(詹氏書局,集合住宅,1992)。

人居環境學的研究內容主要有三個方面。對人類聚居進行描述性的剖析:分析聚居的基本特點,聚居之間相互關係,聚居的演化過程,聚居中各種問題產生的原因。對人類聚居基本規律的研究:研究人類在生活居住方面的需要,聚居的成因,聚居的結構、形式和密度,以及對未來城市的影響和預測。研究制定人類聚居建設的計畫、方針、政策和工作步驟。

台灣則在 1996 年成立了「永續發展委員會」,積極推動永續相關議題的發展,「綠植物於牆面隔熱效果之影響建築」因而成為台灣都市環境的重要政策。同年我國在 APEC 永續法展會議中承諾推動「人居環境會議」的決議目標,並在「營建白皮書」中宣示將全面推動綠色建築政策。

## 2、垂直綠牆

植栽牆又稱垂直綠化,利用設施物垂直立面進行之綠化工法,屬於都市特殊綠化三大空間(譚琪,姜洪濤,2003)。植栽牆指在不佔用或佔用很少規劃用地的情況下,對各類構築物垂直或平行於地面的立面或頂面藉由攀爬、懸垂、立體栽種等方式進行綠化的形式(盧俞樺,2012)。目前大多數學者或文獻所應用或認可的,即利用攀緣植物進行構築物的立面或頂面綠化、美化。它又可以和“攀緣綠化”的概念通用,綠化形式限定了植物的類型,也形象地反映出植物習性和在空間中伸展



以人居環境觀點探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆研究-以台北市為例形式，在目前多數文獻中將垂直綠化與屋頂陽台綠化相並列，此時的垂直綠化即為狹義概念的垂直綠化（呂芳運，2010）。

一般所謂「綠牆(green wall)」、「花牆」、「植生牆」、「Living walls」、「biowalls」、「vertical gardens」均可稱之為垂直綠牆，藉由特殊設計的容器與給水方式，運用適當的介植，選擇一些能耐日照、風阻小、再生能力強並且美觀的植物，將植栽垂直化，做為垂直綠化與景觀的搭配設計，改善都市綠化不足的窘境。垂直綠化技術的發展，將原本生硬冰冷的牆面，變化出更多的生機，並能兼顧美觀與功能，維護生態的平衡。垂直綠化亦可以當作隔熱和隔音的系統，也能淨化空氣、吸收日照溫度，對降低城市熱島效應有所助益。在 102 年度各地方政府機關，例如嘉義市政府環境保護局也針對了”綠牆與垂直綠化設計及照明節能示範及推廣”提出公共工程採購招標，顯示出垂直綠化已經逐漸成為環境保護的一項應用技術。

圖 3、圖 4 台中 勤美綠園道



資料來源：<http://www.parklane.com.tw/about/about.php?Key=3>

### 3、集合住宅

內政部營建署編訂，建築技術規則建築設計施工編第 1 條建築技術用語定義所稱之集合住宅，為『具有共同基地及共同空間或設備。並有三個住宅單位以上之建築物』。根據黃世孟，「從居住履歷探討住宅類型之演變及規劃設計之課題」、 「台灣的住宅建築」一文的說法，集合住宅的特徵是由住戶單元組合成「住棟」



單元，由數個「住棟」單元組合成「住區」單元，而通常「住區」依「鄰里單元」的規劃理論，由一個或數個組合而成「住宅社區」。(顏良年，2006)

另外依照詹氏書局 1992 出版「集合住宅」書中，所謂的集合住宅，是將兩戶以上的住宅整理在一起的住宅，大別為一棟之中橫向連接兩戶以上的連續住宅以及縱橫重疊的共同住宅，這類集合住宅，通常在一定的土地上集體且具有計畫地建設而成。通常國內常見之樓、電梯公寓、別墅社區、複層住宅大廈、住商大樓等皆屬於集合住宅。

## 五、研究過程與結果

本研究調查台北市針對集合住宅設置垂直綠化時，民眾可能產生態度變化設計問卷，並於 2013 年 6 月至 11 月期間，由研究者親送問卷、電子郵件等方式進行調查，回收問卷共計 138 份，扣除漏填與錯答問卷後，有效問卷為 120 份，問卷調查中男性受訪者占 42%、女性受訪者占 58%，合計總數為 120 份。

研究初期首先發放 10 份紙本問卷進行試調，作為了解問卷設計之缺失進而加以改善，過程中受訪者多數對於“垂直綠化”一詞不熟悉，經筆者解說後均能了解並完成問卷。其次依據問卷調查樣本結果，統計方法可分為下述二個部份進行分析：

- (一) 敘述性分析：針對調查樣本個人背景進行項目調查，包括：性別、年齡層、教育程度、是否具有建築或景觀相關背景或工作經驗？平時是否有種植植物之嗜好？以配合問題項目因子進行調查，利用 SPSS 統計分析軟體進行次數分配統計，以了解影響自變項與依變項因數之關係。
- (二) 卡方檢定 (Chi-Square Test)：卡方檢定可用來檢定二個變數間是否有一定程度的相依性，將調查樣本中的個人基本資料設為自變項，問卷題目作為依變項，依自變項與依變項因子間的顯著性數值，作為判斷因子是否為影響因素，顯著基準為： $P < 0.05$  為顯著性（以\*為記號）、 $P < 0.01$  為較顯著性（以\*\*為記號）及  $P < 0.001$  為極顯著性（以\*\*\*為記號），同樣運用 SPSS 統計分析軟體統計分析，並建





以人居環境觀點探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆研究-以台北市為例  
立資料顯著差異表，作為分析及解讀其相互關係，以達本研究之目的。

表2 年齡層分佈百分比 (%)

		次數	百分比	比率分布圖
有效的	20歲以下	19	15.8	
	21歲~29歲	22	18.3	
	30歲~39歲	20	16.7	
	40歲~49歲	20	16.7	
	50歲~59歲	19	15.8	
	60歲以上	20	16.7	
	總和	120	100.0	

資料來源：本研究整理

整體受訪者教育程度在國小占 13%、國中占 4%、高中職占 6%、大專院校占 55%、研究所占 22%，具有建築及景觀相關背景者占 75%，另外有種植植物嗜好者占 40%。

受訪題目分別為下述九題，並依問卷成果利用 SPSS 統計分析軟體整理成顯著差異表如下：

表 3 問卷項目與基本資料顯著差異表

指標	依變項 \ 自變項		性別	※年齡	教育程度	背景	嗜好
	依變項	自變項					
	題目 1.您是否同意住宅建築外牆設置垂直綠化可提升購屋意願?		0.109	***0.000	***0.000	***0.000	***0.000
生態性	題目 2.您同意住宅外部設置垂直綠化可以促進與生態環境共生功能嗎?		0.581	**0.002	***0.000	0.059	0.097
美觀性	題目 3.您同意住宅外部設置垂直綠化對都市環境具有形成優美景觀之功能嗎?		0.841	**0.005	*0.014	***0.000	**0.004
健康性	題目 4.您同意住宅外部設置垂直綠化可以改善室內遮陽效果嗎?		0.178	*0.024	0.171	0.213	*0.010



美觀性	題目 5.您同意住宅外部設置垂直綠化可以提升都市景觀?	0.853	***0.000	**0.001	***0.000	**0.003
寧適性	題目 6.您同意住宅外部設置垂直綠化能讓建築物較具人性化，讓人更可以接觸綠意嗎?	0.636	**0.001	***0.000	*0.041	0.096
寧適性	題目 7.您同意住宅外部設置垂直綠化，對居民心理具有和緩情緒之效果嗎?	0.916	*0.012	**0.007	*0.015	0.150
健康性	題目 8.您同意住宅外部設置垂直綠化可以提升住宅大樓健康環境品質嗎?	0.697	**0.006	***0.000	*0.005	0.057
生態性	題目 9.您同意透過住宅外部設置垂直綠化，可以提供鳥、蝶棲息創造更平衡的生態環境嗎?	*0.013	*0.028	***0.000	*0.049	*0.035
顯著水準次數統計		1	9	8	7	5

顯著水準\* $P < 0.05$  = 顯著性、\*\* $P < 0.01$  = 較顯著性、\*\*\* $P < 0.001$  = 極顯著性

資料來源：本研究整理

依照上表整理出顯著差異表後，可得知較具顯著差異之項目次數統計後得出”年齡”，最具顯著性（加註※）下列將年齡項目提列與題目進行交叉分析，進而了解其關係。

表 4 您是否同意住宅建築外牆設置垂直綠化可提升購屋意願?

		非常同意	同意	不同意	非常不同意	總和
年齡	20 歲以下	3	8	7	1	19
	21 歲~29 歲	2	16	4	0	22
	30 歲~39 歲	2	12	6	0	20
	40 歲~49 歲	1	9	10	0	20
	50 歲~59 歲	6	6	4	3	19
	60 歲以上	0	7	6	7	20
總和		14	58	37	11	120

資料來源：本研究整理



以人居環境觀點探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆研究-以台北市為例

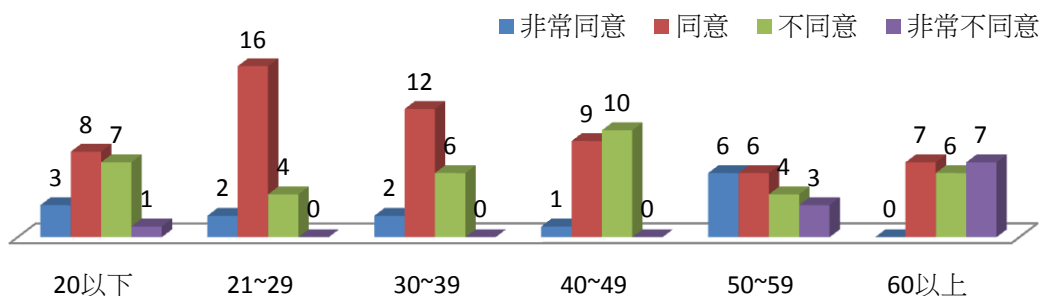


圖5 您是否同意住宅建築外牆設置垂直綠化可提升購屋意願  
資料來源：本研究整理

如【圖5】所示垂直綠化與購屋意願在年齡比較上，抱持正面態度較高者呈現在年齡層較輕者，由其是21歲~39歲之間，而40歲~60歲以上則多數傾向負面態度。

表5 您同意住宅外部設置垂直綠化可以促進與生態環境共生功能嗎?

年齡		非常同意	同意	不同意	非常不同意	總和
20歲以下		3	10	6	0	19
21歲~29歲		3	18	1	0	22
30歲~39歲		1	13	5	1	20
40歲~49歲		0	17	0	3	20
50歲~59歲		3	16	0	0	19
60歲以上		0	14	2	4	20
總和		10	88	14	8	120

資料來源：本研究整理

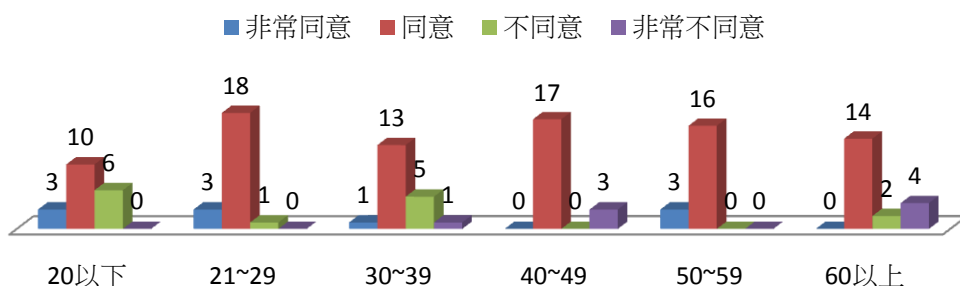


圖6 您同意住宅外部設置垂直綠化可以促進與生態環境共生功能嗎  
資料來源：本研究整理



如【圖6】所示在生態性指標上，認為垂直綠化可促進與生態環境共生方面，普遍均抱持正面態度，在60歲以上樣本則有反面態度提昇之情況。

表 6 您同意住宅外部設置垂直綠化對都市環境具有形成優美景觀之功能嗎？

		非常同意	同意	不同意	非常不同意	總和
年齡	20 歲以下	3	13	2	1	19
	21 歲~29 歲	4	18	0	0	22
	30 歲~39 歲	2	14	4	0	20
	40 歲~49 歲	1	16	3	0	20
	50 歲~59 歲	7	12	0	0	19
	60 歲以上	0	12	5	3	20
	總和	17	85	14	4	120

資料來源：本研究整理

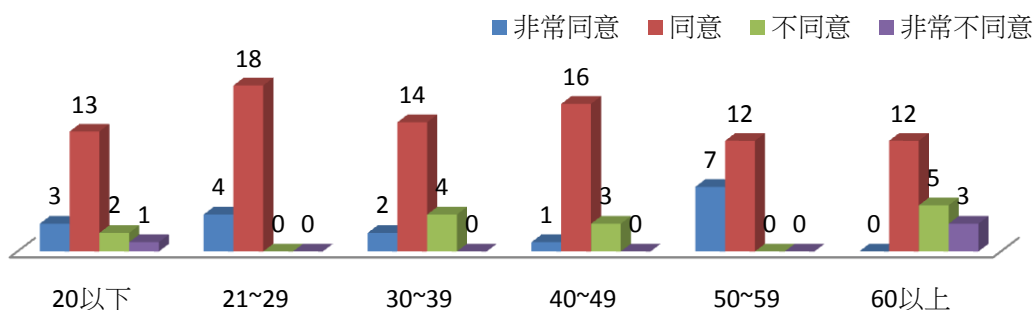


圖 7 您同意住宅外部設置垂直綠化對都市環境具有形成優美景觀之功能嗎

資料來源：本研究整理

如【圖7】所示在美觀性指標上，認為垂直綠化具有形成優美景觀之功能方面，21~29歲樣本正面程度最高，60歲以上樣本負面程度則占最多。

表 7 您同意住宅外部設置垂直綠化可以改善室內遮陽效果嗎？

		非常同意	同意	不同意	總和
年齡	20 歲以下	4	11	4	19
	21 歲~29 歲	6	16	0	22
	30 歲~39 歲	3	15	2	20
	40 歲~49 歲	0	17	3	20
	50 歲~59 歲	7	12	0	19
	60 歲以上	3	17	0	20
	總和	23	88	9	120



以人居環境觀點探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆研究-以台北市為例  
資料來源：本研究整理

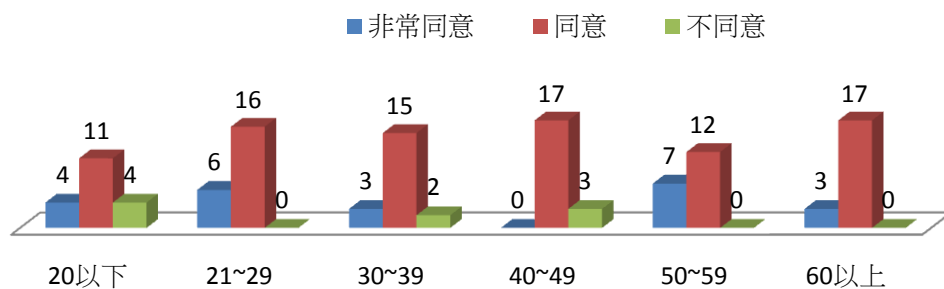


圖 8 您同意住宅外部設置垂直綠化可以改善室內遮陽效果嗎?  
資料來源：本研究整理

如【圖8】所示在健康性指標上，認為垂直綠化可以改善室內遮陽效果，調查樣本大多抱持正面程度，並無非常不同意之樣本產生。

表 8 您同意住宅外部設置垂直綠化可以提升都市景觀?

		非常同意	同意	不同意	非常不同意	總和
年齡	20 歲以下	3	13	3	0	19
	21 歲~29 歲	9	13	0	0	22
	30 歲~39 歲	2	14	4	0	20
	40 歲~49 歲	1	16	3	0	20
	50 歲~59 歲	7	12	0	0	19
	60 歲以上	1	11	4	4	20
	總和	23	79	14	4	120

資料來源：本研究整理

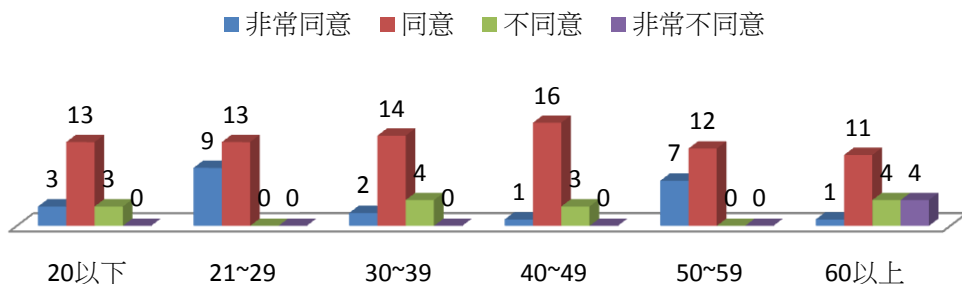


圖 9 您同意住宅外部設置垂直綠化可以提升都市景觀?  
資料來源：本研究整理



如【圖9】所示在美觀性指標上，認為垂直綠化可以提升都市景觀部分，21~29歲以及50~59歲調查樣本均為正面態度，60歲以上負面態度占整體比例較高。

表 9 您同意住宅外部設置垂直綠化能讓建築物較具人性化，讓人更可以接觸綠意嗎？

		非常同意	同意	不同意	非常不同意	總和
年齡	20 歲以下	3	13	3	0	19
	21 歲~29 歲	5	17	0	0	22
	30 歲~39 歲	2	16	2	0	20
	40 歲~49 歲	1	16	3	0	20
	50 歲~59 歲	3	13	3	0	19
	60 歲以上	0	10	5	5	20
總和		14	85	16	5	120

資料來源：本研究整理

如【表9】所示在寧適性指標上認為垂直綠化能讓建築物較具人性化及更可以接觸綠意部分，樣本總和有85人表示同意，保持反面態度則如之前問題相似多數出現在較高年齡層樣本上。

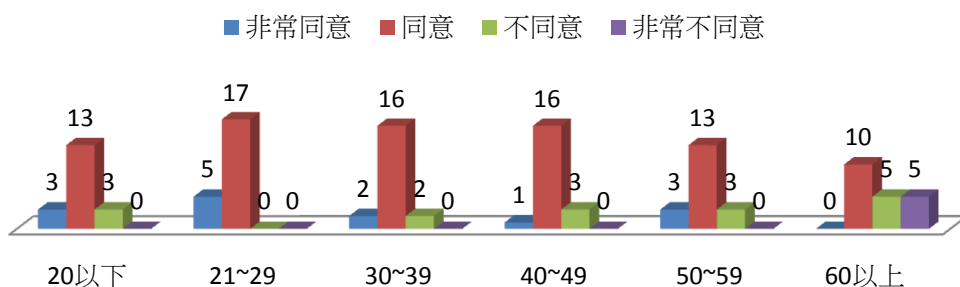


圖10 您同意住宅外部設置垂直綠化能讓建築物較具人性化，讓人更可以接觸綠意嗎？

資料來源：本研究整理

表 10 您同意住宅外部設置垂直綠化，對居民心理具有和緩情緒之效果嗎？

		非常同意	同意	不同意	非常不同意	總和
年齡	20 歲以下	3	12	4	0	19
	21 歲~29 歲	5	14	3	0	22
	30 歲~39 歲	2	14	4	0	20



以人居環境觀點探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆研究-以台北市為例

40 歲~49 歲	1	15	4	0	20
50 歲~59 歲	3	16	0	0	19
60 歲以上	0	10	7	3	20
總和	14	81	22	3	120

資料來源：本研究整理

如【表10】所示在寧適性指標上，認為垂直綠化具有和緩情緒之效果部分，調查樣本與在同意選項中較為平均總和為81人。

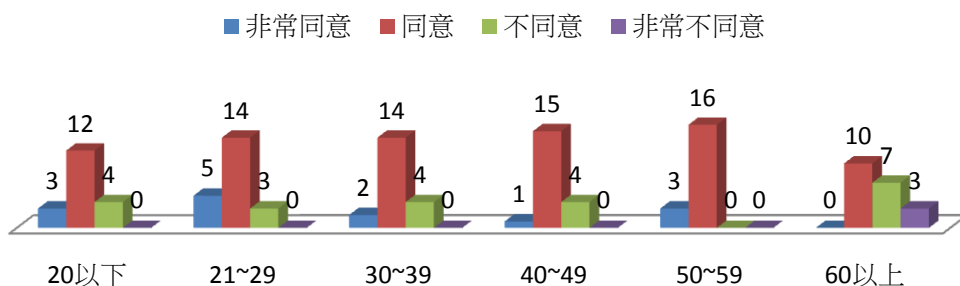


圖 11 您同意住宅外部設置垂直綠化，對居民心理具有和緩情緒之效果嗎？

資料來源：本研究整理

表 11 您同意透過住宅外部設置垂直綠化，可以提供鳥、蝶棲息創造更平衡的生態環境嗎？

	非常同意	同意	不同意	非常不同意	總和
年齡 20 歲以下	3	12	4	0	19
21 歲~29 歲	5	14	3	0	22
30 歲~39 歲	1	14	5	0	20
40 歲~49 歲	1	12	7	0	20
50 歲~59 歲	3	16	0	0	19
60 歲以上	0	10	7	3	20
總和	13	78	26	3	120

資料來源：本研究整理



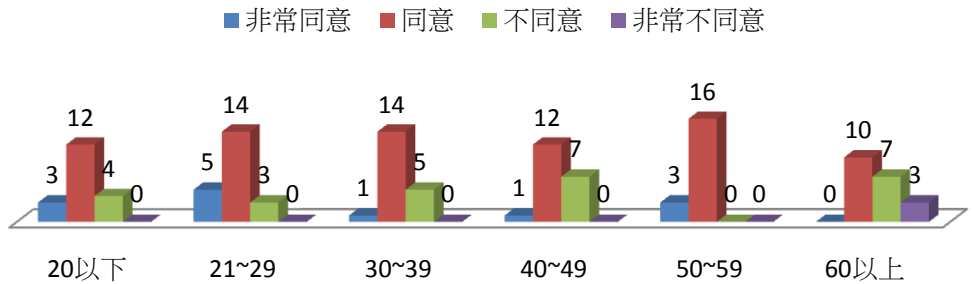


圖 12 您同意透過住宅外部設置垂直綠化，可以提供鳥、蝶棲息創造更平衡的生態環境嗎？

資料來源：本研究整理

如【圖8】所示在生態性指標議題上，認為垂直綠化可提供鳥、蝶棲息創造更平衡的生態環境方面，60歲以上持反面態度較高外，其餘樣本多數則抱持正面態度。

## 六、結論與建議

有關垂直綠化的研究報告大部分均指出，垂直綠化可以帶來環境條件的改善，減緩熱島效應以及淨化空氣、火災時提供建築物之保護、對人的生理及心理有舒緩之效果，經過問卷調查結果也顯示大部分的受訪者都傾向同意垂直綠化所帶來的環境效益，但同時也呈現出不同的年齡層對垂直綠化的觀感，初步統計與分析發現，在受訪者背景五種自變項中以”年齡”對於垂直綠化產生的接受差異度最明顯，顯著水準次數統計達到9次，相對於”性別”則在垂直綠化之接受程度差異較為不明顯，此外在”教育程度”與”相關背景”在顯著水準的統計上也達到7~8次，呈現出對相關垂直綠化認識較深以及喜好園藝植栽者接受程度亦較高。

其中問題1欲了解受訪者之態度所敘述：是否同意住宅建築外牆設置垂直綠化可提升購屋意願方面，根據台北市地政局資料統計(102.08.16)，首購族平均年齡為40.9歲，觀察年齡與問題1交叉比對之結果，似乎顯示出具備購屋能力40歲以上受訪者之態度，對垂直綠牆設置於住宅外牆表現出較高之不同意值，普遍訪談回應多為擔心外牆漏水、住家風水疑慮、維護費用高與蚊蟲孳生等等不確定性影響。

對於問題2~問題9探討受訪者之情感與認知面向所敘述之：是否同意垂直綠化可以促進與生態環境共生、提供鳥、蝶棲息部分等等問題…，得到統計結果普遍屬同意或非常同意之正面回饋。綜上所述，若題目不涉及個人是否需支付相關費用以及是否垂直綠化在公領域空間（非自宅）故可被接受的程度較高，然而垂





以人居环境觀點探討垂直綠牆應用於集合住宅外牆研究-以台北市為例  
直綠化進到私領域時（自宅），則考慮到種種代價不同意的情況則升高。

本研究建議如下：

**(一) 提升對垂直綠化之再認識：**

為了喚起民眾支持綠化環保價值，對於垂直綠化之疑慮必須確實提出”科學證明”與”民俗解答”，民眾對於不了解的事物相對反映出不確定感，必須透過宣導教育使了解垂直綠化對平衡人居环境產生的助益，轉而願意有償支持垂直綠化改善居住品質。

**(二) 推廣垂直綠化集合住宅建案之建議：**

在民眾對於垂直綠化能夠認同後，要使得垂直綠化能夠推廣，並從商業空間走進住宅空間，必須讓出資者”謀得其利”一般而言住宅設計為市場導向，具體而言要使垂直綠化成為建案銷售賣點使之”蔚為風潮”，透市場產生需求進而發揮出群體效應，藉以促進民間參與建構生態綠城市。

**(三) 對集合住宅空間領域之區劃建議：**

在住宅設計上規劃垂直綠化特定場域，例如共用部分之中庭、梯廳、管道間等…，使得對垂直綠化認識不深或仍存疑慮之民眾，可以間接接觸到垂直綠化，卻不必擔心對自宅產生影響，發展出更多面向的綠化空間。

## 七、參考文獻

1. 趙慧雯，2012，植生牆環境景觀之視覺偏好研究-以臺北科技大學壁面綠化設計為例，國立臺北科技大學建築研究所碩士論文。
2. 練冠呈，2011，開放式綠牆填充體系統應用於集合住宅之研究，國立臺北科技大學建築研究所碩士論文。
3. 葉漢祥，2007，都市集合住宅綠建築技術應用研究－以『仁愛路集合住宅』為例。
4. 黃世孟，2008，建築物的垂直綠化與風土外牆設計，高雄大學都市發展與建築研究所。
5. 黃輝雄，2005，高層集合住宅綠建築設計可行性評估-以高雄市民間開發案為例，國立成功大學建築研究所。
6. 黃崧苗，2003，牆面綠化遮陽效能之評估研究，國立臺灣科技大學建築研究所碩士論文。
7. 宋苾璇，2002，壁面綠化隔熱效能之研究，國立臺灣科技大學建築研究所碩士論文。



8. 內政部建築研究所，2012，綠建築解說與評估手冊。
9. 建築師雜誌，2009/02，勤美誠品綠園道，中華民國全國建築師公會雜誌社。
- 10.周志承、蔡承勳、郭志成，2009，從綠建築角度探討垂直綠牆之研究，第六屆臺灣建築論壇。
- 11.楊經文，2004，摩天大樓:生物氣候設計入門，木馬文化事業有限公司。
- 12.林憲德，1994/04，現代人類的居住環境，胡氏圖書出版社。
- 13.Koehler, M., and G. Wilson. 2010. "Living Architecture - vegetated building envelopes for a better urban environment - world wide" - The eight taos of the Green infrastructure. 2010 Shanghai world
- 14.Expo word green roof conference collected papers. p.49-59.Spala, A., Bagiorgas, H. S., Assimakopoulos, M.N., Kalavrouziotis, J.,Matthopoulos, D., & Mihalakakou, G. (2008). On the green roof system.Selection, state of the art and energy potential investigation of a system installed in an office building in Athens, Greece. Renewable Energy, 33(1):173-177.
- 15.臺灣綠牆開發股份有限公司-<http://www.tw-gw.com/company.html>
- 16.OISCA Taiwan 新田園綠屋頂綠牆的推廣-<http://oiscataiwan.blogspot.com/>

