

如何營造優質國際新都

～行銷臺中～

營造一個 **綠建築** 的優質城市



研究單位：臺中市中山地政事務所

研究人員：第一課課員 張淑美

研究日期：98年4月1日至98年8月31日

目 錄

壹、 研究動機與目的	1
貳、 研究方法	2
參、 研究內容	2
第一節 相關文獻回顧	3
第二節 綠建築是優質城市的指標	11
第三節 地球環保	12
第四節 都市生態與環保規劃	13
肆、 都市更新新方向	15
第一節 都市發展必經途徑	15
第二節 臺灣都市更新歷程	15
第三節 生態與都市更新	17
一、 國內綠建築案例	18
(一) 高雄市政府大樓、南投役政署辦公室為例	18
(二) 民間團體慈濟基金會建築為例	20
二、 國外綠建築	21
(一) 德國綠建築	21
(二) 日本關西綠建築	23
三、 都市更新案例	23
(一) 臺北市都市更新案例	23
(二) 日本都市更新案例	24
四、 臺中市中區都市更新之展望	26
伍、 結論與建議	30
第一節 結論	30
第二節 建議	31
陸、 參考文獻	32

壹、研究動機與目的

聯合國發表至 2009 年 3 月止，地球人口已超過 67.7 億人，人類恣意享受文明產物，卻加速摧毀地球走向毀滅，中庸篇：「仲尼祖述堯舜，憲章文武，上律天時，下襲水土，辟如天地之無不持載，無不覆幬，辟如四時之錯行，如日月之代明萬物並育而不相害……」，人法地，地法天，天法自然，人類如果能遵循自然，崇尚大地，則地球長存，萬物共生，天地調和，水、火等自然界災害必定減少；自十八世紀第一次工業革命，人類知識能力之提升，創造許多效率掛帥的工業化產品，經歷兩次世界大戰後，陷入以人為本的經濟價值體系之中，卻忽略了過度開發已超出地球母體的承載力，人類過度重視經濟發展，至二十一世紀科技各國工業呈現有始以來爆炸性毫無節制的競相發展，導致地球生態環境受到嚴重的破壞，如整個地球暖化、臭氧層破裂、酸雨、海水水位急速不斷的升高，世界各國有志人士也預見其嚴重性，永續發展的綠建築即成為世界各主要國家所追求的理想目標，地球只有一個，自然環境上之自然資源長養人類及其他萬物，維持生態平衡、萬物共榮，以永續環境為基礎的經濟發展才是人類之福祉，支撐全民福祉的兩大基本力量，首重於生態環境品質的維護與提升，2002 年 8 月 26 日至 9 月 4 日在南非約翰尼斯堡 (Johannesburg) 所舉行的里約加十 (Rio+10) 世界高峰會更直接以永續發展為名，

而稱為永續發展世界高峰會（World Summit on Sustainable Development, WSSD），可見永續發展受到國際社會何等的重視。

綠建築已是未來城市邁進的指標，臺灣不能自外於世界潮流，臺中市要立足於優質國際新都更有必要營造一個生態環保的綠建築城市，也許營造一個生態環保的綠建築城市是一件不小的工程，但「Never be too late」，就怕不起步，只要開始一切都不會太遲，建立一個健康、安全、舒適且能永續發展的樂活城市，必然是城市居民嚮往的環境，綠建築已是今日不做，明天就會後悔的課題，而且要做就做到最好，別人能，臺中市一定能，讓臺中市成為明日之星，成為臺灣的驕傲，成為世人矚目的焦點。

貳、研究方法

以國內、外綠建築、生態規劃理論、地球環保與都市更新相關之論文、學報、報告書、期刊、書報、網路資訊等資料之蒐集，以其關聯之歸納、整理、分析、比較等工作，並進行臺中市都市區域周圍環境現況調查，作為研究綠建築基礎理論之建構資料及地區更新發展的基礎資料。

參、研究內容

1970 年代兩次世界能源危機，喚起了全球建築節能設計新熱潮，也產生各種綠建築思維，1972 年美國的「羅馬俱樂部」提出「成長

的極限」報告書，指出如果世界的人口、工業化、污染及糧食生產的成長趨勢在一個封閉的系統中一成不變的發展下去，地球將在 100 年內出現極限，1981 年國際建築師協會會議以「建築、人口、環境」為主題，提出經濟發展失衡、環境、自然資源、能源危機等問題，1993 年以「處於十字路口的建築—建設永續的未來」為主題，號召全世界的工程師以環境的永續發展為職責，1996 年，聯合國在伊斯坦堡召開的「人居環境會議」中，簽署了「人居環境議程」(Habitat II Agenda)，呼籲全世界針對當今的都市危機商討對策，使得綠建築政策受到各國重視。

第一節 相關文獻回顧

近年來在臺灣國人對於「綠建築」觀念因地球生態環境逐漸惡化，也開始有了環保及生態環境的重視與省思，除了公部門外，民間社團更積極推動節能減碳，護生護地球、避免缺水危機發起省水愛臺灣活動；依據國外各項文獻及本國公部門中主要推動及執行「綠建築」之具代表的「行政院內政部建築研究所」及財團法人「中華建築中心」為定義及敘述發展概況：

★「綠建築」之相關定義

項次	內 容	備註
1	聯合國全球永續發展宣言對「綠建築」的定義為： 「在經濟與環境二個問題中有效的利用僅有的資源並提出解決的方法，進一步改善生活環境就是所謂的建築。」	(2000 江哲銘)

2	內政部建築研究所對於「綠建築」積極面的定義為：「以人類的健康舒適為基礎，追求與地球環境共生共榮及人類生活環境永續發展的建築設計」；實質面的定義為：「消耗最少地球資源，製造最少廢棄物的建築」。	內政部 建築研 究所
3	綠建築（Green Building）為我國內政部之稱呼，其他各國對於綠建築的稱呼繁多，在日本稱為「環境共生建築」，歐美國家稱為「生態建築（ecological building）、永續建築（sustainable building）」。	
4	<p>綠建築設計的原則</p> <p>(1) 減少資源浪費，包括能源、建築原物料、水和土地。</p> <p>(2) 減少生態負擔，包括溫室氣體排放、破壞臭氧層的物质、固體和氣體的廢物。</p> <p>(3) 改進室內環境品質，包括空氣、溫度、採光及音響等。</p>	

十九世紀工業革命至今一百多年來，地球因人為的破壞，使人類生存環境惡化，因此巴西里約召開了「地球高峰會」，邀請各國政府代表，共同商討挽救地球危機的對策，並簽署「二十一世紀議程」、「氣候變化綱要公約」、「里約宣言」。

我國也成立了行政院永續發展委員會，由經建會將「綠建築」納入「城鄉永續發展政策」之執行重點，84年增（修）定「節約能源」條款，並召開「全國能夠會議」，由內政部建築研究所訂定「綠建築與居住環境科技計畫」據以執行綠建築七大指標，並製訂「綠建築標章」制度，88年內政部函送「綠建築與評估手冊」、「綠建築宣導手冊」、「綠建築標章申請作業手冊」供各級政府參考；92年內政部增列「生物多樣性指標」及「室內環境指標」使綠建築的評估範疇更完備。

★國外綠建築發展概況一覽表

項次	名稱	內容	時間	備註
1	「蒙特婁公約」	主要限制氟氯碳化物對大氣臭氧層之破壞	1987年	
2	聯合國通過氣候變化綱要公約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）	里約召開的地球高峰會議中由155個國家簽署這項公約，並於1994年3月21日生效，公約的目標為「將大氣中溫室氣體的濃度穩定在防止氣候系統受到危險的人為干擾水準上」。	1992年 6月	
3	聯合國成立「永續發展委員會」	展開全面性的地球環保運動	1993年	

	(United nations commission on Sustainable Development , UNCED)			
4	「居所會議」 (Habitat II Agenda)	在伊斯坦堡召開，針對當今都市危機研商對策。	1996年	
5	「京都議定書」	聯合國於京都召開氣候變化公約第三次締約國會議，正式要求英美日各國承諾達到二氧化碳減量。	2000年	
6	聯合國千禧高峰會	在紐約召開，歷年來最多的各國政府領袖參加，集合超過100個國家的非政府組織一千多位代表，討論聯合國在遭遇二十一世紀人類所面對的全球性大挑戰時所扮演的角色，議題包括永續發展和環境。	2000年	
7	聯合國地球高峰會	約翰尼斯堡舉行，商討	2002年	

		1992 年巴西里約熱內盧的議題，研議如何減抑肆虐全球的饑荒與貧窮，如何更有效的維護各項自然資源，如何兼顧開發中國家環境保護。		
8	世界永續發展高峰會	多位國家領袖參與，主要議題為環境保護與消滅貧窮，並依循聯合國所提出的千禧宣言，希望能不讓永久性的傷害加諸於環境上，優先推動水源取得及水質、能源、健康、教育以及食品安全等領域，永續發展已經太過於強調環境面，忽略了社會及經濟面的表現，希望能在會議中得到修正。	2008 年	
9	聯合國氣候高峰會	探討避免全球暖化釀災之道，在肯亞首都奈洛比召開的高峰會，也將討論針對溫室氣體簽訂的聯合國京都議定書在 2012	2008 年	

		年期限屆滿後將採取何種措施，並試圖說服未加入條約的主要污染國採取更多行動以阻止氣候變遷。		
--	--	--	--	--

★ 國內綠建築發展概況一覽表

項次	名稱	內容	時間	備註
1	內政部召開「全國建築會議」	希望達成建立建築業永續發展制度，提昇建築環境品質水準。其中第三中議題「落實建築公共政策與安全維護」，決議擴大建築物節能管理制度及規範對象，依行政院84年11月21日台84經4127號函核定之「砂石供應方案」執行事項第6項砂石替代物及其他砂石利用可行性之研究，其中「廢棄建材之回收可行性之研究」及「減少建築物砂	1995年 9月	

		石使用量之研究」由內政部執行。		
2	行政院第十六次科技顧問會議	議題參「資源與環境」結論，建議：加強室內空氣品質對人體健康之研究，加強資源節約、生物保育、噪音管制及減少室內空氣污染，有害廢棄物認定技術應與污染防治及資源回收之創新工程技術同步發展，以期廢棄物之有效利用。	1996年 3月	
3	第五次全國科學技術會議	第三議題：環境保護與永續發展，優先辦理跨部會研發計畫，其中「都市發展與環境共生研發重點」由內政部建築研究所主辦。	1996年 9月	
4	經建會召開國家永續發展論壇	分為永續經濟、永續環境、永續社會三議題，其中「綠建築」議題由內政部建築研究所主	1996年 12月	

		辦。		
5	經濟部召開「全國能源會議」	議題四：能源效率提昇與能源科技發展，其中建築節約能源由內政部建築研究所主辦。	1998年 5月	
6	行政院經濟建設委員會研擬「跨世紀國家建設計畫」	區域及都市永續發展的目標在於滿足市民追求優質的生活，使後代子孫也能夠擁有高品質的生活環境，「生態、生活、生產」三生並重的永續概念同時適用於都市。	1998年 12月	
7	高雄市政府推動「綠建築推動方案」	邀請內政部建築研究所及國內綠建築、生態永續建築等專家學者召開座談會。	2008年 1月	
8	內政部公佈都市更新獎勵辦法 生態城市、節能減碳都會獎勵	內政部修正發佈「都市更新建築容積獎勵辦法」，擴大容積獎勵範圍，納入節能減碳、綠建築、智慧型建築、生態城市等項目，本次修	2008年 10月	

		<p>法特別明定經採內政部綠建築評估系統，取得綠建築分級評估「銀級」以上者得以獎勵，為加強後續施工及管維護，並明定實施者應於更新後二年內取得綠建築標章，否則保證金不予退回。</p>		
--	--	--	--	--

第二節 綠建築是優質城市的指標

目前每個聞名大都市莫不是以輕重工業、商業、或一般傳統產業起家，工業城市長期造成空氣汙染、水汙染、土質汙染；商業大城人口稠密，汽、機車二氧化碳排放汙染空氣品質、家庭廢水排放汙染河川，造成飲用水不足，並汙染土壤；傳統產業為求大量增產，不惜過度使用化學肥料及農藥，非但嚴重破壞生態環境，更使人體受到無法彌補的傷害，林林總總讓我們不得不深刻省思，尋找一種建康、省錢又環保的新生活方式，綠建築不僅可以改善氣候、預防洪水、拯救地球面臨的環境危機，還可以為我們帶來健康並節省資源，從建築物的結構、建材的選擇到管道及室內設計、建築物的節能省電到水資源的利用，綠建築都能提供簡單又實用的生活智慧，綠建築程度的多

寡，表現出一個政府政策的用心及執行決心，和市民的覺醒與配合，德國有一無車的沃班社區可做為綠色環保的標竿，全社區內無排碳污染的汽、機車，居民上、下班，上、下課，都必須走到社區外搭乘公共交通工具，小小社區舉世聞名，可見優質城市並不一定在大，而在用心營造。

第三節 地球環保

生態環境理念在 1980 年以後更進一步擴大至地球環保的尺度。當時全球一片環境危機之聲，酸雨、空氣汙染、農藥汙染、地球沙漠化、森林枯竭、河川湖泊死亡消失、水災、火災、風災異常瀕傳等，怵目驚心的環保新聞不絕於耳，建築界也隨著國際社會動向掀起一陣環保熱潮，過去人們毫無節制的消耗能源，使得地球二氧化碳年年劇增，近百年來大氣中的二氧化碳濃度由 290ppm 上升至 350ppm，地球平均氣溫約 0.3—0.6℃，海平面約上升 20cm，海平面若依此上升速度，未來百年許多城市將面臨水災之苦，連水都威尼斯可能都將消失於海中，至於異常的氣候及生態的破壞都將威脅到人類的生存，1992 年 6 月於巴西里約召開的「地球高峰會議」聚集 170 個國家的政府代表及 118 位國家元首，共同研究商討挽救地球環境危機的對策，顯示地球環保的問題已超乎國境、政治的國際要務，不容忽視。

第四節 都市生態與環保規劃

生態環保規劃目前多應用於環境規劃中，並以土地利用的方針與政策為主，提升生態系統的生產力，擴大資源開發的可能性。都市生態系統即自然生態系統、經濟生態系統及社會生態系統，生態規劃目標：

一、自然生態系統

- (一) 建立清楚的邊緣邊界線—以天然界線做邊緣邊界線或以主要道路界線做邊緣邊界線。
- (二) 整合地區生態系統—地區性綠網系統整合、地區性公共設施系統整合。
- (三) 符合地方生態系統需求，做適宜的土地分析與分派—以土地規模需求、以生態環境做土地適宜性分析。
- (四) 保育及充分利用生態資源—可再生性能源使用程度，不可再生性能源使用與保護程度，替代性能源使用程度。
- (五) 提供多樣化的土地利用型式—街廓單元內土地混合使用程度、公共設施用地多目標使用比例。
- (六) 高效益性的土地使用，避免土地閒置或低度利用—地區土地開發完成度，單位面積土地效益。
- (七) 創造良好地區景觀特色—老樹保存狀況、特殊建築、景觀資源保育程度。

(八) 生態手法設計道路，強化區塊間的連接程度—以車行為主、以人行為主、以生物為主的廊道生態綠化程度。

(九) 減低事業生產過程所產生的廢棄物，並將廢棄物於當地做適當的再利用。

二、經濟生態系統

(一) 建立地區發展區位與方向，均衡整體經濟生態的發展—地區就業人口、產業類別及分布區位。

(二) 設定地區發展容許上限，並做有效管理—設定地區規模與範圍。

(三) 適當分配土地與利用公共設施—公共設施負荷程度、設置區位與服務半徑。

(四) 建立低耗能、低排碳量運輸系統，提高運輸效率—大眾運輸系統載運量，私人運輸工具擁有率。

(五) 促進地區產業升級，提高總體產值—評估產業平均產質、就業人口比率與教育程序。

三、社會生態系統

(一) 強化社會生態結構，促進地區意識建構—鄰里交誼性空間的設置、交誼活動舉辦成效。

(二) 整合與利用地方社團組織—宗教信仰團體、社會公益團體、社區營造團體組織之社區效應。

(三) 敏感性與特殊性公共設施的設置與規劃—敏感性與特

殊性公共設施之必要與比率。

(四) 保存地區歷史文化與空間記憶—傳統文化與歷史性建築之保存成效。

(五) 適宜管控地區人口，強化人口結構—地區歷年來人口成長狀況，人口年齡結構組成。

肆、都市更新新方向

第一節 都市發展必經途徑

都市更新議題緣起於 1940 年代的北美及西歐地區，為針對高失業率及環境品質惡化之市中心地區所進行之都市事業，1949 年美國住宅法即規定：政府應針對環境窳劣、髒亂的住宅及貧民窟進行「都市再開發」(Urban Redevelopment)，且併同二次大戰後住宅大規模重建及貧民窟的清除工作，此時都市更新著重於「重建」的觀念，至 1945 年「都市再開發」議題將「整建」及「維護」觀念融入，並改為「都市更新」(Urban Renewal) 一詞，將更新地區由住宅區推展到都心 (inner city) 的辦公及商業區，期能復甦都市機能。

第二節 臺灣都市更新歷程

臺灣第一個都市更新計畫於 1905 年日據時期的「臺北市區改正」(張森, 1993)，1884 年完成的臺北城，該市區改正

計畫的理念 源自於英國的「公共衛生法」，並以下水道建設為主要工程，此時期的更新計畫是以改善公共衛生為主，至1949年臺灣光復前，臺灣地區都市更新計畫仍以日據時期的市區(改正)計畫為依據，直至1973年大幅修正都市計畫法，增定「舊市區之更新」專章後，辦理都市更新之相關事宜有依循之規範。1994年由行政院文化建設委員會所推動「社區整體營造」在各鄉鎮社區的行動，已產生都市型社區市民自覺，引導出由下而上的都市更新觀念，921大地震更加速了都市更新條例的頒行，使我國都市更新體系趨於完備。

★我國歷年都市更新相關法令

	1940年以前	1941~1980年	1981~1990年	1991~2009年
我國都市更新相關法令	<ul style="list-style-type: none"> • 市區改正(日據) • 都計法 • 建物法 	<ul style="list-style-type: none"> • 都計法(修訂) • 國宅條例 • 都計法台北市施行細則 • 平均地權條例 	<ul style="list-style-type: none"> • 臺北市都市更新實施辦法 • 臺北市土地使用分區管制規則 • 都計法(修訂) • 都計法臺北市施行細則 	<ul style="list-style-type: none"> • 臺北市獎勵民間興辦都市更新須知 • 臺北市都市更新實施辦法(修訂) • 臺北市都市更新地區獎勵歷史性建築物維修補

			(修訂)	助及認定要 點 <ul style="list-style-type: none"> • 都計法臺北市實施細則 (修訂) • 都市更新條例 • 都市更新條例施行細則 • 921 震災重建暫行條例 • 都市計畫容積移轉實施辦法
--	--	--	------	--

資料來源：臺北科技大學

第三節 生態與都市更新

依據經建會估計，臺灣到民國 127 年以後人口將達 2568 萬人，都市人口以總人口 80%計算，現今都市發展的可容納人口數已是民國 127 年時的 1.17 倍，臺灣地區的都市土地面積已可滿足未來人口永續發展的需求，無須再擴大都市土地範

圍，相反的應藉由都市更新的手段，將開發過剩的土地還諸給自然，增加生態系統的自然能力，減少都市發展產生的環境衝擊。

從經濟生態的觀點角度，舊市區因成本高於效益、房價下跌、交通擁擠、交通系統受阻、公共設施維護高於稅收、潛在的公共設施危險造成市民與市府的損失、就業機會減少造成市民失業與政府的補貼，長期而言造成社會整體的損失，為減少不必要的資源流失，造成生態系統的負擔，都市更新應以永續發展為原則。

從社會生態觀點，都市空間發展演進過程，人口與產業大量集中化（centralization）造成都會區，1980 年以後，西方部分都市空間開始產生仕紳化（gentrification）現象，使該地區居民有結構上的改變，對地區環境品質提升有相當助益，雖然臺灣地區社會結構與歐美各國不同，但在全球都市發展的共同趨勢及地區更新發展意願提升的狀況前提下，未來都市更應注重社區人文、傳統文化及歷史建築之保存。

一、國內綠建築案例

（一）高雄市政府大樓、南投役政署辦公室為例

我國自 2002 年起正式為「綠色廳社改善計畫」編列預算，針對舊的中央政府廳舍，進行綠色環境改造工作。高雄市政府於 2003 年編列預算，進行高雄市府大樓綠建

築改善工程，包括「外遮陽節能改善」、「雨水回收系統」、「太陽能光電發電系統」等。「外遮陽節能改善」以美麗輕巧的水平百葉金屬遮陽與穿孔垂直金屬羽板設計，可擋掉大部分的直達日照，減少耗電；「雨水回收系統」在東西兩側各設一座雨樸滿，用來承接兩側玄關屋頂雨水，在東南兩側庭園下方設置一座 200 噸地下雨水回收槽，承接屋頂部分雨水，雨水經過簡單過濾後用來庭園澆灌，夏日噴灑中庭採光罩，降低中庭溫度；「太陽能光電發電系統」是將 6.75 千瓦的光電板設置於 10 樓水平遮陽板上，同時設置 6 盞 55 瓦的太陽能路燈於兩側庭園中，全年總發電約為 12,140 度，每年約省 4 萬元。

南投役政署辦公室的綠建築改善，是「綠色廳舍改善計畫」一成功的典範，將原本廢棄的廣播電台，以隔間改造、外遮陽、屋頂花架隔熱設計、以最新 VRV 節能空調系統手法改造成合乎健康、舒適、節能的現代化辦公室，將原本泥濘不堪的裸露地，鋪上營建廢棄碎石、廢輪胎、並將原有大面瀝青以植草磚進行綠化、透水化，改善生態氣候環境，將周邊貧瘠、單調的外來樹種改造成多層次混種原生植物的綠地，以節能玻璃通風天窗設計，改造原來塑膠板天窗，以屋頂花架設計，改善隔熱不良頂層，以集雨水槽收集屋頂雨水做為園藝之用，增設太陽能路燈與熱

水器，節約用電。

(二) 民間團體慈濟基金會醫院、園區、援建學校為例

慈濟的園區、援建學校的建築均以「建築與環境的關係」和「建築與人的關係」，它的色調素淨、它的造型樸實，慈濟的建築與環境保持「相親相愛」的關係，舉凡地形、土壤、水文、溫度、濕度、風向、植被、物種等資料之勘察，以保持和環境最和諧的關係；在建材方面，使用天然石子、木頭，不添加人工色彩；在採光通風方面，以多開門窗，引進自然的陽光和涼風，節約電燈耗能，減少或不用冷氣，節省大量能源；雨水回收，用來澆灌花木、沖洗廁所，節省水電資源；慈濟的建築庭園不用水泥，而用透氣的連鎖磚，讓土地透氣，並種植大量的本土原生物植物，保持和環境最自然與和諧。

例如：臺北慈濟新店醫院，院區景觀採「多層次立體綠化」，儘量保持土壤面積、廣植喬木等，讓雨水自然滲透集水井設計，使雨水在匯集過程中再滲透，建築頂樓設置空中花園，增加綠化面積，增加更多氧氣，並減少噪音，增進土壤生態調節。臺中慈濟醫院除了擁有慈濟建築節能減碳等環保概念外，擁有全台灣最大的太陽能發電系統，六片大型太陽能集熱板設計，預計每天能收集轉換的總發電量將近 100 千瓦，一般人認為太陽光電

裝設費貴、發電成本高，不敷使用，其實，台灣有 98% 的自然能源來自進口，每年進口能源所費不貲，從環保角度來看，傳統發電使用的煤、石油或是火力發電，產生二氧化碳造成地球暖化、威脅人類生存空間及健康，這些代價無法用金錢衡量，以臺中日照時數一天 4 小時計算，整套系統每一天約生產 384 度電，一年將近 14 萬多度電，可省下 34 萬元的電費，減少 8 萬公斤以上的二氧化碳。太陽光電好處多，只是一般民眾不了解，發展國內太陽光電能帶動產業，在油價、電價日益高漲的年代，以長期效益來看，不僅可以減少電費、維護居住環境，更大大改善夏日限電的危機。

二、國外綠建築

(一) 德國綠建築

歐美各國綠建築的建設以德國最為積極，德國的建築法規規定建築物都必須符合綠建築的指標，才可以取得建築執照。德國建築界引領「生態建築」、「永續建築」風潮，走在最前端，吸引全世界專業界前仆後繼前往觀摩，位處溫帶氣候的德國，建築物所消耗的能源高達 50%，30 年來德國政府帶頭以公共建築做示範，致力發展低耗能的永續建築，像位於德國首府柏林國會大廈，玻璃穹頂上掛有一個三角椎掛，可以將空氣中的熱能回收再利用，另外，國

會大廈還運用熱能儲存技術，把夏天的熱浪當作冬天的暖氣，把冬天的冷風轉變為夏天的冷氣；柏林的中央車站，是一棟可以展現德國建築技術的地標，這棟全透明的站體建築造型摩登，視覺上形成高穿透性，玻璃頂棚讓光線可以從 40 公尺直射到地下月台，大大節省照明所需的電能，車站屋頂也擁有全柏林最大面積的太陽能發電裝置，每年可生產 16 萬度電。

漢諾威市的「柯貝生態城」是歐洲最大生態示範城區，柯貝城區裡所有建築都是低耗能建築，儘可能使用隔熱建材、及氣密式門窗，來阻絕熱量的散失，柯貝城另一特色，就是節水設計，整座城幾乎是一個大型雨水收集站，雨水被收集、儲存，甚至再利用為社區景觀用水，從規劃到施工，柯貝城始終將「生態化」視為最重要任務。

德國鄉間也朝向生態發展，位於德國北萊茵西伐利亞邦的歐豪村，是一個人口只有 578 人的小村落，30 年前歐豪村為了現代化，將馬路拓寬，庭院鋪設水泥成停車場，連串建設完成後，村民發現綠樹不見了、青蛙、蝙蝠不見了，村子還常常淹水，這一切負面改變，村民開始思考，進行大規模的社區改造，努力改造後的歐豪村被票選為德國最生態化的金牌農村。

(二) 日本關西綠建築

京都議定書簽定地日本關西，不論人工島上的國際展場、千年古都裡的現代化建築、或是都市更新的高樓，都以「環境共生」的面貌出現在城市中，亞太貿易中心(ATC)，大片落地省能玻璃，阻擋熾熱陽光；廣場上的路燈，上方轉不停的輪軸，搭著陽光下發光的晶片板，所以路燈是零耗能，全靠白天風力發電及太陽能板。關西巧妙的結合出一股人與環境共生的風潮。

三、都市更新案例

(一) 臺北市都市更新案例

都市更新處理方式有三種：

1. 重建：為全區之徵收，拆除舊有建築、重新建築、住宅安置，並得變更其使用性質及使用密度。
2. 整建：強制建築物為改建、修建、維護或設備之充實，必要時對部分指定之土地及都市幹道網基本類型建築物實施徵收，拆除及重建，改進區內公共設施。
3. 維護：加上區內土地使用及建築物管理，改善區內公共設施，以保持其良好狀況。

臺北市都市更新如：忠誠路集合住宅都市更新案、

念儒公園集合住宅都市更新案、林口街集合住宅都市更新案、松仁路集合住宅都市更新案、彩虹橋集合住宅都市更新案、忠誠路集合住宅都市更新案、內湖文德段集合住宅都市更新案、內湖西湖段集合住宅都市更新案，是全省都市更新最多、最快的城市，其基地面積均超過1000坪以上，但都為集合住宅10層以上之大樓重建案，在寸土寸金的城市，似乎以經濟利益為主，忽略了生態規劃的綠建築，亦值得往後其他城市更新的警惕與省思。

（二）日本都市更新案例

日本都市再開發法自西元1969年訂頒至西元2002年共計經過11次的修正，日本都市再開發法中將權益變換計畫及更新會設立運作等相關事宜均納入法中詳細規定，以較高法律位階規範之；西元2001年開始日本戮力都市再生政策，期望重建泡沫經濟崩潰後低迷不振的不動產市場，帶動經濟復甦契機，在東京等大都市，希望藉由民間資金、技術及機制的建立，增進都市魅力，強化國際競爭力；東京率先推動新宿副都心更新計畫，該計畫面積達96公頃、11個超大街廓，此超大規模再開發事業，替東京都心地區的更新走出亮麗的一棒，也帶動都心地區大型更新計畫蓬勃發展，其超高建築群更創造了東京都心的地標，舉二案例：

防災綠化的六本木之丘：六本木六丁目地區位於東京都港灣區，是日本民間最大規模的都市更新計畫，六本木之丘都市更新計畫的完成，成功的將地區塑造成兼具國際觀光與文藝機能的「文化都心」，此計畫堅持「垂直化」與「多元化」的理想，是引領六本木六丁目都市更新案成功的精神，在公共設施方面，除了促成環狀3號線快速道路與六本木大街的連接，透過東西向地區道路的開闢，強化交通網路的功能，不但維持舊毛利豪宅遺跡的水池綠地，還考慮到開放空間、屋頂綠化及南北、東西向的步行道、環狀3號線人工地盤綠地等綠化公共環境，六本木之丘的綠化總面積約 19,000 平方公尺，樹木約有 68,000 棵，為了順應高低差異大的丘陵地地形，大部分綠化空間都是建立在人工地盤上，人工地盤規劃出「空中花園」，利用植栽、土壤的重量提高建築物的防震性，在地震時，人工地盤上的植栽會因產生重量擺動與地震形成震動力相互抵消的效應，有效減少建築物的搖擺程度，屋頂花園及水池的總重量約有 3,650 噸，(為建築物總重量的 8%)，安裝制動閥後，能減少 20%地震產生的橫向力，降低每樓層 40%的變形角度，「屋頂花園」(面積約 1,300 平方公尺)設計採用「農村風景」為營造主題，植栽能表現四季的樹木、水塘及花園。

透過社區組織為都市更新的代官山：代官山都市更新對台灣都市更新是相當值得借鏡與學習的範例，在這個案例中，看到不動產開發可以和社區總體營造完美結合，開發商與社區可以攜手合作，不必然處於對立的關係，代官山的都市更新透過社區組織做為核心的「組合」取代台灣所謂「中人」的角色，「組合」的領導人必須透過選舉程序產生出來，對於社區中少數不合理的反對，可在「組合員大會」中以多數決方式予以否決，透過「組合」投資者不須支付「中人」佣金，「組合」的成員都是社區的一份子，不同於外來的「中人」，「組合」必須永遠面對周遭鄰居，對社區有一定的使命與承擔，台灣的都市更新會應該可以學習代官山「組合」的運作模式，為臺灣社區都市更新找另一條可行之路。

四、臺中市市區都市更新之展望

今天的臺中市是以清代之臺灣府城和東大墩街為基盤，經日治時代建置而發展出來的城市，東大墩（即現今臺中市區）位於綠川、柳川之間，1908年10月台灣縱貫鐵路全線通車，臺中市大墩區舊都心臨近縱貫鐵路臺中站，因佔南北交通地利之便，從日據時期人口聚集形成都會型城市，在日治時代逐漸成為中部金融中心，至1980年代達到繁榮的巔峰時期，巔峰時期臺中市幾乎所有百貨

公司全部集中於中區，自由路上有財神百貨公司、永琦百貨公司、遠東百貨公司，中正路上有龍心百貨公司（前身為台中戲院）、綠川東街上有大大百貨公司；自由路、中正路口已歇業的遠東百貨公司，更是臺中第一棟鋼骨結構的綜合大樓，由於商業核心區由三民路到建國路一帶，以中正路、自由路為軸，沿雙軸分佈商行為交易中心；當時較高樓層建築集中在自由路與火車站之間，然而和舊有小規模餐飲、旅社，零售業等舊建築參差不齊，市容高低不等不美觀，雖經民國 70 年都市計畫變更檢討中公告提出「綜合環境」之說，即為避免導致環境凌亂而不輕言全面開發，民國 75 年對土地使用再度調整，期徹底改善社區建築凌亂現象，但由於此區集結各行各業，道路狹小、車多致違規停車情況嚴重，更加使市容突顯凌亂不堪，因此商業區的商業機能隨著各重劃區開發發展逐漸衰退當中，為使中正、民權、三民路交易改善，雖市府民國 76 年起規劃市中心全面單行道行車管制，仍無法克服此核心商業區的老化現象，商機幾乎全失，百貨公司一家家關門、大飯店、高級住宅區移往各重劃區，至民國 80 年間終至一蹶不振，連小商家都紛紛關門，人口嚴重外流，地價下跌，中區土地、建物買賣成交量非常少，臺中市政府與中區各里里長，亦想盡各種振興方案，包括：民國 92 年恢復中正路、民權路

雙向通車、繼光街規劃為行人徒步區，及繼光街年貨大街、綠、柳川美化工程等，似無具體成效。

臺中市中區正面臨存在、沒落或更新再生的轉捩點，當我們翻閱世界各城市的成長軌跡，檢視其發展概況時，不難發現各城市縱然地理位置、自然環境、文化背景、生活習俗、行政體制、經濟產業條件等互差異，但千百年或數十年的發展過程，均是持續不斷的在重複著「破壞」與「建設」的工作；中區在歷經各種方案均不見成效下「都市更新（Urban Renewal）」是中區復甦的不二法門，實施拆除區內參差不齊的老舊建築重建、重新建築、住戶安置，改善區內公共設施，並得變更使用性質及使用密度；改建、修建區內建築物或充實其設備，並改善公共設施；維護區內古蹟建築、保持其良好狀況。非常的建設必須要有非常的破壞；開創一個綠色、健康、永續的建築環境與生活，是臺中市中區的活路，依據我國的生態（Ecology）、節能（Energy Saving）、減廢（Waste Redution）、健康（Health）即 EEWH 評估系統，做為實施綠建築的方向，可分為九大指標來評估：

- （一）生物多樣性指標：生物系多樣性、物種多樣性、基因多樣性，包括社區綠網系統、表土保存技術、生態水池、生態水域、生態邊坡、生態圍籬設計和多

孔隙環境。

- (二) 綠化指標：綠化建築物空地、屋頂、陽台及建築立面，包括生態綠化、牆面綠化、牆面綠化澆灌、人工地盤綠化技術、綠化防排水技術、綠化防風技術。
- (三) 基地保水指標：利用土地涵養水分，生態水循環，包括透水鋪面、景觀貯留滲透水池、滲透井與滲透管、人工地盤貯留。
- (四) 日常節能指標：包括公共用水、民間用水、公共用電、民間用電的節能裝置與倡導。
- (五) 二氧化碳減量指標：減少二氧化碳產業之二氧化碳排放量，包括簡樸的建築造型與室內裝修、合理的結構系統、結構輕量化與木構造。
- (六) 廢棄物減量指標：減少建築產業產生之廢棄物，再生建材利用、土方平衡、營建自動化、乾式隔間、整體衛浴、營建空氣污染防治。
- (七) 水資源指標：減少及回收建築用水，包括省水器材、水利用計畫、雨水再利用及植栽澆灌節水。
- (八) 污水垃圾改善指標：管制建築污水垃圾量，包括雨污水分流、垃圾分類、垃圾集中場改善、生態溼地污水處理與廚餘堆肥。
- (九) 室內環境指標：室內通風、換氣、隔音、採光、室

內裝修、室內空氣品質，室內汙染控制、室內空氣淨化設施、生態塗料與接著劑、生態建材、預防壁體結露、地面與地下室防潮、調濕材料、噪音防治與震動音防治。

中區在臺中市算是面積最小、人口最少、最老舊的市區，區內街道狹窄、建築物密集，導致陰暗、潮濕、通風不良，現住居民無力改建、外來居民不願入住，曾經繁華落盡，讓人不勝唏噓；其實地理條件不錯，外來訪客下火車站必經之地，又有特色人文：例如成功路的青草店、自由路的臺中市名產太陽餅老店、臺中火車站及自由路彰化銀行總行的古蹟建築、又緊鄰臺中市地標中山公園，都是值得讚嘆與保留文化遺產，如能有規劃把中區以都市更新的方案，建造成臺灣乃至世界都看得到的綠色奇蹟，更做為優質新都行銷臺中的踏板。

伍、結論與建議

第一節 結論

臺中市什麼都有、什麼都好，但是拿什麼來行銷？拿什麼讓世界看得到？臺灣不大，臺中很小，臺中中區更小；但一個人口只有 578 人位於德國北萊茵西伐利亞邦的歐豪村，社區改造成為世人生態農村的典範；沃班社區無碳無車清淨社區；歐豪村能、沃班社區能，臺中必定也能，樂活臺中，不應只是口號，開創綠色、健康、永續的生態建築環境，從中區都市更新

為起點，讓綠川、柳川的水流澄清，魚兒、青蛙、蟲鳴鳥叫回來、讓街道旁綠樹成蔭、讓花香撲鼻、讓噪音 out、空氣污染 out、讓童稚的嘻笑聲回來、讓人人能赤腳親近大地、雙手能流汗躬耕、讓想來快樂城市的人們要排隊等候，從中區開始擴及全臺中，讓臺中以綠建築躍居國際舞台。

第二節 建議

以行政院頒布的「綠建築推動方案」參酌訂定綠化指標：

- 一、社區、公園、新建工程的綠化比率指標。
- 二、基地保水、水土保持指標。
- 三、從機關、學校、家庭推廣惜水、珍惜水資源指標。
- 四、提倡市民日常生活節能省電方法指標。
- 五、二氧化碳減量，勸導市民汽、機車待機 3 分鐘熄火、鼓勵汽車共乘、搭乘大眾交通工具、提倡騎自行車運動。
- 六、改善市區下水道工程、改善汗水排放收集與汗水處理廠設施。
- 七、室內環境美化、綠化、空氣通風流暢，不開或少開空調。
- 八、不用農藥、不傷身體健康並與多樣生物及地球共生存。
- 九、珍惜物命、惜福愛物、廢棄物減量。

申請更新改建、重建或新建規定，必須通過綠化指標取得環保標誌才能核發建築使用執照。舊市區更新，借鏡日本代官山以社區居民組織的「組合」方式，「組合」能整合各種不同意見，對於少數不合理的聲音及阻礙也以公眾利益為前提下消除，讓舊市區更新能有效率並順利進行。

陸、參考文獻

參考網站：

1. PMV 軟體下載網站 [hppt : //www. sql. com/downloads](http://www.sql.com/downloads)
2. Hinet 地政服務網站 [hppt : //land. hinet. net/map. jsp](http://land.hinet.net/map. jsp)
3. 經濟部能源局服務網站 [hppt : //www. moeaec. gov. tw/](http://www.moeaec.gov.tw/)
4. 營建署服務網站 [hppt : //www. capami. gov. tw/](http://www.capami.gov.tw/)
5. 行政院環保署服務網站 [hppt : //www. epa. gov. tw/](http://www.epa.gov.tw/)
6. 臺北市政府服務網站 [hppt : //www. udd. taipei. gov. tw/](http://www.udd.taipei.gov.tw/)
7. 慈濟全球資訊服務網站 [hppt : //www. tw. tzuchi. org/](http://www.tw.tzuchi.org/)

論文、著作：

1. 建材應用於景觀公共工程研究，2008，薛惠兒，國立成功大學建築研究所碩士論文。
2. 綠建築中綠化量與基地保水評估指標於機關用地之研究-以臺中市為例，2003，陳富強，逢甲大學建築與都市計畫研究所碩士論文。

3. 綠建築之生態指標評估於科學園區之應用-以中科學工業園區臺中園區為例，2008，逢甲大學建築與都市計畫研究所碩士論文。
4. 從生態規劃理論探討都市地區更新方向-以臺北市大理街更新地區為例，2002，蔣澤益，國立臺北科技大學建築與都市設計研究所碩士論文。
5. 營建材料標準化運作制度之研究，1997，林草英，財團法人臺灣營建研究中心。
6. 綠建築推動方案，2001，內政部建築研究所。
7. 綠建築基地綠化指標制化之研究，2001，郭瓊瑩、郭互榮，內政部建築研究所。
8. 綠建築技術彙編，2000，林憲德，內政部建築研究所。
9. 綠建築評估與解說，2005，內政部建築研究所。
10. 熱溼氣候的綠色建築計畫-由生態建築到地球環保，1996，林憲德。
11. 我愛綠建築-健康又環保的生活空間新主張，2004，高雄市政府環境保護局、新自然主義股份有限公司。
12. 生態環保，2006，施正鋒，財團法人國家展望基金會台灣心會。
13. 日本都市再生密碼-都市更新的案例與制度，何芳子、丁致成。
14. 臺灣城市記憶，李欽賢。
15. 臺中市史，張勝彥編纂。