



EEWH-EC

綠建築評估手冊-社區類

GREEN BUILDING EVALUATION MANUAL for ECO-COMMUNITY

EEWH-EC

ECOLOGY ECOLOGY ECOLOGY ECOLOGY
ENERGY SAVING ENERGY SAVING ENERGY SAVING
WASTE REDUCTION WASTE REDUCTION WASTE REDUCTION
HEALTH HEALTH HEALTH HEALTH HEALTH HEALTH HEALTH

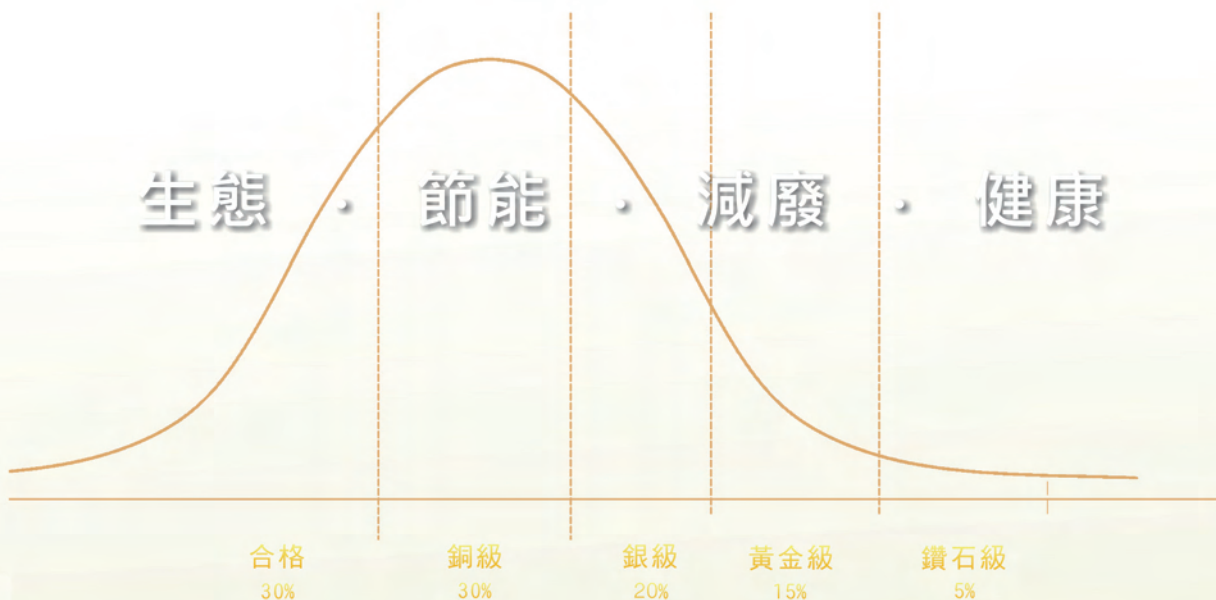
綠建築評估手冊-社區類 2015 版

內政部建築研究所



2015 EDITION

內政部建築研究所



ISBN 978-986-04-2014-2

00200



GPN: 1010301520

定價新台幣 200 元整

綠建築評估手冊-社區類

GREEN BUILDING EVALUATION MANUAL for ECO-COMMUNITY

EEWH-EC

ECOLOGY ECOLOGY ECOLOGY ECOLOGY
ENERGY SAVING ENERGY SAVING ENERGY SAVING
WASTE REDUCTION WASTE REDUCTION WASTE REDUCTION
HEALTH HEALTH HEALTH HEALTH HEALTH HEALTH HEALTH

發行人：何明錦

編輯單位：內政部建築研究所

總編輯：林憲德、林子平、蔡耀賢

執行編輯：李魁鵬、周家鵬、張珩

黃克修、黃榮堯、鄭政利

編輯委員：王育忠、李宗興、張又升

張效通、張矩墉、梁漢溪

莊惠雯、陳俊芳、曾亮

黃瑞隆、廖隆基、鄭宜平

鄭明仁、謝明燁、歐文生

文字編輯：張從怡、黃光佑、鄭巧欣

2015 EDITION

內政部建築研究所



序

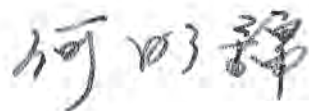
1999 年政府建立「綠建築標章制度」以來，綠建築政策已經成爲我國永續發展政策中最重要的一環。2001 年行政院核定實施「綠建築推動方案」，要求總工程經費五千萬元以上的公有新建建築物必須取得「候選綠建築證書」，由公有建築物率先推動作爲領頭羊，引導民間業界跟進，更令我國綠建築發展突飛猛進，十多年來我國的候選綠建築證書與綠建築標章數量已超過四千多件，成效卓著，成爲世界綠建築政策最有成效的國家之一。2008 年行政院推出「生態城市綠建築推動方案」，使我國的綠建築更進一步邁入永續都市政策的階段，2010 年更推出「智慧綠建築推動方案」，整合綠建築技術及智慧設備系統，期發揮更大的整體效益。

惟在前述各項推動方案中，綠建築仍是最核心的關鍵，內政部建築研究所爲提升國內綠建築技術及擴大評估範疇，於 2012 年完成綠建築分類評估體系，依建築使用類型分爲「綠建築評估手冊－基本型 (EEWH-BC)」、「綠建築評估手冊－住宿類 (EEWH-RS)」及「綠建築評估手冊－廠房類 (EEWH-GF)」，同時訂定「綠建築評估手冊－舊建築改善類 (EEWH-RN)」及「綠建築評估手冊－社區類 (EEWH-EC)」等 5 類綠建築評估版本，建構完成我國的「綠建築家族評估體系」，從此我國正式邁入綠建築分類評估的時代。

綠建築標章制度推行以來，深獲社會各界認同，綠建築的思潮廣爲媒體所報導，甚至綠建築標章制度也被納入國中小與高中的教科書中。另外，內政部頒發之綠建築標章也逐漸成爲各級政府的環境政策指標，例如在各級政府之環境影響評估、都市更新、都市設計審議、地方自治條例、低碳城市白皮書中已將綠建標章列爲必要指標，同時經濟部工業局已將 EEWH-GF 與 EEWH-RN 兩系統列爲「綠色工廠標章」之必要門檻。

由於我國的綠建築評估 EEWH 系統一向堅持科學量化、設計優先、平價技術、簡易操作的特性，同時因應社會需求、產業結構轉化的趨勢，在評估內容與操作實務上不斷更新改進。2012 年推動綠建築家族五大系統以來，發現部分評估內容及方法等仍有改進空間，因此本次特別成立常設性「綠建築評估手冊編輯委員會」進行全面改善更新，使手冊之客觀評估功能更完備。相信 2015 年實施之最新版評估手冊，當能展現更簡化、更公平、更合理的評估，同時希望藉此能讓我國的永續營建政策更趨周全，進而爲全民居住環境與地球環保做出最大的貢獻。

內政部建築研究所 所長



謹上

2014 年 7 月



目錄

第一章 緒論	1
1-1 世界綠建築評估系統的發展	1
1-2 台灣綠建築體系的發展	2
1-3 台灣綠建築家族評估體系概要	3
1-4 EEWH-EC的緣起與適用範圍	5
1-4-1 適用對象與申請單位	6
1-4-2 都市熱島與生態社區的評估範疇	9
1-5 EEWH-EC的評估法	10
1-5-1 生態社區的評估架構	10
1-5-2 分級評估	15
1-5-3 城鄉差距之調整	15
1-5-4 生態社區概念模型	16
1-5-5 都市熱島與生態社區評估的準備工作	17
第二章 都市熱島EEWH-HI的評估內容	19
2-1 都市熱島現象	19
2-2 都市熱島評估法	22
2-2-1 評估公式	22
2-2-2 「戶外通風」評估說明	26
2-2-3 「都市熱島減緩效益」評估說明	31
2-2-4 評估實例	33
第三章 生態社區EEWH-EC的評估內容	35
3-1 「生態」範疇評估	35
3-1-1 生物多樣性	35
3-1-2 綠化量	35
3-1-3 水循環	36
3-2 「節能減廢」範疇評估	37
3-2-1 取得ISO14000	38
3-2-2 節能建築	38
3-2-3 綠色交通	39
3-2-4 減廢	42

3-2-5 社區照明節能	43
3-2-6 創新節能措施實績	45
3-2-7 再生能源	45
3-2-8 資源再利用實績	46
3-2-9 碳中和彌補措施	46
3-3 「健康舒適」範疇評估	47
3-3-1 都市熱島	48
3-3-2 友善行人步行空間	48
3-3-3 公害污染	48
3-4 「社區機能」範疇評估	54
3-4-1 文化教育設施	54
3-4-2 運動休閒設施	55
3-4-3 生活便利設施	57
3-4-4 社區福祉	59
3-4-5 社區意識	61
3-5 「治安維護」範疇評估	63
3-5-1 空間維安特徵	65
3-5-2 防範設備與守望相助	66
附錄一、生態社區評估申請表	72
附錄二、實例計算	85

圖目錄

圖I 生態設計概念模型	I
圖II 節能減廢設計概念模型	II
圖III 健康舒適設計概念模型	III
圖IV 社區機能設計概念模型	IV
圖V 安全維護設計概念模型	V
圖1-1.1 目前擁有綠建築評估系統的國家	1
圖1-2.1 台灣綠建築標章認證制度	2
圖1-4.1 都市鄰里單元社區示意圖	7
圖1-4.2 集合住宅社區示意圖	7
圖1-4.3 獨立自主農村聚落或原住民部落示意圖	7
圖1-4.4 都市或近郊新開發社區示意圖	7
圖1-4.5 生態社區評估體系主要結構	9
圖1-4.6 都市、郊區型住宅生態社區EEWH-EC的評估雷達圖	10
圖1-4.7 鄉村型住宅生態社區EEWH-EC評估雷達圖	10
圖1-4.8 非住宅型生態社區EEWH-EC評估雷達圖	10
圖2-1.1 都市熱島效應及在其上空形成的塵罩	19
圖2-1.2~圖2-1.3 台北市（左）與台中市（右）的都市熱島溫度分佈圖	20
圖2-1.4~圖2-1.5 台南市（左）與高雄市（右）的都市熱島溫度分佈圖	21
圖2-1.6 台灣及國外都市之人口與熱島強度關係圖	21
圖2-2.1 都市熱島效應評估系統示意圖	22
圖2-2.2 微氣候評估空間範圍示意圖	24
圖2-2.3 平均建築高度數算法	26
圖2-2.4 戶外通風的評分以活動區通風面積比（ A_a-N_{wa} ）/ A_a 來換算	27
圖2-2.5 風陰影與止流點示意圖	28
圖2-2.6 風影區畫法代號示意	29
圖2-2.7 建築物風影區劃畫法示意圖（風向角 0° ）	29
圖2-2.8 建築物風影區劃畫法示意圖（風向角 45° ）	30
圖2-2.9 不同樓高時，風影區劃分示意	30
圖2-2.10 中庭類建築物依近似的矩形比例來作圖（中庭位於背風面）	30
圖2-2.11 中庭類建築物依近似的矩形比例來作圖（中庭位於迎風面）	30
圖2-2.12 建築平面較複雜時，風影區劃分示意	31
圖2-2.13 社區風影區劃分示意	31
圖2-2.14 灑水設備系統可降低熱島效應	32

圖2-2.15 噴霧系統可冷卻空氣 -----	32
圖3-2.1 美國Davis社區之人車分離系統 -----	41
圖3-2.2 自行車專用道 -----	42
圖3-2.3 台灣日射量分佈圖（單位：kWh/(m ² .day)） -----	47
圖3-3.1 八米以上道路應設人行道 -----	50
圖3-3.2 戶外應設行人休息座椅 -----	50
圖3-3.3 陸橋侵犯行人「行」的權力 -----	50
圖3-3.4 斜坡、階梯高差超過80cm應設置扶手 -----	50
圖3-3.5 過境路穿越社區示意圖 -----	51
圖3-3.6 噪音源評估示意圖 -----	52
圖3-3.7 交通震動評估示意圖 -----	52
圖3-4.1 文化教育設施評分計算示意圖 -----	56
圖3-4.2 社區公園 -----	57
圖3-4.3 兒童遊戲場 -----	57
圖3-4.4 老人活動空間 -----	58
圖3-4.5 綠地/綠色空間 -----	58
圖3-4.6 其他可供社區居民活動之空間 -----	58
圖3-4.7 傳統市場 -----	60
圖3-4.8 便利商店 -----	60
圖3-4.9 社區內具自然水岸的河川 -----	63
圖3-5.1 透天住宅無警衛管理服務 -----	68
圖3-5.2 社區型中央管理系統 -----	68
圖3-5.3 透天住宅有警衛管理服務 -----	68
圖3-5.4 易躲藏之灌木叢及遮蔽物 -----	69
圖3-5.5 住家旁的電器箱提供歹徒攀爬入屋內的工具 -----	69
圖3-5.6 有助攀爬翻越之矮牆 -----	69
圖3-5.7 住家緊鄰工地，施工鷹架有助攀爬 -----	69
圖3-5.8 無人維護之後巷道 -----	69
圖3-5.9 有助攀爬之陽台及花台 -----	70
圖3-5.10 住家旁鄰接施工工地 -----	70
圖3-5.11 位於十字路口之警設監視器 -----	70
圖3-5.12 住宅外公共空間公設攝影機 -----	70
圖3-5.13 影響治安十大行業之網咖 -----	70
圖3-5.14 影響治安十大行業之視聽歌唱場所 -----	71
圖3-5.15 影響治安十大行業之電子遊戲場所 -----	71

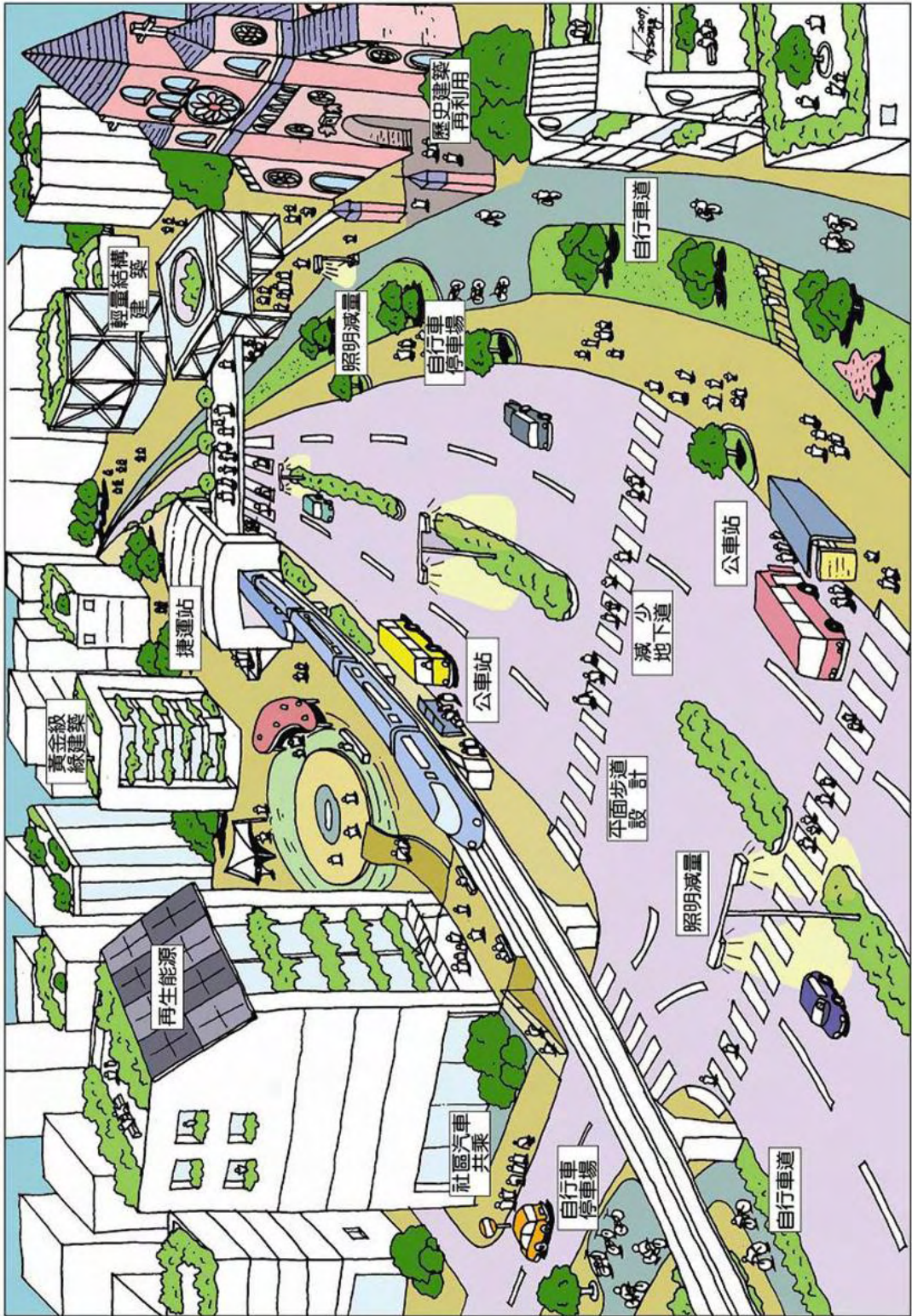
表目錄

表1-3.1 EEWHL綠建築家族評估系統與適用對象	4
表1-3.2 EEWHL家族共用指標部分	4
表1-3.3 EEWHL家族的內容差異概要	5
表1-4.1 台灣社區發展類型整理表	7
表1-4.2 本系統申請對象為住宅社區之分類	8
表1-5.1 生態社區評估系統評估項目一覽表	12
表1-5.2 五大軸向系統得分換算表	14
表1-5.3 EEWHL-HI的分級評分基準	15
表1-5.4 EEWHL-EC的分級評分基準	15
表1-5.5 住宅生態社區類型與其對應之標準社區服務距離SSD及評估軸向	15
表2-2.1 都市熱島評估的指標與計分法	24
表2-2.2 熱島減緩效益係數 H_i	25
表2-2.3 臺灣各地夏季風花圖查詢系統	28
表2-2.4 風影距離S與樓高H之比值R一覽表	29
表3-1.1 生態社區專用生物多樣性指標基準值BDc	36
表3-2.1 街廓用電等級分類與得分	40
表3-2.2 綠色交通指標項評估說明	42
表3-2.3 減廢指標項評估說明	44
表3-2.4 戶外照明節能設計得分標準表	45
表3-3.1 友善行人步行空間指標項評估說明	49
表3-3.2 不同噪音對人體的影響程度(資料來源：高雄市政府環保局)	53
表3-3.3 公害污染評估說明	53
表3-4.1 文化教育設施評估表	56
表3-4.2 運動休閒設施評估表	57
表3-4.3 生活便利設施評估表	60
表3-4.4 社區福祉評估表	61
表3-4.5 社區意識評估表	64
表3-5.1 空間維安特徵評估表	67
表3-5.2 防範設備與守望相助評估表	68

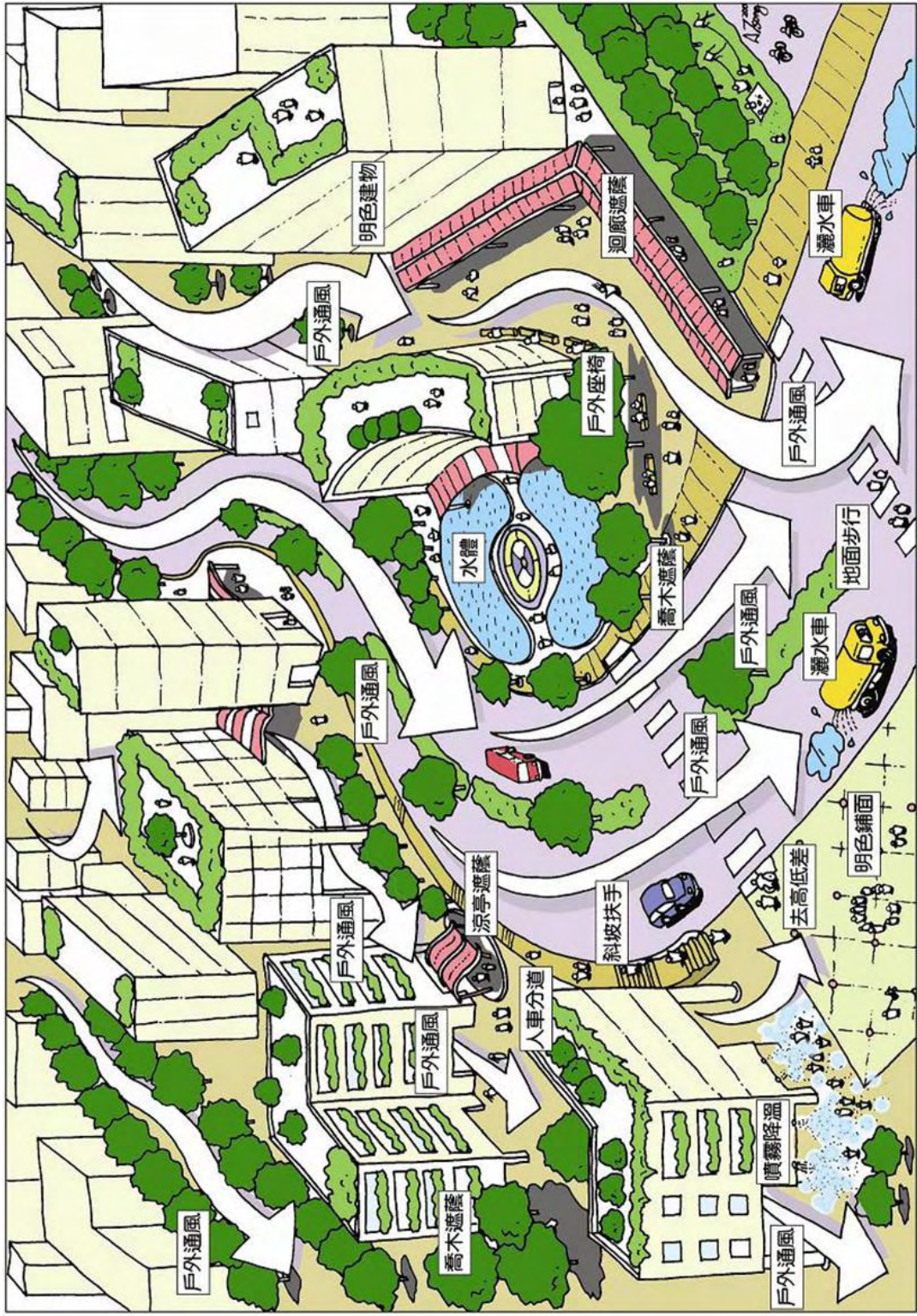




圖1 生態設計概念模型



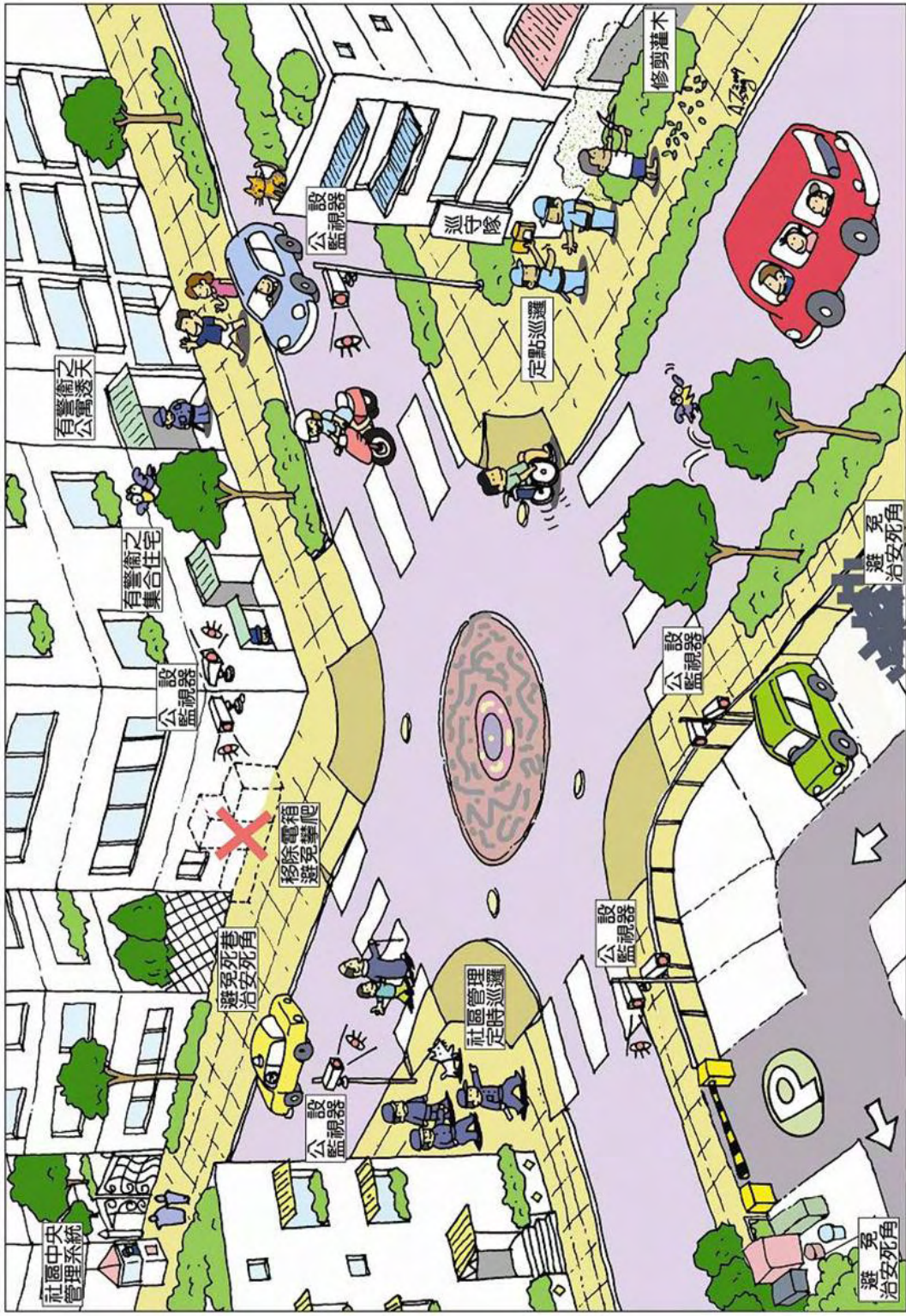
圖II 節能減廢設計概念模型



圖III 健康舒適設計概念模型



圖IV 社區機能設計概念模型



圖V 安全維護設計概念模型



第一章 緒論

1-1 世界綠建築評估系統的發展

「綠建築」在日本稱為「環境共生建築」，有些歐美國家則稱之為「生態建築」、「永續建築」，在美洲、澳洲、東亞國家，北美國家則多稱為「綠建築」。1992年巴西的地球高峰會議以來，隨著地球環保熱潮，在建築產業界也興起一片綠建築運動。於是，全球第一部綠建築評估系統BREEAM，在1990年首先由英國建築研究所BRE提出，此方法後來影響了1996年美國的LEED、1998年加拿大的GBTool等評估法。建立於1999年的台灣綠建築評估系統EEWH，是來自亞洲的一匹黑馬，也是全球第四個上路的系統。此後，日本的「建築物綜合環境性能評估系統CASBEE」、澳洲的「Energy Star」，則正式啟動於2002年。

2000年以後，可說是全球綠建築評估體系發展的顛峰，像德國的LNB、澳洲的NABERS、挪威的Eco Profile、法國的CECALE、韓國的KGBC、香港的HK-BREEAM與CEPAS、新加坡的Green Mark，都相繼成立。2006年，中國大陸以節地、節能、節水、節材為主軸，公佈了「綠色建築評價標準」，成為新興工業國家建築環保的示範。到了2011年，全球正式擁有綠建築評估系統已達二十六個國家（圖1-1.1），已成立或正籌組綠建築相關協會的國家已達89個國家。其中有些系統，像LEED、CASBEE、BREEAM、EEWH、Green Mark，已繼續擴大其適用範圍，並發展出不同建築類型的專用版，甚至提出舊有建築物、生態社區的評估版本，有些甚至已變成該國公共建設必要的規範。在地球環境危機的威脅下，在短短二十年中，綠建築評估工具在全世界已呈現百花齊放、爭奇鬥豔之勢。



圖1-1.1 目前擁有綠建築評估系統的國家

1-2 台灣綠建築體系的發展

環視世界各國的綠建築系統發展，多少均習自英國的BREEAM或美國的LEED，但台灣的EEWH系統因為獨力發展甚早，並未搭上歐美系統，是全球第一個獨自以亞熱帶建築節能特色來發展的系統，也是亞洲第一個綠建築評估系統。它由1995年的台灣節能設計法規發展而成，以「生態、節能、減廢、健康」為主軸，因而號稱為EEWH系統。1999年，由內政部建築研究所公佈第一部「綠建築評估手冊」與「綠建築標章」以來，已變成國家級之綠建築認證標準；2004年開始引入五等級分級評估法，並建立「綠建材標章」認證制度，奠定了我國綠建築政策的基礎；2011年更發展出五大建築類型的專用綠建築評估手冊，建立綠建築家族評估體系，讓我國的綠建築政策成為國際綠建築發展的模範生。

近年來，台灣頻頻遭受山坡地災變、滂旱地震、土石流、都市淹水、缺水缺電之苦，尤其九二一震災與八八水災之教訓，民眾對於環境保護之期盼日益殷切，使綠建築政策很順利成為國家永續政策最重要之一環。如今，綠建築政策已蔚為風潮，其「生態、節能、減廢、健康」之簡易口號，不但已成為政府、媒體、學界朗朗上口的口頭禪，同時也帶動了節能、再生建材、環保設計的建築環保產業。

2003年，我行政院啟動「綠建築推動方案」四年計畫，強制經費五千萬元以上的公有建築物必須取得「綠建築候選證書」(參見圖1-2.1)，使我國綠建築標章認證通過的數量大增，成為全球難得的綠建築政策成就。台灣執行綠建築標章制度已十年，至2011底評定通過「綠建築標章」及「候選綠建築證書」近3,000件，使台灣EEWH為僅次於美國LEED，擁有綠建築認證數量最多的國家，顯示台灣似乎已在世界綠建築政策中一馬當先，甚至在台灣已經形成一股不可遏止的「綠建築改造運動」。



圖1-2.1 台灣綠建築標章認證制度

國際間大部分其他國家的綠建築評估系統，大多採分項獨立計分的「菜單式」評估系統，常流為強制採購與商品推銷的工具，但台灣的EEWH系統自始即堅持「綜合性能」之評分方式，設計者可權衡輕重、選擇經濟實惠的技術組合來達成綠建築目標，不但可確保最大設計彈性與技術選擇之自由，同時可防止過度設備、超量投資之傾向。尤其，EEWH系統之評估內容只鎖定建築與都市計畫直接相關之最基本環境效益問題，排除了交通、環保等其他非建築產業之評估內容，同時避免鼓勵昂貴的綠色採購與高科技設備的評分，甚至堅守以自然設計優先、被動式設計優先、防止超量設計優先的基本門檻，其節能要求比現行建築法規至少嚴格20%，要求空調設備減量比傳統設計降低30%以上。雖然台灣綠建築體系的評估項目相對少，通過門檻相對低，但其操作方法相對簡單，其認證時程相對簡化，此乃我國的綠建築認證工作得以普遍化、平價化的原因，也是我國綠建築政策得以快速推廣的原因。

行政院為了延續此一優良成果，在2008年推出「生態都市綠建築推動方案」，在2010年推出「智慧綠建築推動方案」，決定擴大綠建築成為永續國土綠色產業之政策。然而，我國過去以單一綠建築評估手冊適用於所有新舊建築與各類建築之評估方法，顯然無法掌握各類建築在綠建築設計上之差異，也難以發揮綠建築標章認證應有之環境效益。有鑑於此，各界遂有仿效美日發展分類綠建築評估系統之建議，因此內政部建築研究所從2009年起委託成大建築研究所積極發展不同類型建築物的專用綠建築評估系統，終於啟動了我國的「綠建築家族評估體系」。

1-3 台灣綠建築家族評估體系概要

內政部建築研究所為了擴大綠建築評估於不同綠建築類型，決定將1999年以來的「綠建築解說與評估手冊」定位為最基本通用的綠建築基本型，並於2011年正式改編為本「綠建築評估手冊－基本型」(EEWH-BC)，以做為其他類型評估體系之發展平台，同時開發完成「綠建築評估手冊－社區類」(EEWH-EC)、「綠建築評估手冊－廠房類」(EEWH-GF)以及「綠建築評估手冊－舊建築改善類」(EEWH-RN)，另於2011年完成「綠建築評估手冊－住宿類」(EEWH-RS)，一共形成五種「專用綠建築評估手冊」，建構完成我國初步的「綠建築家族評估體系」。此五大評估系統執行一年後，累積執行錯誤之經驗，於2013年再度修正為如今版本。

目前建構完成的五類專用綠建築評估系統與其適用對象如表1.1所示，從2011年起台灣的綠建築評估體系一改一體適用的缺失，邁向更有效、更合理、更多樣的分類評估時代，使其綠建築政策得以達成更高環境效益的水準。EEWH-BC、EEWH-RS、EEWH-GF等三類版本原則上以分棟評分、分別認證為主，但若有同一棟多類型混合使用建築物時，必須選定樓地板面積最大的類型為主類建築，再依各類建築所屬版本進行各指標之評估後，再依其樓地板加權計算該指標之得分。在混合建築物中，若有樓地板面積一千平方米以下且總樓地板面積5.0%以下的非主類建築物時，則應歸入主類建築中評估，不再另外評估。在多版本評估之混合建築物中，假如各類建築物相同指標之得分權重不一

致時，則以該指標之得分比例換算成主類建築同指標之得分來評估；假如評估指標項目不一致時，則依主類建築之指標項目來評估即可，不存在於主類建築的指標項目則不予評估。

本評估系統自此最新版起特別引入「建築物動態EUI標準計算規範」與「建築物採光通風效益與通風空調節能評估規範」之修正(見EEWH-BC版附錄2~3)，尤其彰顯亞洲國家混用建築與間歇空調之特色，不愧為亞熱帶氣候國家與非歐美經濟觀點方法，其評估方法遠較國外評估體系簡便而實用。目前五類專用綠建築評估系統之適用範圍已涵蓋大部分建築類型與新舊建築市場，若能依此落實綠建築政策，將影響我國九成以上之建築市場。環顧全球，除了美國LEED與日本CASBEE之外，台灣為南方溫熱氣候國家率先擁有如此專業分類的綠建築評估體系，其簡便、經濟實惠、本土化的特色在國際間亦屬罕見，此乃台灣永續營建政策之利器。

表1-3.1 EEWH綠建築家族評估系統與適用對象

	專用綠建築評估系統	適用對象
一	綠建築評估手冊-基本型，又稱EEWH-BC	除了下述二~四類以外的新建或既有建築物
二	綠建築評估手冊-住宿類，又稱EEWH-RS	供特定人長或短期住宿之新建或既有建築物(H1、H2類)
三	綠建築評估手冊-廠房類，又稱EEWH-GF	以一般室內作業為主的新建或既有工廠建築
四	綠建築評估手冊-舊建築改善類，又稱EEWH-RN	取得使用執照三年以上，且建築更新樓板面積不超過40%以上之既有建築物
五	綠建築評估手冊-社區類，又稱EEWH-EC	鄰里單元社區、新開發住宅社區、既成住宅社區、農村聚落或原住民部落、科學園區、工業區、大學城、商業區、住商混合區、工商綜合區與物流專用區等

表1-3.2 EEWH家族共用指標部分

四大範疇	九大指標	EEWH-BC	EEWH-RS	EEWH-GF	EEWH-RN	EEWH-EC
生態	一、生物多樣性指標	◎	◎		◎	◎
	二、綠化量指標	◎	◎	◎	◎	◎
	三、基地保水指標	◎	◎	◎	◎	◎
節能	四、日常節能指標	◎			◎	
減廢	五、CO ₂ 減量指標	◎	◎	◎	◎	
	六、廢棄物減量指標	◎	◎	◎	◎	
健康	七、室內環境指標	◎			◎	
	八、水資源指標	◎			◎	
	九、污水垃圾改善指標	◎			◎	

表1-3.3 EEWB家族的內容差異概要

手冊類別	大範疇	指標數	門檻指標	性能確認制度
EEWH-BC	EEWH	9	節能、水資源	無
EEWH-RS	EEWH	9	節能、水資源	無
EEWH-GF	EEWH	19	節能	有
EEWH-RN	EEWH 或 減碳指標		無	有
EEWH-EC	五範疇	22	無	無

本綠建築評估手冊系列，盡量依循執行十數年綠建築標章之評估經驗，以生態、節能、減廢、健康等四大範疇來設計，其共用指標部分如表1.2所示。這些共用指標部分只編寫在EEWH-BC中，其他四版本則不再贅述，因此EEWH-BC是其他版本的共同參考基礎，使用其他版本時，都應參考EEWH-BC手冊來計算。由於建築機能與規模的差異，五類專用綠建築評估手冊之評估範疇與指標數調整如表1.3所示。由於EEWH-BC與EEWH-RS兩版本，適用於大部分新建建築物，可能像過去十年一樣，被政府列為強制推動綠建築政策的依據，但其他三類版本因為牽涉民間建築較多，可能維持自願性申請認證之制度。其中EEWH-GF與EEWH-RN兩版本，由於沒有政府預算執行壓力，並考慮設備投資的實質節能效益，特別引進空調設備的「TAB制度」，此乃我國綠建築政策邁向實質功能檢驗的里程碑。

1-4 EEWB-EC的緣起與適用範圍

1999年我國建立「綠建築標章制度」與「綠建築評估體系EEWH-BC」以來，不但在國內形成一股綠建築設計風潮，也在國際間打響綠建築政策優等生的名號。尤其我行政院在2003年啟動的「綠建築推動方案」四年計畫，強制經費五千萬元以上的公有建築物必須取得「綠建築候選證書」，建立了全球綠建築政策的典範。為了延續此一優良成果，2008年起行政院繼續推出「生態城市綠建築推動方案」四年計畫，決定擴大綠建築進入生態都市之範疇。為了因應此方案中生態社區的發展，本手冊的任務乃在於建立一套適用於我國的「生態社區評估系統」，以作為具體推動生態社區的依據。

最近，美國的LEED-ND系統與日本的CASBEE-UD系統，均在其既有的「綠建築評估體系」之下，建立了生態社區在實務操作方面的評估體系，值得我國學習。為因應行政院「生態城市綠建築推動方案」之推行，期待將「綠建築政策」推廣至「生態城市政策」，本評估系統乃參考國內既有綠建築EEWH評估系統與既有生態都市之研究成果，結合LEED-ND與CASBEE-UD關於生態社區的評估方式，在營建及都市計畫相關主管權責下，建立我國的「生態社區評估系統」，以期能成為我國永續都市政策的推手。但無論如何，為了避免陳義過高、難以落實之困擾，並釐清本評估系統的執掌與功能，在此謹界定本評估系統的擬定原則：

- 一、本評估系統必須在兼顧基本生活機能之條件下，追求地球環保與國土永續發展的最大可能。

- 二、所有評估指標必須以符合本土法令、人文背景、社會條件為原則。
- 三、評估內容盡量限制於內政部建築與都市政策能管轄的範疇內，其他行政部會的執掌事務暫時不納入評估。
- 四、所有評估指標必須能簡單量化操作，並能透過工程實務、市場機制或公共政策以達實質改善之目標。
- 五、本評估系統必須有本土適用性，以逐步提升國內現有社區生活及生態品質為目標，初步應容許國內現行前5%最佳生態社區合格為目標。
- 六、本評估系統應採分級評估制度，以逐步提升生態社區品質、誘導政府投資改善生態環境為目標。
- 七、本評估系統必須兼顧城鄉差距，讓城鄉社區公平取得合格認證，以誘導都市社區自然化、鄉村社區機能化為目標。

生態社區評估系統EEWH-EC的目的，在於兼顧社區的「生態品質」與「社區機能」。所謂「生態品質」包括一般動植物的生態與地球環保、人類永續生存的內容；所謂「社區機能」則包括生活上「最基本的」方便、健康、舒適、效率、安全、文化之機能。之所以用「最基本的」用語來描述「社區機能」，是因為如今地球環境危機已危及人類文明，若當「生態品質」與「社區機能」有所矛盾時，「社區機能」不應無限擴張人類的慾望與奢華，應以「最基本的」需求來成全「生態品質」，才是本生態社區評估系統的目標。

如果就社區之環境、經濟與生活三方面而言，在環境方面，應尊重自然並兼顧生態平衡；在經濟方面，產業活動應力求低排放、低耗能；在生活方面，應兼顧「最基本的」便利性與生活機能，並培育多元文化共生共榮之環境。台灣現有將近80%的人口居住在都市地區，不到20%的人居住在鄉村地區。但這80%的人居住的都市環境卻很難和生態有所聯想，如何讓都市地區的人口，生活在更接近自在、自然、自主的環境裡，同時讓其餘不到20%的人，能生活在更便利、更健康、更高效之環境，才是我國推動生態社區評估之首要課題。

1-4-1 適用對象與申請單位

本手冊對於生態社區之認證，不希望獲得認證之社區位於災害虞慮的區域內，而招致日後之爭議，故擬提出申請之社區請上內政部營建署地理資訊系統，網址<http://gisapsrv01.cpami.gov.tw/gis/I3.htm>，利用網站上之圖層，查詢社區是否位於限制發展區、土石流危險區、(活動)斷層左右各100m、計畫洪水到達區域、崩塌地等環境敏感地區，經疊圖後，列印該圖，作為審查之基本資料。凡位於上述任一地區者，不得提出申請。目前台灣社區發展的類型，因所在位置及社區劃設方式不同，約可整理如表1-4.1所示。這些社區均可申請本生態社區之認證，但本系統為了擴大其適用性，對於大學校園、科學園區、工業區、商業區、住商混合區、工商混合區、物流專用區及其他分區亦可適用。

表1-4.1 台灣社區發展類型整理表

社區型態		說明	備註
既成社區	都市鄰里單元社區	位於都市計畫區內，社區組成以里為單元，依內政部社會司頒佈之「社區發展工作綱要」申請劃定之社區	如圖1-4.1
	集合住宅社區	位於都市計畫區內，由單一建案或數個相鄰建案所構成之集合住宅社區	如圖1-4.2
	鄉村既有聚落	位處都市計畫範圍外之鄉村地區，包括獨立自主之農村聚落或原住民部落	如圖1-4.3
新社區	都市內或近郊新開發社區	包括都市計畫區內或毗鄰都市之非都市土地之新社區、新街區以及新開發之集合住宅社區	如圖1-4.4

由於符合生態社區之關鍵在綠地潛力之容積率、建蔽率，因此本系統並不以住商或社區類型為分類標準，而以容積率為分類標準。本系統所接受之對象分住宅社區及非住宅社區二大類，其申請規定如後：



圖1-4.1 都市鄰里單元社區示意圖



圖1-4.2 集合住宅社區示意圖



圖1-4.3 獨立自主農村聚落或原住民部落示意圖



圖1-4.4 都市或近郊新開發社區示意圖

1. 住宅社區之申請

首先，在住宅社區部分，為方便各社區辨識其所屬類型，特將表1-4.1之社區型態依容積率歸納為都市、郊區、鄉村三型，各型之說明詳見表1-4.2。住宅社區應以該完整的社區範圍提出申請，不得以部分範圍提出申請；同一建案，應以整個建案所涵蓋之棟數範圍為申請單位，不得由部分數棟提出申請；單一棟住宅電梯大廈，應整合周邊相毗鄰之電梯大廈或社區。傳統村落或非都市計畫區內之聚落社區以及原住民部落，以該社區人口分佈與開發較集中的區塊為申請範圍，周邊相鄰、不超過前述區塊30%之綠地範圍，得併入申請範圍內。各類社區總建築基地面積不得小於一公頃，始得提出申請。

2. 非住宅社區之申請

非住宅社區目前可接受大學校園、科學園區、工業區、商業區、住商混合區、工商綜合區及物流專用區等提出申請。但申請時，基地規模應符合以下要求：

- 一、各類用地及專用區應以完整之校園及園區提出申請。
- 二、申請評估基地內若有未開發區或開發中但未完工區，應將該區面積扣除。
- 三、應符合前項總建築基地面積一公頃以上之規定。

申請單位應設置由對口單位，例如形象商圈管理委員會、學校主管機關、工業園區管理機關或其他類似相關組織，負責申請案件之遞送、聯繫。

表1-4.2 本系統申請對象為住宅社區之分類

社區類型	類型概要說明	代表申請單位
都市型	平均容積率 ≥ 220 之都市計畫非農業區街廓	1.鄰、里、村長辦公室
郊區型	平均容積率 < 220 之都市計畫非農業區街廓	2.專責社區事務之組織，如社區發展協進會
鄉村型	傳統村落或非都市計畫區內之聚落社區或原住民部落(新建農村或新建社區歸以上分類)或都市計畫區內之農業區	3.單一集合住宅社區之管理委員會或數個集合住宅社區共組推動委員會
* 社區、街區範圍界定：都市、郊區型社區以合理的道路與基地產權範圍界定之；鄉村型社區以該社區人口分佈與開發較集中的區塊為申請範圍，周邊相鄰、不超過前述區塊30%之綠地範圍，得併入申請範圍內。		
* 先前受各級政府認定之社區，應以該完整的社區範圍提出申請，不得以部分範圍提出申請；同一建案，應以整個推案所涵蓋之棟數範圍為申請單位，不得由部分數棟提出申請；單一棟住宅電梯大廈，應整合周邊相毗鄰之電梯大廈或社區		
* 前述各類社區提出評估申請之基地總面積不得小於一公頃。		

3. 必備申請文件

申請單位必須備齊下述文件，送至內政部指定之專業評定機構審查（專業評定機構尚未指定前，由內政部建築研究所辦理審查評估認證作業）：

- 一、基本資料表，表A（詳見附錄一）。
- 二、評估報告書，其內容必須依照本系統五軸向、22大項、72分項，逐項詳細計算，並檢附必要之照片圖說（詳見附錄一）。
- 三、生態社區簡易評估表，表B1~B10（詳見附錄一）。
- 四、生態社區系統得分表，表C（詳見附錄一）。
- 五、既成社區申請案不必檢附建照、使照等相關文件。

1-4-2 都市熱島與生態社區的評估範疇

本手冊包含都市熱島評估系統EEWH-HI與生態社區評估系統EEWH-EC兩種。前者EEWH-HI的評估內容為戶外通風與都市熱島減緩效應兩項內容，但這些內容只是後者EEWH-EC系統六十九項評估分項的一小部分而已。生態社區評估系統EEWH-EC之評估內容包括生態(Ecology)、節能減廢(Energy conservation & Waste reduction)、健康舒適(Health & comfort)、社區機能(Service function)與治安維護(Crime prevention)等五大範疇，其中前三項為「物理環境」的評估範疇，後兩項為「社區環境」的評估範疇，其架構如圖1-4.5所示。

內政部將指定評定機構針對EEWH-EC系統提供認證工作，但EEWH-HI只提供環境評估參考，內政部並不提供其標章之認證。這五大範疇是綜合國內外既有生態社區評估研究的成果，為了提綱挈領、容易記憶、易於推廣的精簡版。其中生態範疇是承襲我國既有綠建築EEWH系統之內容；節能減廢是因襲綠建築標章之節能建築與新增綠色交通、新能源、再生建材等內容；健康舒適範疇是本手冊新發展以減緩都市熱島效應的微氣候評估與環境公害防治為內容；社區機能範疇則以滿足最基本生活方便、效率、福祉、文化的機能為內容；至於治安維護範疇並非評估警政行政的事務，而是以建築與都市計畫在防範犯罪規劃設計上可操作的內容為主。

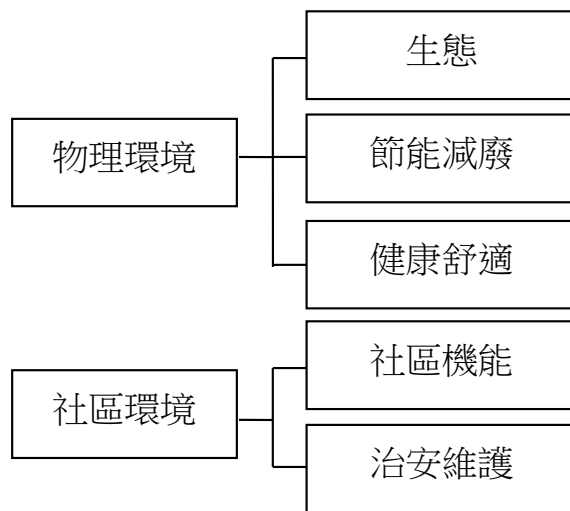


圖1-4.5 生態社區評估體系主要結構

本生態社區評估系統EEWH-EC適用於純住宅為主的社區，也適用於商業區、科學園區等其他非住宅為主的街廓建築群社區。由於前述五大範疇中之社區機能、治安維護範疇，僅適用於純住宅為主的社區，因此非住宅型之社區僅需進行「物理環境」的三項評估範疇即可，亦即純住宅為主的社區應採用五大評估範疇（都市型社區與鄉村型社區稍有不同，詳述如後表1-5.5），而非住宅

的街廓建築群則應採用其中排除社區環境的三大評估範疇。

為了行政推廣與策略宣傳之方便，EEWH-EC在執行上，依前述各評估範疇之得分繪製雷達圖，以呈現各範疇的設計優劣程度，並提供具體改善的指引。因此，EEWH-EC對於住宅為主的社區可將五軸向的得分繪入如圖1-4.6的五軸向，或如圖1-4.7的四軸向雷達圖，而EEWH-EC對於非住宅的街廓建築群（例如大學校園、科學園區、工業區、商業區、住商混合區、工商綜合區或物流專用區等）可將三軸向的得分繪入如圖1-4.8的三軸向雷達圖。由於各社區之特性與環境品質優劣不盡相同，因此在雷達圖上出現的形狀亦不盡相同。此圖是以視覺方式展現生態社區之特色，可清楚標示各社區所具備的生態社區改善潛力，日後更可以疊圖的概念，同時比較數個社區之生態社區水準。更重要的是，藉此可指引政府對城鄉環境改造的公共投資方向，誘導民眾提升生態環境的意願，以達永續城鄉之目的。

1-5 EEWH-EC的評估法

1-5-1 生態社區的評估架構

EEWH-EC系統在生態、節能減廢、健康舒適、社區機能與治安維護等五大軸向之下，再擬定大指標與分項指標，如表1-5.1所示。生態軸向之下有3個大指

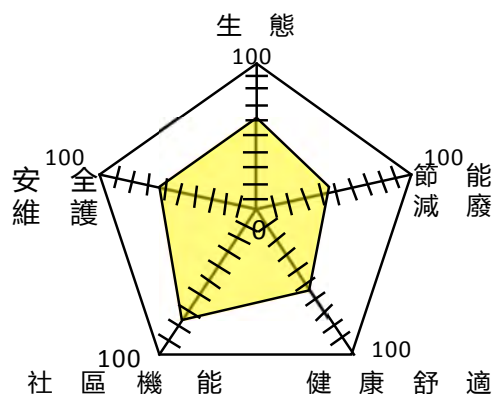


圖1-4.6 都市、郊區型住宅生態社區EEWH-EC的評估雷達圖

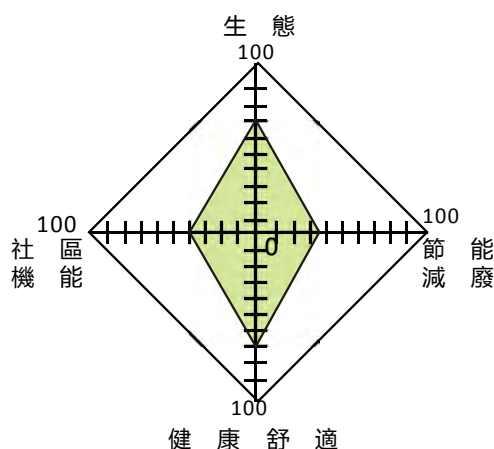


圖1-4.7 鄉村型住宅生態社區EEWH-EC評估雷達圖

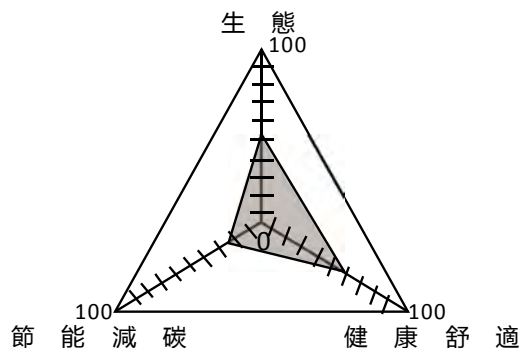


圖1-4.8 非住宅型生態社區EEWH-EC評估雷達圖

標，分別為生物多樣性、綠化量與水循環，3大指標項下，共設有9項之分項指標；節能減廢軸向之下有9個大指標，分別為取得ISO14000、節能建築、綠色交通、減廢、社區照明節能、創新節能措施實績、再生能源、資源再利用實績與碳中和彌補措施，9大指標項下，共設17項之分項指標；健康舒適軸向之下有3個大指標，分別為都市熱島、友善行人步行空間與公害污染，3大指標項下，共設16項之分項指標；社區機能軸向之下有5個大指標，分別為文化教育設施、運動休閒設施、生活便利設施、社區福祉與社區意識，5大指標項下，共設19項之分項指標；治安維護軸向之下有2個大指標，分別為空間特徵與防範設備與守望相助，2大指標項下，共設8項之分項指標。

其中健康舒適範疇的大指標「都市熱島」之評估內容(表1-5.1中陰影部分)，即是本書所謂的都市熱島評估系統EEWH-HI，它可獨立被評估應用，也可被放在生態社區中評估。這些指標是綜合既有綠建築EEWH-BC系統以及美國LEED-ND系統與日本CASBEE-UD系統，同時考量我國情、社會發展與未來理想生態社區之內外在要求所定出來的架構。大指標下之分項指標即是本評估系統之分項評估項目，每一評估小分項，均詳細定義該分項之名詞，以求評估者與被評估者之共識。每一小項將在以下有詳細的計算公式，以作為客觀評估之依據。

至於本系統之評分方式，由於各範疇之評分有不同的難易程度與評分方法，尤其得分之變距差異甚大，使其得分之優劣難以客觀比較。本手冊遂以統計的矯正法將各範疇的評分結果進行標準化換算，再生成變距100分的最終「系統得分」，以便在雷達圖上標示其生態社區的設計水準（示意如圖1-4.6~1-4.8）。亦即，生態、節能減廢、健康舒適、社區機能與治安維護等五軸向之「系統得分」均為100分，滿分500分。各軸向必先依第三章之規定，先算出原始得分之後，再經標準化之換算後得出五軸向系統得分E、EW、H、S、C。新社區及其他非住宅社區之新園區，在各項規劃設計上均較既成社區或其他申請類別之已開發區來得完善，並較佔優勢，因此在換算系統得分時，除了「生態」軸向之外，其餘四軸向標準化之權重稍有不同，亦即，取得使用執照五年以上(含)之各類申請者(既成社區適用此標準)，以舊社區標準化權重計算之；取得使用執照五年內之各類申請者(包括住宅社區與非住宅社區)，以新社區之標準化權重計算之。其計算概要參見表1-5.2。

表1-5.1 生態社區評估系統評估項目一覽表

軸向	大指標	分項指標	代號	系統得分
生態 E	生物多樣性	生態綠網	E1	0~100分
		小生物棲地		
		植物多樣性		
		土壤生態		
		照明光害		
	生物移動障礙			
綠化量	CO ₂ 固定量	E2		
水循環	基地保水	E3		
	社區雨水中水系統			
節能 減廢 EW	取得ISO14000(新申請企業大樓街廓適用)		EW1	0~100分
	節能建築	街廓用電等級	EW2	
		綠建築數量		
	綠色交通	捷運	EW3	
		公車		
		社區公車或制度化社區汽車共乘系統		
		自行車道		
		自行車停車場		
	電動車輛充電站			
	減廢	建築結構輕量化	EW4	
		3R建材、生態建材		
		共同歷史記憶舊建築保存或舊建築再利用之建築物		
		營建污染(非新社區案免評估)		
社區照明節能	過量設計路燈	EW5		
創新節能措施實績	自行提出實績證明	EW6		
再生能源	再生能源發電量比例	EW7		
資源再利用實績	自行提出實績證明	EW8		
碳中和彌補措施	造林、棲地復育、綠能生產	EW9		
健康 舒適 H	都市熱島	戶外通風	H1	0~100分
		熱島減緩效益		
	友善行人步行空間	陸橋、地下道	H2	
		步道/廣場/門廳之去高差設計		
		斜坡/階梯之扶手裝設		
		戶外休息座椅區		
	公害污染	人行步道	H3	
		過境道路		
		噪音源		
		交通震動		
		畜牧污染		
		河川污染		
		飲水污染		
下水道污染				
空氣污染				
土壤污染				

軸向	大指標	分項指標	代號	系統得分
社區 機能 S	文化教育設施	公立國小	S1	0~100分
		圖書館		
		社區活動中心/文康中心		
	運動休閒設施	社區公園	S2	
		兒童遊戲場		
		綠地/綠色空間		
		老人活動空間		
		其他活動空間		
	生活便利設施	購物	S3	
		飲食		
		醫療		
		交通		
	社區福祉	老人照護	S4	
		社區托嬰		
		幼兒園		
社區意識	共同歷史記憶舊建築保存	S5		
	自然景觀資源			
	社區產業			
	社區參與			
治安 維護 C	空間特徵	住宅類型	C1	0~100分
		犯罪角落		
		入侵住家之攀爬物		
		街道維安特徵		
		鄰地維安狀態		
	防範設備與守望相助	公設監視器(含警方、區公所之設置)	C2	
		社區管理與社區巡守隊		
		社區四周娛樂場所		

表1-5.2 五大軸向系統得分換算表

五大軸向	系統得分換算					系統得分
生態E	大指標	設計值	基準值	得分變距	得分計算公式**	E = E1 + E2 + E3, E ≤ 100
	生物多樣性指標*	BD	BDc	$R1 = (BD - BDc) / BDc =$	$E1 = 69.4 \times R1 + 7.4$	
	綠化量指標*	TCO ₂	TCO _{2c}	$R2 = (TCO_2 - TCO_{2c}) / TCO_{2c}$	$E2 = 25.2 \times R2 + 7.4$	
	水循環指標	基地保水指標*	$\lambda =$	$\lambda c =$	$R3 = (\lambda - \lambda c) / \lambda c +$	
蓄洪		$\Sigma Vi =$	m^3	$\Sigma Vi / 300A$		
	社區中水系統			$R4 = S/D$ (參見 3-1-3)		
既成社區或其他非住宅社區取得使用執照五年(含)以上者						
	原始得分 (依第三章規定計算)			系統得分***		
節能減廢EW	$EW' =$			$EW = 1.43 \times EW'$	$EW \leq 100$	
健康舒適H	$H' =$			$H = 1.25 \times H'$	$H \leq 100$	
社區機能S	$S' =$			$S = 1.25 \times S'$	$S \leq 100$	
治安維護C	$C' =$			$C = 2.0 \times C'$	$C \leq 100$	
新社區或其他非住宅社區取得使用執照五年以下者						
	原始得分 (依第三章規定計算)			系統得分***		
節能減廢EW	$EW' =$			$EW = 1.30 \times EW'$	$EW \leq 100$	
健康舒適H	$H' =$			$H = 1.20 \times H'$	$H \leq 100$	
社區機能S	$S' =$			$S = 1.10 \times S'$	$S \leq 100$	
治安維護C	$C' =$			$C = 0.85 \times C'$	$C \leq 100$	
$總得分TEC = E + EW + H + S + C$						
<p>* 生物多樣性、綠化量、基地保水等三指標之設計值、基準值、變距依E2WH-BC手冊計算 **為了調整生態軸向最高得分為100分，本得分計算公式由E2WH-BC系統之公式經調整3.7倍而得 ***EW、H、S、C四軸向得分公式之係數為數十個社區之統計值，為調整最高得分為100分之係數</p>						

本手冊建議將這些分數繪製於一個雷達圖上，以便在視覺上標示本生態社區設計的優劣程度，這在行政推廣與策略宣傳上有很大好處。政府與民眾可藉此可清楚理解該社區未來在環境改造的重點，甚至誘導公共投資的方向，以達永續城鄉之目的。

1-5-2 分級評估

本手冊分為都市熱島評估系統EEWH-HI與生態社區評估系統EEWH-EC兩部分，配合EEWH-BC之分級制，在分級評分上以合格、銅、銀、黃金、鑽石五級來評估。關於EEWH-HI之分級評估，台灣目前的都市環境約得分在50~60分之間，可能最高得分約為90分，因此在分級評估上以50、60、70、80、85為分界，給予合格、銅、銀、黃金、鑽石五級之評估，如表1-5.3所示。關於EEWH-EC之分級評估，台灣目前的住宅社區在五範疇全評估之總得分在150~350分之間，可能最高得分約為450分，因此在分級評估上建議以250、300、350、400、425為分界，給予合格、銅、銀、黃金、鑽石五級之評估，如表1-5.4所示。其他有部分範疇無評估的社區，分級評估的基準亦如表1-5.4所示。

1-5-3 城鄉差距之調整

由於現行公共建設、社會福祉之投資有嚴重的城鄉落差，當然使得交通、教育、休閒、娛樂、福祉與社區機能呈現明顯城鄉差距。EEWH-EC系統為讓生態社區公平均勻落實於城鄉，維護最基本的社會公平正義、給予弱勢族群生活文化的尊重，特別將申請對象為住宅社區都市、郊區、鄉村三型，給予不同的評估標準(見表1-5.5)，以便作為以下社區機能評估時平衡城鄉差距的依據。其作法是以標準社區服務距離SSD來界定社區機能的評估範圍。SSD是成大建築研究所對台灣100個社區進行抽樣調查之後，利用統計檢定所得到的結果，依據社區所在區位不同，位於都會區者以較嚴格的距離來評估，在鄉間或傳統部落則以較寬鬆的距離來認定其最基本的社會機能，許多城鄉特色的加權評估，亦納入下述各小項的評分規定中。

表1-5.3 EEWH-HI的分級評分基準

得分 H_1	$50 \leq H_1 < 60$	$60 \leq H_1 < 70$	$70 \leq H_1 < 80$	$80 \leq H_1 < 85$	$85 \leq H_1$
評估等級	合格	銅級	銀級	黃金級	鑽石級

表1-5.4 EEWH-EC的分級評分基準

	總得分分級基準				
都市、郊區型社區	$250 \leq EC < 300$	$300 \leq EC < 350$	$350 \leq EC < 400$	$400 \leq EC < 425$	$425 \leq EC$
鄉村型社區	$200 \leq EC < 240$	$240 \leq EC < 280$	$280 \leq EC < 320$	$320 \leq EC < 340$	$340 \leq EC$
非住宅社區	$150 \leq EC < 180$	$180 \leq EC < 210$	$210 \leq EC < 240$	$240 \leq EC < 255$	$255 \leq EC$
評估等級	合格	銅級	銀級	黃金級	鑽石級

表1-5.5住宅生態社區類型與其對應之標準社區服務距離SSD及評估軸向

社區類型	標準社區服務距離SSD	應評估軸向
都市型	400m	生態、節能減廢、健康舒適、社區機能、治安維護
郊區型	600m	
鄉村型	1800m	生態、節能減廢、健康舒適、社區機能

1-5-4 生態社區概念模型

為了推廣教育之用，本手冊特別以圖像來明示生態社區的設計策略，特別將五個評估範疇的相關內容繪製成五張概念模型圖如書首圖 I ~ V (p. I ~ V) 所示，其意義大致如下：

生態設計概念模型圖

生態在生物多樣性上強調的是社區內生物的豐富性，區內綠網的數量與品質，同時應與區外綠網連結，提供小生物棲息、繁衍、通行的必要空間，並降低對其移動之障礙；鼓勵適當保護表土，進行落葉與廚餘堆肥以及中雨水再利用；避免不適當之戶外照明影響社區居民生活作息與安全；多種植喬木、改用透水鋪面可改善日益惡化的大氣品質。

節能減廢設計概念模型圖

節能減廢處處可作，從居住的空間、運輸的方式以及使用的能源等等。降低用電量、使用3R建材、延續舊有建築使用壽命，到減少對石化燃料之依賴以及過度路燈設計與設置都是一般人於日常生活中便能唾手達成的，如果可以更積極，不妨可以由製造再生能源與綠能生產著手。

健康舒適設計概念模型圖

在熱濕氣候的台灣，改善居住與人行空間之舒適性是生態社區重要的課題，從降低都市熱島效應的微氣候因子開始，更多的遮雨、遮蔭，降低地面輻射與戶外溫度，可以有顯著的改變；提高行人舒適性方面則可由一般行人在戶外活動時最常遇見的狀況著手，劃設人行步道、同時應消除不必要之高低差、增設扶手等，以降低行人受傷之可能性；適當距離提供座椅也是人性考量。居住環境並應排除影響生活品質之各項污染與公害。

社區機能設計概念模型圖

健全的生態社區不僅有良好的生活空間，還要有方便的生活機能與完善的社區功能，不論是起居、飲食、日常購物與醫療，都能在居家附近完成，社區的組織並能匯集人心，以保存社區精神，來提升對社區的共識。

治安維護設計概念模型圖

人有免於恐懼之自由，適當的住宅安全維持並避免犯罪的機會與死角的產生，降低將自身暴露在危險的環境當中，是安居樂業的基本。

1-5-5 都市熱島與生態社區評估的準備工作

都市熱島評估系統EEWH-HI與生態社區評估系統EEWH-EC之執行，在國內外均屬創新工作，尤其評估內容繁複，評估專業度要求高，對一般社區而言，並不容易，因此建議採自願、鼓勵性質。為了順利進行生態社區之評估，本手冊提出下列注意事項做為參考：

- 一、首先必須收集充足圖檔資料，再針對七十一個評估項目進行詳細記錄調查、資料蒐集，然後依照計算公式計算，再撰寫報告書。基地面積越大，本系統之評估作業時間越長，平均一個二十公頃前後的生態社區，評估作業時間約需兩個人力花費三個月時間。
- 二、都市熱島評估系統EEWH-HI的評估作業時間約為生態社區評估系統EEWH-EC的三分之一，亦即評估作業時間約為一個月。
- 三、本系統的評估完全以基地面積為評估基準，因此評估對象必須有明確的範圍，此領域以實質社區建物與其社區活動範圍為準，與行政劃分不一定一致，尤其是傳統社區的範圍有劃入周圍農田綠地之可能，此時必須遵照本系統規定，在實質社區活動基地範圍外只能額外納入綠地30%為限。
- 四、由於評估作業牽涉建築、景觀圖說、建築物理相關理論計算，因此所有評估作業最好委由建築專業人員或經生態社區評估作業講習訓練的人員來進行。
- 五、製作評估報告書時，評估計算之變數、面積、數量、形狀、設備，必須有憑有據，因此必須檢附詳細而可供查驗之圖說表格，必要時還需檢附照片、型錄、證明，以供審查之依據。
- 六、申請單位必須備齊相關文件，送至內政部指定之專業評定機構審查（專業評定機構尚未指定前，由內政部建築研究所辦理審查評估認證作業）。
- 七、各社區事務組織或社區開發業主均可為申請單位，每一申請單位應有一負責聯絡窗口，以便遞送申請資料及處理相關事務。

第二章 都市熱島EEWH-HI的評估內容

2-1 都市熱島現象

所謂都市的「熱島效應 (heat island effect)」，乃因都市環境綠地不足、地表不透水化、人工發散熱大、地表高蓄熱化，使都市有如一座發熱的島嶼，其發熱量在都心區域產生上昇氣流，再由四周郊區留入冷流補充氣流，使都心區呈現日漸高溫化的現象 (圖2-1.1)。熱島效應之強弱可採一個定量指標來評估，稱之為「都市熱島強度」，其定義為市中心最高溫度與市郊最低溫度之差。都市熱島效應對都市生態而言是一種不利的影響，其影響包含有：1.高溫化、2.乾燥化、3.日射量減少、4.雲量增多、5.霧日增多、6.降雨量微增、7.平均風速降低、8.空氣污染等現象。

都市熱島效應常使得都市中污染物隨著都市大量人工發熱上昇後，遇到冷空氣而往四周下降，然後在圓頂罩內循環不散的現象，形成所謂的塵罩現象(dust dome effect)。根據成大建築研究所的實測研究，台灣大都會區的都市熱島強度高達3~4°C，再根據台電的統計，外氣溫每上升1°C，建築空調耗電量約上昇6% 的資料來計算，夏季台北市中心的空調設備耗電量，比郊外高出約四分之一，都市溫暖化效應有如火上加油。為了應付炎熱的都市氣候，家家戶戶更加速使用空調、加速排熱，造成都市更加高溫化的惡性循環。

都市熱島EEWH-HI的評估是衡量戶外舒適環境的工具，它可以提供各單位評估環境建設之成效，但內政部並不對其提供綠建築標章認證的事務。然而EEWH-HI是生態社區EEWH-EC之評估要項，也是最艱澀的部分，在此先交代其評估法再進入下章說明生態社區評估系統EEWH-EC之全貌。

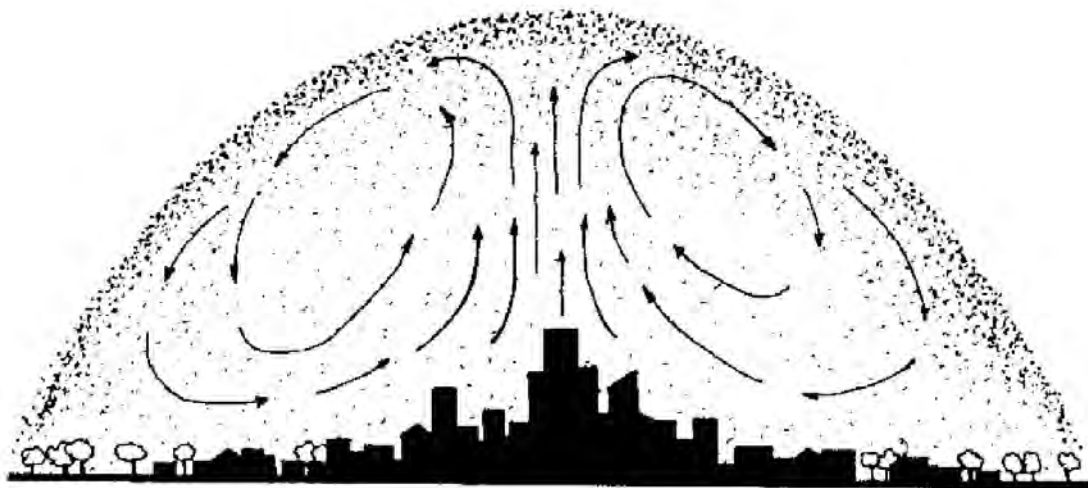


圖2-1.1 都市熱島效應及在其上空形成的塵罩

根據文獻，即使是一個千人人口的城市所產生的熱島強度仍不可忽視，在上百萬人口集中的都會區，熱島強度更是嚴重。過去的都市熱島研究，大多偏重於歐美、日本的寒冷氣候都市，少有針對熱帶或亞熱帶氣候都市的熱島實測研究。寒冷氣候國家關於都市熱島效應的研究，為了掌握較大的熱島強度，通常以暖房人工排熱大的冬季為實測期間；但在台灣，因為都市人工排熱小，反而在日射量大的夏季進行實測研究，較易凸顯熱島強度的變距。對稱同心圓形式的熱島分佈模式，大概只有在城市與郊區明顯分界的歐洲中小都市才會出現，像亞洲國家之城鄉界線不清、商業區零散多元分佈的都市型態，都市熱島應該呈現較為零亂而複雜的分佈才對，若以歐美都市的熱島現象來談論亞洲都市氣候問題，顯然會有嚴重差距。

為了能確實掌握台灣的都市氣候現況，成功大學建築研究所曾採用機車配備自動量測記錄器的移動觀測法，於1998~1999年夏季選擇在最熱的天氣下，進行台北、台中、台南、高雄等四大都會都市的熱島量測實驗，同時配合地理資訊系統(GIS)，繪出其熱島氣溫分佈如圖2-1.2~2-1.5所示。午夜的熱島溫度分佈狀況最能凸顯出都市熱島效應的特徵，因為午夜車輛較少而免除了不規則交通排熱之干擾，使其熱島溫度分佈呈現最明顯的高低變化。

成功大學建築研究所總共實測了台灣八個都市的熱島溫度數據，並將這八個都市在午夜的最大熱島強度(Y(°C))與其人口數(X(人))繪至如圖2-1.6。為了與國際各都市作比較，此圖同時也綜合了中國大陸與歐美研究成果，由此顯示出亞熱帶的台灣都市與寒冷氣候都市的都市熱島強度有很大的差異，亦即與歐洲、北美洲、中國大陸西安地區等較高緯度地區比較起來，在相同的人口條件下，台灣之都市熱島強度顯然偏小。其原因在於此圖所載關於歐洲、北美和中國大陸西安的熱島強度均為冬季之實測值，而台灣八個都市的熱島強度均為夏季實測值。另一原因在於台灣屬海島型亞熱帶氣候，四周環海，溫濕度高，不似高緯度的歐洲、北美洲等大陸型寒帶氣候之都市，日夜氣候變化大，熱島強度也偏大。

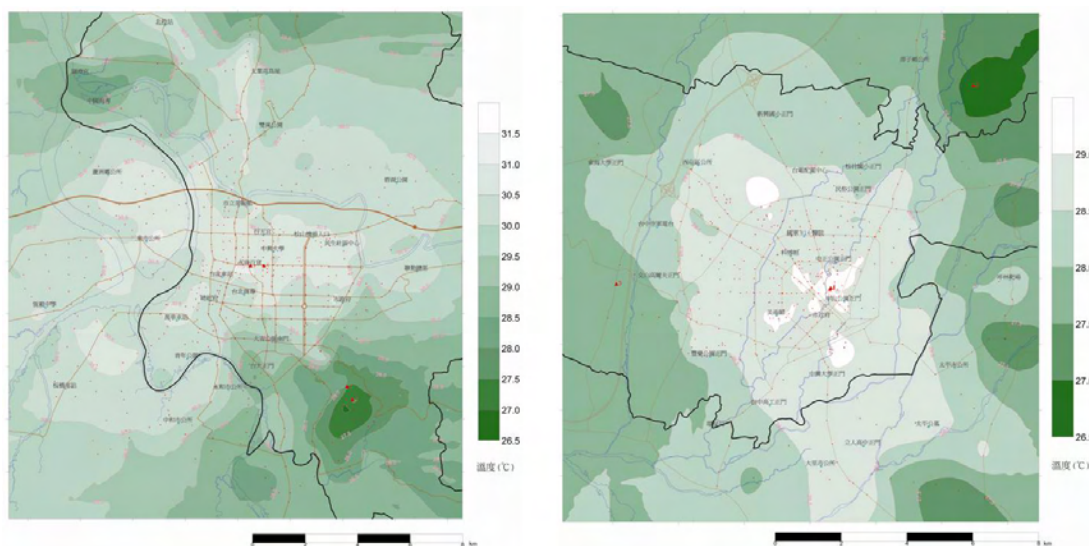


圖2-1.2~圖2-1.3 台北市（左）與台中市（右）的都市熱島溫度分佈圖

更重要的因素是，寒冷氣候都市由於冬季暖房採用大量熱源之故，其人工發熱量遠大於亞熱帶都市，使其熱島強度大增。另外，位於大陸型氣候的中國大陸西安附近城市，最大熱島強度雖然高出台灣許多，但卻明顯低於同樣是大陸型氣候的歐美城市，其原因可能是西安地區的人工發熱(即暖氣使用量)比歐美城市小，使其都市熱島強度也相形偏低。

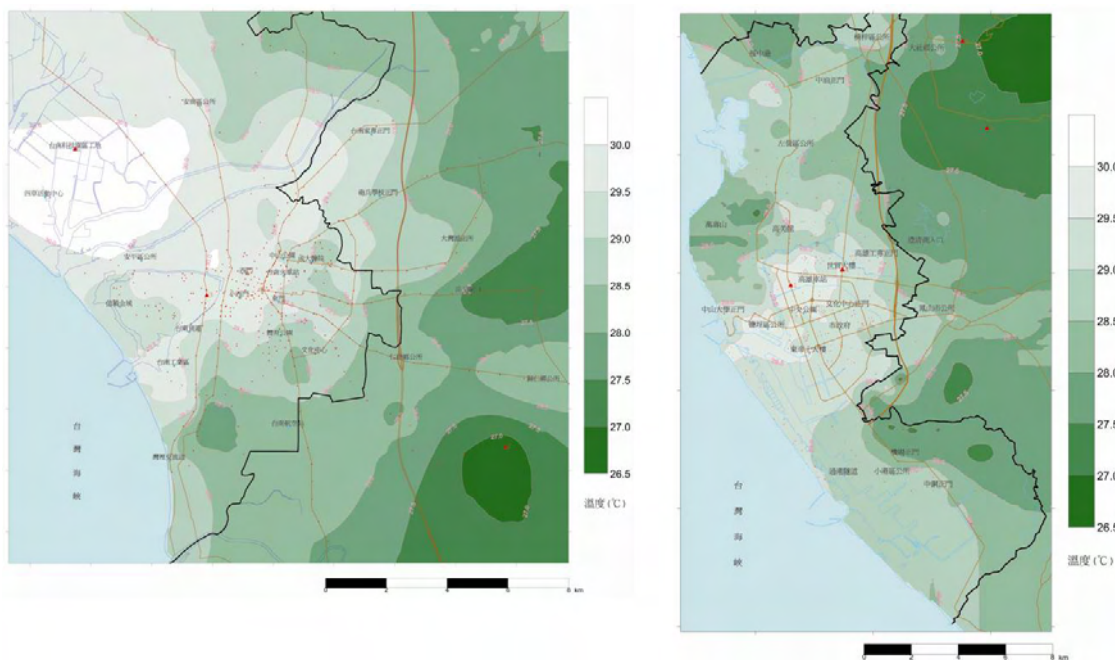


圖2-1.4~圖2-1.5 台南市(左)與高雄市(右)的都市熱島溫度分佈圖

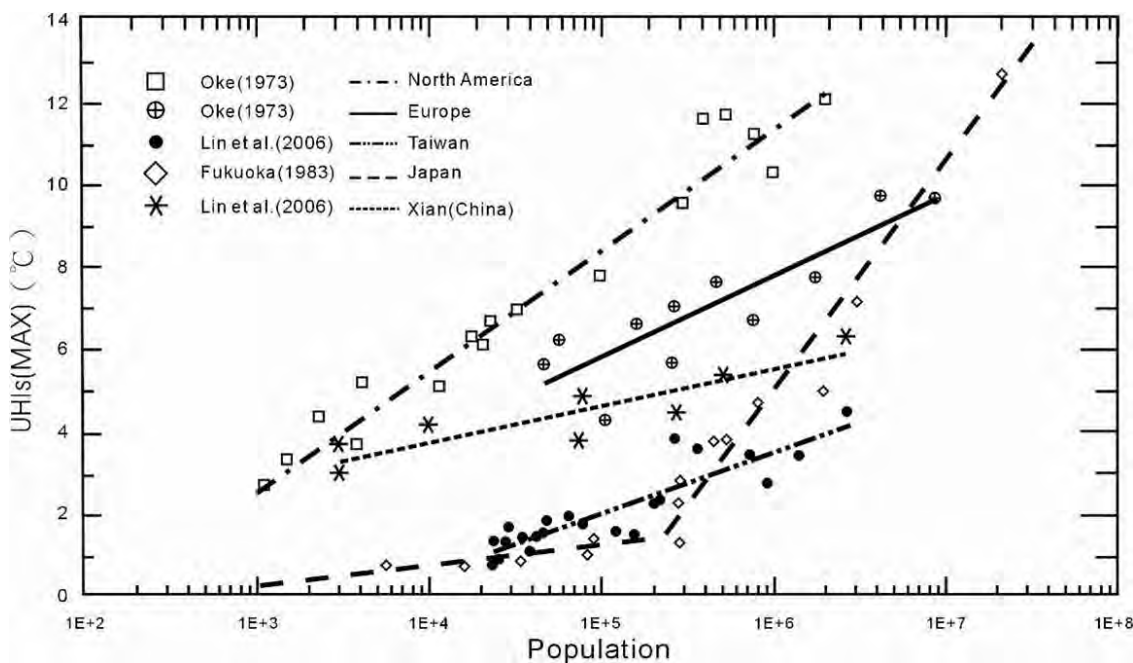


圖2-1.6 台灣及國外都市之人口與熱島強度關係圖

2-2 都市熱島評估法

2-2-1 評估公式

儘管都市氣候的機制難以量化研究，但在建築都市計畫上，欲控制都市熱島效應的對策並不困難，其最具體而有效的方法在於減少人工發散熱並降低室外環境的周壁平均輻射溫度MRT而已。尤其就戶外熱環境指標周圍輻射溫度MRT的公式（ $MRT = T_g + 0.237 \times \sqrt{V} \times (T_g - T_a)$ ）而言，降低都市地面周邊輻射熱的手法不外乎提高地面風速V以增加人體排汗的涼意，並減少周圍物體表面溫度以減少輻射溫度 T_g 而已。在環境設計的操作上，具體減緩都市熱島效應的手法約有以下四種對策（如圖2-2.1所示）：

- (1) 戶外通風設計：以良好的建築通風配置設計來增加地面風速，以促進排汗而增加涼意。
- (2) 地面蒸發冷卻設計：以植栽綠化與透水地面設計來提升大地蒸發量，以降低地表溫度。
- (3) 地面遮蔭設計：提供良好的地表遮蔭環境，如地面挑空空間、迴廊、涼亭、穿堂、樹蔭等，以減少烈日曝曬。
- (4) 地表輻射減量設計：以低日射吸收率之淺色建材做為地表材料，以降低地表蓄熱與地表輻射熱。

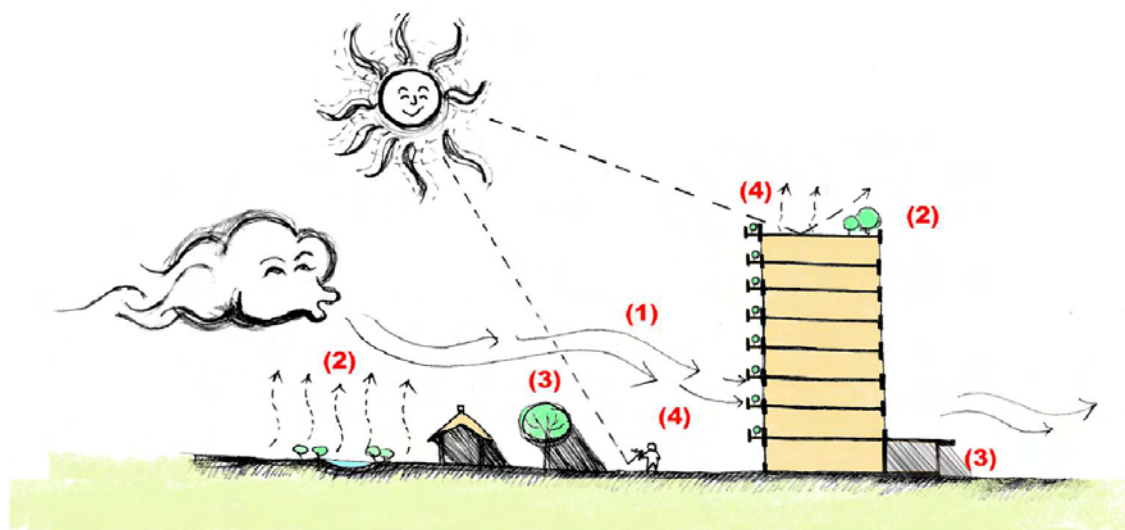


圖2-2.1 都市熱島效應評估系統示意圖

要科學合理地評估上述四項熱島效應因子是十分複雜又艱難的，例如通風環境評估必須透過風洞實驗或CFD模擬；環境輻射熱評估必須透過現場實驗與熱流分析；地面蒸發冷卻必須有複雜的水氣蒸發量解析才可能有較可靠的成果，尤其對於多種因子之加權綜合評估更是艱難。然而，複雜的評估法很難落實於建築都市政策，因此本手冊必須採取簡易評估法以保證政策得以順利執行。本EEWH-HI所採取的簡易評估法，將上述四項都市熱島因子，濃縮成「戶外通風效益」及「熱島減緩效益」兩大項作為本系統的評估指標。

第一項「戶外通風效益」之評估，仿自日本的CASBEE-HI架構，並依據成大建築研究所過去的熱環境實測與戶外通風CFD電腦模擬來建立評估理論。第二項「熱島減緩效益」之評估，乃是上述四項都市熱島因子中之蒸發冷卻、地面遮蔭、地表輻射等三項設計因子之評估，是整合成大建築研究所過去多年分項評估之數據而得。

「戶外通風效益」之評估法，分為簡算法及精算法兩種：平均建築高度等於或小於18m者(約為5層樓的高度)適用簡算法；平均建築高度大於18m者適用精算法，其原因在於平均建築高度18m以下的社區，其社區建築高度低且數量多，若以精算法分棟各別計算其通風面積不但耗時耗力，且與簡算法的結果相差不大，故採取較簡便的簡算法評估即可；另外，一般樓高較高的社區則採用精算法，其原因在於精算法能掌握高樓對周遭通風的影響，其計算雖然複雜，但因大樓之棟數少，累積計算時間也不會太長，故採用較嚴格的精算法乃值回票價之舉。

第二項「熱島減緩效益」之評估法，以表2-2.2之熱島減緩係數HI_i來簡化蒸發冷卻、地面遮蔭、地表輻射等三項因子分項評估之複雜性，既簡單又有指引設計之優勢。最後「戶外通風效益」及「熱島減緩效益」兩大項再以加權係數來評估，其評分公式如下：

$$H_1 = 100 \times (0.3 \times S_1 + 0.7 \times S_2) \quad \text{-----} \quad (2-1)$$

$$S_1 = 1 - r_a \quad \text{(簡算法)} \quad \text{-----} \quad (2-1.a)$$

$$S_1 = W_a / A_a \quad \text{(精算法)} \quad \text{-----} \quad (2-1.b)$$

$$S_2 = (\sum a_i \times HI_i) / A_s \quad \text{-----} \quad (2-1.c)$$

其中：

H₁：都市熱島環境得分，見表2-2.1

S₁：戶外通風效益得分，見表2-2.1

S₂：熱島減緩效益得分，見表2-2.1

r_a：實際建蔽率 (Actual Building Coverage Ratio)

W_a：戶外活動區的可通風面積(m²)，見2-2-2節

A_a：行人活動區總面積(m²)，A_a小於基地面積之20%時，則A_a=基地面積×0.2，如圖2-2.2

A_s：基地總面積(m²)

a_i：戶外地面與屋頂等水平投影面之面積(m²)

awi: 牆面綠化、陽台綠化以及騎樓、地面挑空空間等非水平投影面之面積 (m², 不包括屋頂綠化面積, 因屋頂綠化已算入ai中)

H_{li}: 熱島減緩係數, 無單位, 見表2-2.2

本項「戶外通風效益」之評估是以人的活動區域為主, 無人活動區域根本不必納入評估範圍, 因此戶外通風效益之評估必先界定行人活動面積A_a, 亦即以總基地面積減去建築物、設備物、植栽、水體、車輛進入地下室前之露天斜車道部分、密林區等行人難以進入的場所為評估範圍。圖2-2.2為一個社區的平面示意圖, 主要評估之空間範圍即虛線框起的部分再扣除建築物面積。

第二項「熱島減緩效益」之評估, 並非只評估行人活動區, 而必須針對全基地來評估。其評估必須計算各地面、屋頂與立體綠化之日射吸收與蒸發潛熱之特性, 亦即由公式2-1.c以地面與屋頂之面積與其熱島減緩係數H_{li}之加權乘積 $\sum ai \times H_{li}$ 除以基地面積A_s來評估。公式2-1.c必須算遍所有地面與屋頂之面積, 同時可額外計入牆面綠化、陽台綠化等立體綠化面積以及騎樓、地面挑空空間等與屋頂重疊之遮蔭面積, 此為額外之優惠計算。熱島減緩係數H_{li}是控制其他環境品質最重要的關鍵, 表2-2.2依地面蒸發冷卻、遮蔭、地表輻射等因子羅列其影響比重, 其數值主要參考各國相關文獻資料, 並考慮實務操作之方便性調整而得。

「戶外通風效益」與「熱島減緩效益」兩項綜合評估之加權係數為0.3、0.7 (總分為1.0), 是針對其對都市熱島的貢獻度評估。其數值一方面參考相關熱環境研究, 一方面

表2-2.1 都市熱島評估的指標與計分法

都市熱島評估要項	評估指標	分項得分公式
戶外通風	活動區通風面積比	$S_1 = 1 - r_a$ (簡算法) $S_1 = Wa/Aa$ (精算法)
熱島減緩效益	熱島減緩係數	$S_2 = (\sum ai \times H_{li}) / A_s$
$H1 = 100 \times (0.3 \times S_1 + 0.7 \times S_2)$		

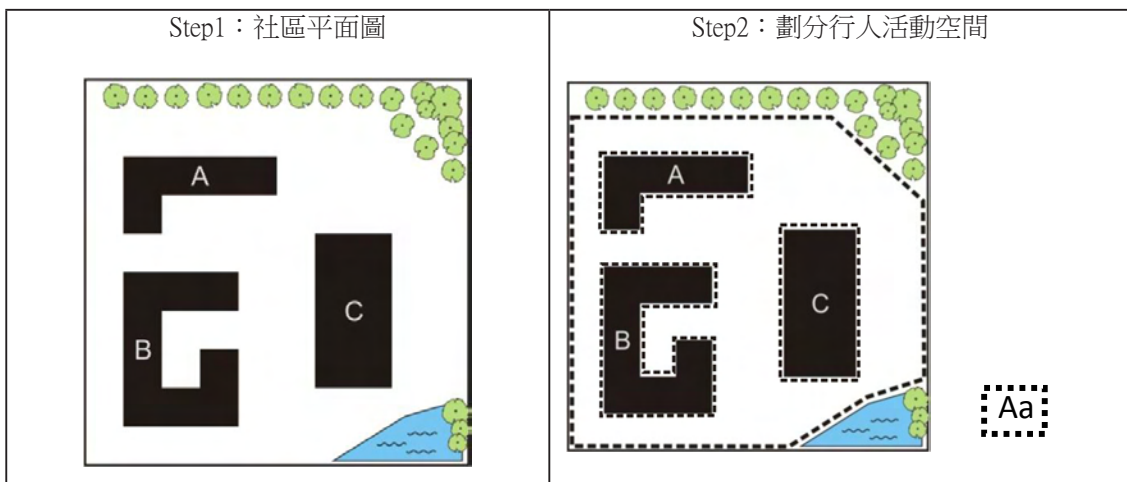


圖2-2.2 微氣候評估空間範圍示意圖

是根據實質設計之難易程度與對體感溫度的影響度而定，例如遮蔭、蒸發冷卻顯然是影響體感溫度的較大因子，設計規劃上也比較容易操作，而戶外通風的變化因子較複雜，且受到鄰近地形地物的影響，有時造成初始設計值與最終實際情況不合，故給予較低的權重係數。

表2-2.2 熱島減緩效益係數HIi

地表狀況以及地面挑空空間、牆面綠化、陽台綠化之面積(ai)		熱島減緩係數HIi
蒸發冷卻因子	湖泊、溪流、水池等水面	1.0
	喬木綠化之地面、屋面（其面積依後述綠化指標認定之）	1.0
	草坪或草花花圃之地面	0.5
	有澆灌設施之喬木或灌木層綠化之屋面	0.8
	有澆灌設施之薄層綠化之屋面	0.5
	透空少之密葉型植物花架之地面、屋面(依現況判斷其疏密)	0.7
	透空多之疏葉型植物花架之地面、屋面(依現況判斷其疏密)	0.4
	有澆灌設施之喬木或灌木層綠化之陽台、牆面	1.0
	有蔓藤攀附之陽台、牆面	0.8
	有澆灌設施之薄層綠化之陽台、牆面	0.5
地表遮蔭因子	騎樓或地面挑空之半戶外空間（註1）	0.8
	隔熱優良之不透光之涼亭、開放玄關、開放迴廊、遮簷之屋面(屋面U值 $< 3.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$)	0.7
	隔熱不良之不透光之涼亭、開放玄關、開放迴廊、遮簷之屋面(屋面U值 $\leq 3.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ，如隔熱不良之鐵皮屋面)	0.6
	隔熱不良且透光之之涼亭、開放玄關、開放迴廊、遮簷之屋面(屋面U值 $\leq 3.0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ，如玻璃、薄膜、半透光PC版之遮罩)	0.2
地表輻射因子	有特殊高反射隔熱處理（註2）或淺色（註3）之涼屋頂	0.4
	以灑水或噴霧冷卻處理之鋪面或路面(註4)	0.3
	透水型鋪面或路面	0.2
	一般構造之非涼屋頂	0.0
	一般構造之非透水型鋪面或路面	0.0

註1：騎樓或地面挑空之半戶外空間與屋頂面積雖有重疊，但可重複計算。
 註2：所謂特殊高反射隔熱處理為具認證之高度紅外線反射性能之奈米塗膜技術。
 註3：淺色通常為日射反射率0.7以上之顏色，通常為白色、淺灰、乳白等顏色，以視覺認定即可，一般的水泥、混凝土顏色之日射反射率約為0.5，應屬非淺色。
 註4：地面灑水系統包括自動地面灑水系統或灑水車之灑水設備，必須有灑水設備與灑水時程表，證明在夏日晴天日白天每天灑水四次以上，以灑水面積計其面積；噴霧系統是指人工噴霧冷卻空氣系統，以其實際灑霧面積計其面積。
 ※除了註1以外因子之面積若有重疊，不可重覆計算，其HIi可取較大者計之。

2-2-2 「戶外通風效益」評估說明

公式2-1第一項「戶外通風效益」之評估法依建築高度分為下列簡算法與精算法：

一、簡算法(適用平均建築高度18m(含)以下社區)

簡算法之計算如式2-1.a所示，主要適用平均建築高度18m以下的社區，此類型社區由於建築數量多且包含不規則的建築型態，若以精算法計算其通風效益將造成冗長的計算作業時間。本簡算法提供給建築高度低的社區做評估，以節省其計算工作量。本簡算法與精算法粗比，視建築數量的多寡可節省原先評估法所需之50%以上的計算時間。

由於簡算法適用於平均建築高度18m以下的社區平面，因此要使用簡算法之前，必先確定其社區的平均建築高度是否低於18m以下，其平均建築高度的算法為：以各棟建築的垂直投影面積乘以各自的建築高度，再除以社區總建築垂直投影面積。為了方便，屋頂突出物部分得免予計算。下圖2-2.3即為一個社區的平均建築高度算法示意。

二、精算法(適用平均建築高度大於18m之社區)

戶外通風評估之精算法，計算較複雜，但對於複雜平面形式與高樓之風遮蔽效應有敏感之評估，故平均建築高度大於18m之社區應使用本法。本評估較耗時，但對於平均建築高度較高的社區，基地面積較小、建築數量較少，相對評估時間也不會太長，以本精算法計算其戶外通風環境品質，較符合評估效益之原則。此精算法以戶外人行活動區通風面積比 W_a/A_a 來換算，如計算公式2-1.b所示。當通風面積比 W_a/A_a 達到1.0時，視為



平均建築高度 =

$$\begin{aligned} & [(\text{建築A垂直投影面積} \times \text{建築A建築高度}) + \\ & (\text{建築B垂直投影面積} \times \text{建築B建築高度}) + \\ & (\text{建築C垂直投影面積} \times \text{建築C建築高度})] / \\ & \text{建築總垂直投影面積}(A+B+C) \end{aligned}$$

圖2-2.3 平均建築高度數算法

最佳通風環境。在評估時必須先在建築平面配置圖上設定行人可能產生活動的區域面積Aa，再以臺灣風花圖查詢系統查詢當地夏季主要風向，繪製建築物或地上物所產生的風影區Nwa，如圖2-2.4所示，然後以全部活動區面積減去低風速的風陰影區即是可通風面積Wa。

行人可活動面積Aa指在建築平面配置圖上，應排除建築物面積、地面設施、景觀水池及行人難以進入的密林區面積或禁止進入區之後，剩下的部分，定義為行人可活動面積範圍Aa。惟考量鄉村型社區或其他非社區之評估基地，通常有較佳之通風條件，故為調整基地基本條件差距，行人戶外活動區面積Aa小於基地面積之20%時，則Aa以基地面積x 0.2計之。

中央氣象局所屬氣象站主要分佈於都市及重點區域，某些地區氣象資料年份沒有長期觀測的結果。故本評估系統委託天氣風險公司以Google-Map為界面，使用者依欄位輸入欲評估地址，即可在圖上顯示當地近十年之逐時風速風向風花圖資訊(表2-2.3)，依此即可決定主要評估風向，以進行後續風環境評估。當風向同時有相差不大之主、次風向時，雖然理論上必須依兩個風向與其風概率來加權評估，但為簡化起見，本手冊建議依單一最大主要風向評估即可。由於此風花圖查詢系統網格可達2km²為一單位，故更能顯示風向在微氣候尺度上的變動，減少因只採用臨近中央氣象局測站資料，而造成距離過遠或無風向資料可用的窘境。有關之操作步驟方法見下表。

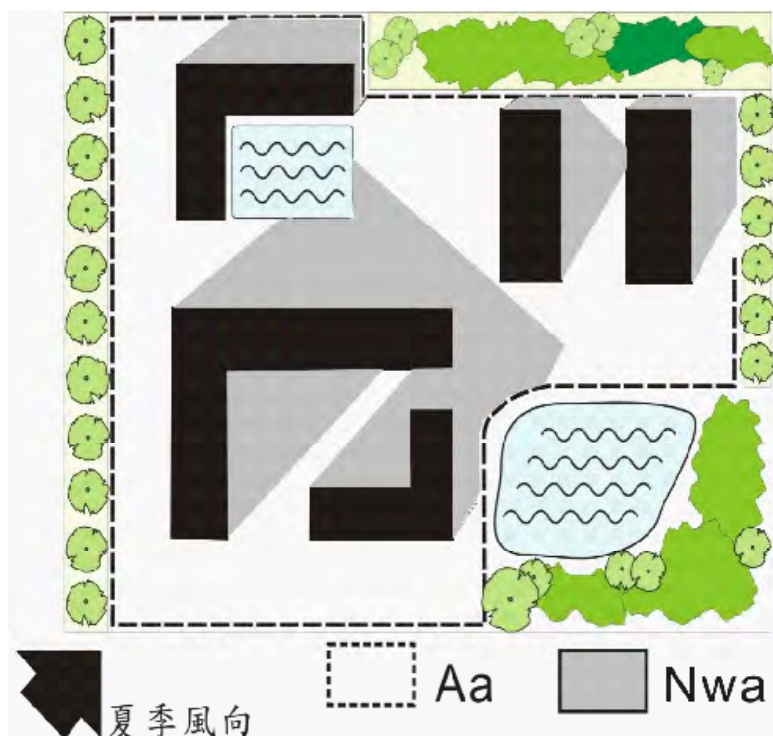

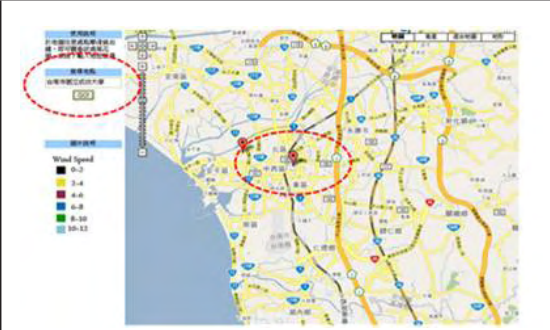



圖2-2.4 戶外通風的評分以活動區通風面積比 $(Aa - Nwa) / Aa$ 來換算

接著，戶外活動區的可通風面積 W_a 是上述活動區扣除建築物風影區 N_{wa} 之後的面積，必須依下述作圖法來計算。風影區 N_{wa} 如圖2-2.5所示，其風影之距離通常以建築物最近之風切點至風壓為零的止流點為界線，此「風影距離與樓高比 $R=S/H$ 」根據CFD電腦模擬的結果如表2-2.4所示，此 R 值乘上樓高 H 即是風影距離 S 。

表2-2.3 臺灣各地夏季風花圖查詢系統

<p>Step1： 使用者輸入下列網址進入查詢系統界面。</p> <p>台灣夏季風花圖查詢系統 http://photo.tenki.tw/windrose/</p>	
<p>Step2： 可由左上欄輸入評估社區之詳細地址，或使用滑鼠直接在地圖上操作，按右鍵點擊欲查詢之地區即可。</p>	
<p>Step3： 依照當地所顯示的風花圖，選取發生機率最高者，作為評估之主要風向。 如圖所示，以南南東風為主要評估風向。</p>	

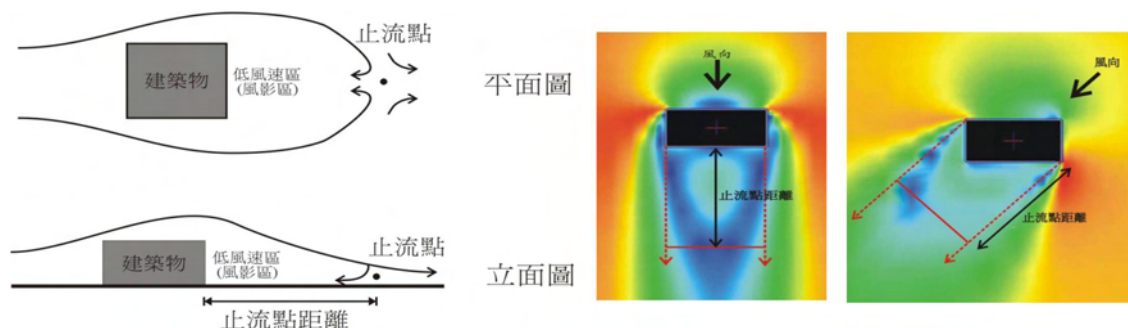


圖2-2.5 風陰影與止流點示意圖

透過表2-2.4，使用者依據建築物的寬深比(W/D，以建築物的長邊當作W，較短邊為D)、風向角及建築物的高度可得知其R值，再由R值乘上樓高換算成風影長度S，便可繪製出此棟建築物所造成的風影區範圍。其中風向角因子取決於當地主要風向與建築物法線的夾角。(圖2-2.6)

另一方面，由於氣流流經建築物後並非形成平行風向的風影區，而是形成稍微內縮的尾流效應。為了考慮此尾流效應，風影區作圖時以主要風向左右 $\pm 10^\circ$ 角來繪製其內縮之尾流，如圖2-2.7與2-2.8所示，單棟建築物風影區依主要風向 $\pm 10^\circ$ 角的風向繪製風影圖，以風影距離S為風影區的最遠邊長，接著，再以垂直風向的輔助線收邊，此範圍即為該棟建築物之風影區。

表2-2.4 風影距離S與樓高H之比值R一覽表

		風影長度與樓高比R								
寬深比W/D	風向角($^\circ$)	樓高H								
		$0 < H < 15$	$15 \leq H < 25$	$25 \leq H < 35$	$35 \leq H < 45$	$45 \leq H < 55$	$55 \leq H < 65$	$65 \leq H < 75$	$75 \leq H < 85$	$85 \leq H$
W/D < 0.25	$0^\circ \sim 15^\circ$	1.5	1.2	1	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7
	$16 \sim 75^\circ$	1.8	1.4	1.2	1.1	1	0.9	0.8	0.7	0.7
	$76 \sim 90^\circ$	4.5	3.3	2.6	2.2	1.8	1.5	1.2	1	1
$0.25 \leq$ W/D < 1	$0^\circ \sim 15^\circ$	1.4	1.1	1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
	$16 \sim 75^\circ$	1.7	1.4	1.2	1.1	1	1	0.9	0.8	0.8
	$76 \sim 90^\circ$	2.3	2	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3
W/D = 1	$0^\circ \sim 15^\circ$	2.1	1.6	1.4	1.2	1.1	1	0.9	0.8	0.8
	$16 \sim 75^\circ$	2.1	1.6	1.2	1	0.9	0.7	0.6	0.6	0.6
	$76 \sim 90^\circ$	2.1	1.6	1.4	1.2	1.1	1	0.9	0.8	0.8
$1 < W/D \leq 4$	$0^\circ \sim 15^\circ$	2.3	2	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3
	$16 \sim 75^\circ$	1.7	1.4	1.2	1.1	1	1	0.9	0.8	0.8
	$76 \sim 90^\circ$	1.4	1.1	1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
$4 < W/D$	$0^\circ \sim 15^\circ$	4.5	3.3	2.6	2.2	1.8	1.5	1.2	1	1
	$16 \sim 75^\circ$	1.8	1.4	1.2	1.1	1	0.9	0.8	0.7	0.7
	$76 \sim 90^\circ$	1.5	1.2	1	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7

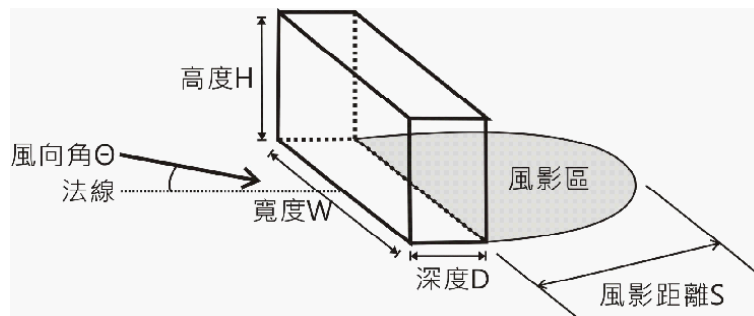


圖2-2.6 風影區畫法代號示意

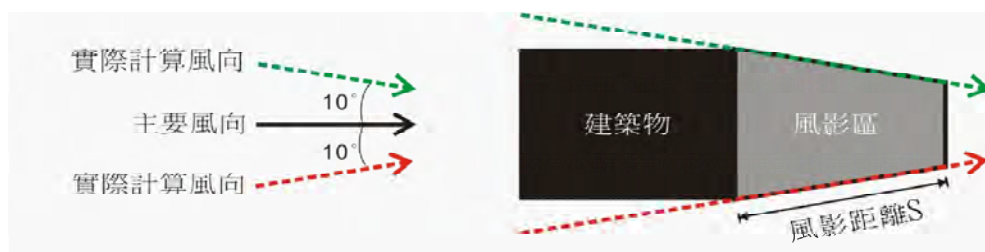


圖2-2.7 建築物風影區劃畫法示意圖 (風向角 0°)

在描繪風影區中，若同棟建築物高度不相同，先描繪建築高度較低者之風影區，再描繪高度較高者。如圖2-2.9為例，同棟建築物有不同樓高H1及H2，H2高於H1，此時先描繪高度較低者H1之風影，之後再描繪H2高度之風影區。

若建築物平面較為複雜時，可先將建築物看似一矩形建築物，依矩形的寬深比例查表作圖。如圖2-2.10為例，建築物依矩形比例作圖後，中庭部分由於位於風影區的範圍內部，故全計算為風影區；而在圖2-2.11的情況，建築物中庭部分可依風向入射角度劃分風影區範圍。

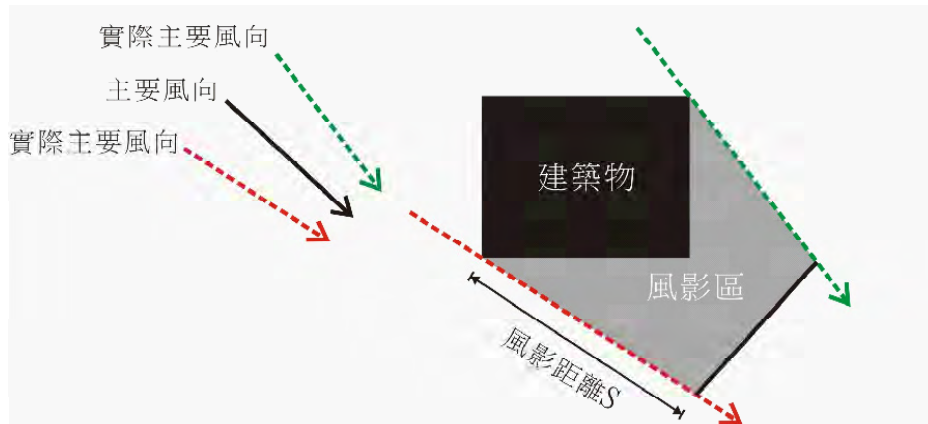


圖2-2.8 建築物風影區畫法示意圖 (風向角45°)

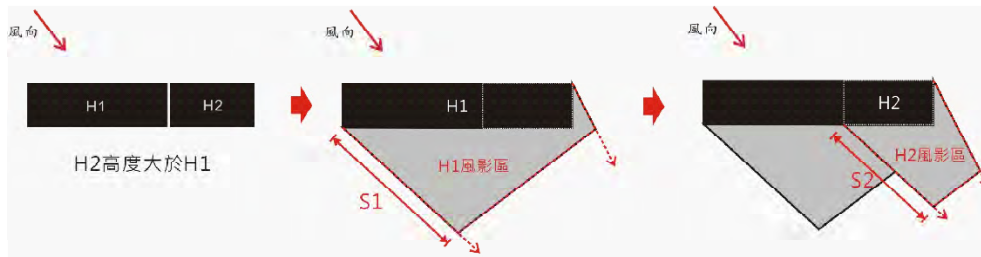


圖2-2.9 不同樓高時，風影區劃分示意



圖2-2.10 中庭類建築物依近似的矩形比例來作圖 (中庭位於背風面)

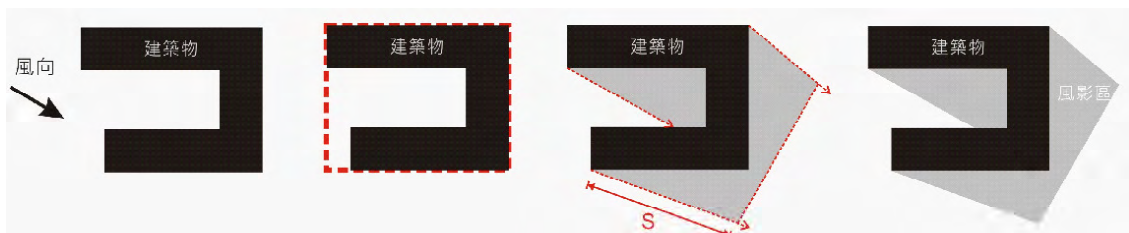


圖2-2.11 中庭類建築物依近似的矩形比例來作圖 (中庭位於迎風面)

此外，當建築物平面過於複雜時，如圖2-2.12所示，在描繪風影區時，應先將建築平面分割成較簡單的幾何形，再依表2-2.4各自劃分出其風影區。

在描繪風影區中，當鄰棟建築物間距過小，使前方風影重疊至後方建築物時，其重疊風影區不能重複計入風影區Nwa。但若風影區超出基地範圍外時，則超出部分亦不予計算。以圖2-2.13為例，此社區共有A、B、C三棟建築物(平面與樓高已知)，夏季主要風向為由左至右。各棟風影區劃分依照：建築物A可拆為兩矩形量體，查表2-2.4所換算之風影距離，並依風向角劃分出風影區；建築物B為中庭型式建築，但中庭在建築物風影區的內部，故全部皆在風影區之內，其中建築物B風影重疊至建築物C的面積不予計算；建築物C查表2-2.4之R值來換算風影距離後，劃分出風影區，其超出基地邊界部分不予計算。以上所有風影區之和即為此社區通風不良的總風影面積Nwa。

2-2-3 「都市熱島減緩效益」評估說明

都市熱島減緩效益評估針對在地面上綠化、水體之蒸發冷卻，迴廊、騎樓、涼亭之遮蔭」，屋頂、地面之日射輻射熱之熱島效應進行評估，其計算公式如式2-1.c所示。此式基本上是評估水平地面的熱島減緩效益，在計算上必須將所有地面與屋頂的狀況計

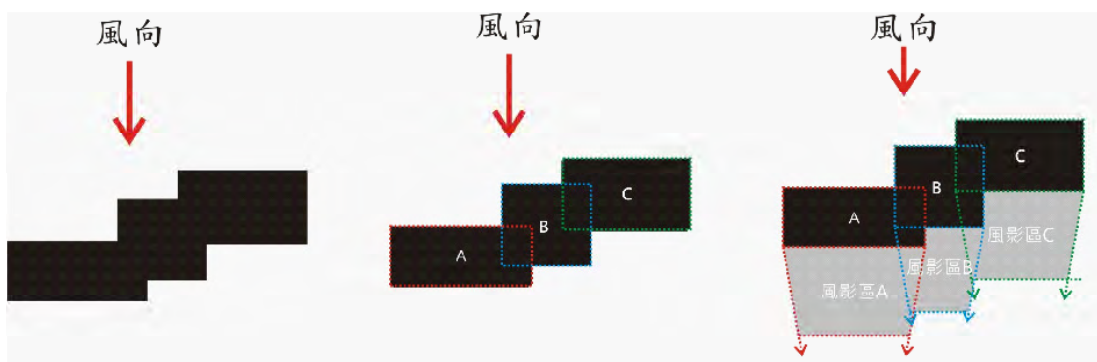


圖2-2.12 建築平面較複雜時，風影區劃分示意

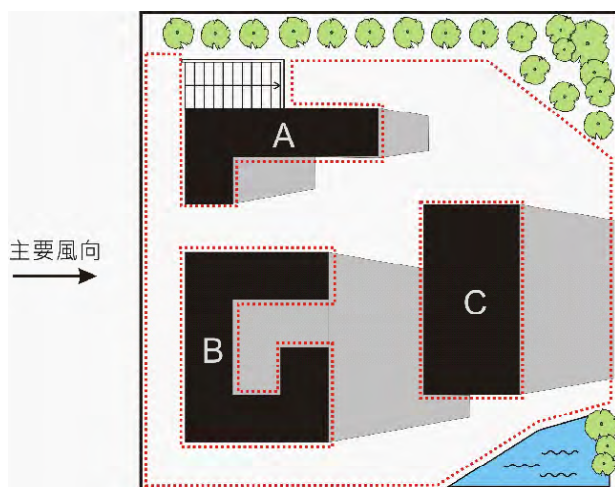


圖2-2.13 社區風影區劃分示意

算完畢，同時對於立體綠化以及騎樓地面挑空空間可額外納入計算，若有面積重疊者(如戶外迴廊之屋頂與其地面)不能重複評估，其HIi可以較大者計算。

如表2-2.2所示，在都市環境中保留適當的「水體」(水池、河川、湖泊)，或種植喬灌木最有利於穩定都市氣候，草花與草坪花圃則因立體葉面蒸散面積較小，故其熱島減緩效益係數HIi較小。在騎樓、涼亭、迴廊、花架等人工建造物之遮蔭評估目的在於強調亞熱帶氣候的戶外舒適環境，其熱島減緩效益係數HIi大致是以遮蓋物之隔熱水準來評估，像玻璃、帳棚之遮蔭效果只能獲得較低之評估係數。

由於人工構造物的地面、道路、鋪面、屋頂在夏日會吸收大量日射輻射，再產生長波輻射而造成人體不適，因此這些人工地表之日射反射率必須被認真的評估，尤其表2-2.2獎勵了最新特殊高反射隔熱處理「涼屋頂」技術。所謂特殊高反射隔熱處理，為具備高度紅外線反射率之奈米塗膜技術，不一定是淺色材料，任何顏色均可以有較高的日射輻射反射效益，這些技術通常必須有相關單位的認證才行。當然我們也不一定非使用這些技術不可，一般淺色的材料通常已保有相當之反射效果，因此本手冊對於白色、淺灰、乳白等淺色之人工地表及視同為「涼屋頂」來認定，但一般水泥、瀝青人工地表(通常日射反射率水泥為0.5、瀝青為0.15以下)則反射效果最差。

另外表2-2.2對於「涼鋪面」、「涼路面」提供了「灑水」、「噴霧」的可能性。「灑水」是灑水於地面，利用蒸發來冷卻地面之做法，「噴霧」系統是將水氣散於空氣中，以冷卻空氣的做法，其中灑水系統包括固定式自動灑水系統或灑水車之灑水設備(圖2-2.14)，必須有灑水設備與灑水時程表，證明在夏日白天每天灑水四次以上(通常是13點以後每兩小時灑水一次為宜)，以人工地表面上灑水面積計其面積。噴霧系統是以人工噴霧來冷卻空氣之系統(圖2-2.15)，以其實際灑霧面積計其面積。灑水車可利用汙水廠的中水來灑水，是經濟、簡單、有效的降低都市熱島效應的辦法。噴霧系統雖然也有其降溫效益，但噴霧系統對水質要求高。最後的「透水鋪面」，就是在車道、步道、廣場等人工地盤上，盡量採用透水工法之設計，由於透水地面保有水分蒸發的潛力，具有一些降低都市熱島效應之效果。



圖2-2.14 灑水設備系統可降低熱島效應



圖2-2.15 噴霧系統可冷卻空氣

2-2-4 評估實例

計算實例：A公寓住宅

(一)建築基本資料：

基地面積：13000m²、A棟垂直投影面積800m²(包含騎樓面積200m²)、B棟垂直投影面積350m²、C棟垂直投影面積550m²(包含騎樓面積150m²)、D棟垂直投影面積300m²、E棟垂直投影面積300m²。

(二)指標計算與檢討：

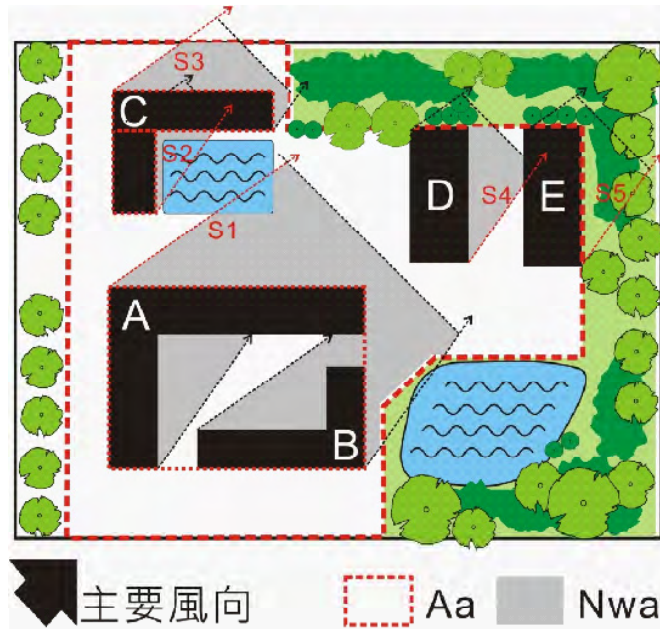
STEP1 計算建築高度(一層樓高以3.5m計)

平均建築高度=(A棟垂直投影面積 × A棟建築高度+ B棟垂直投影面積 × B棟建築高度+ C棟垂直投影面積 × C棟建築高度+ D棟垂直投影面積 × D棟建築高度+ E棟垂直投影面積 × E棟建築高度) / 總建築投影面積 = (800 × 8 × 3.5 + 350 × 8 × 3.5 + 550 × 6 × 3.5 + 300 × 3 × 3.5 + 300 × 3 × 3.5) / 2300 = 24.80 > 18，故需採用通風精算法。

STEP2 計算S1戶外通風得分

首先將社區內行人無法進入的面積排除，劃分出行人活動面積Aa，之後查表2-2.4將各棟建築之寬深比與風向角求得其R值，再換算成風影距離S，如下圖建築A、B可視為一矩型建築，可查表求得其S1後依主要風向+10°角劃分風影區，中庭部分也直接以+10°角風向劃分風影區；建築C則可拆為兩棟矩型建築，各自求得其S2與S3來劃分風影區；建築物D、E則以S4、S5來劃分。





之後將風影區超過Aa區域或重疊至建築的部分不計，總合其風影面積即為Nwa
故可得其 $Aa=7800m^2$ ； $Nwa=1970m^2$

所以 $S1=(Aa - Nwa) / Aa=(7800-1970) / 7800 = 0.75$

STEP3 計算S2熱島減緩效益得分

(1)計算各熱島減緩因子面積：

將基地內項面積分開計算，各因子面積不重覆計算，若重覆者取熱島減緩係數較高者計之，本案基地總面積 $A_s = 13000m^2$ ，水池面積：880 m^2 ；喬木面積：2800 m^2 ；灌木面積：1360 m^2 ；草坪或草花花圃面積：1770 m^2 ；D、E棟屋頂薄層灌木綠化面積：100 m^2 ；B、C棟陽台立體綠化牆面面積：70 m^2 ；密葉型植物花架面積：280 m^2 ；A、C棟騎樓面積：350 m^2 ；隔熱優良之不透光之涼亭面積：150 m^2 ；隔熱不良且透光之開放迴廊面積：400 m^2 ；透水型鋪面面積：980 m^2 ；非透水型鋪面：2080 m^2 。

(2)S2得分

由公式2-1.C得知 $S2 = (\sum a_i \times HI_i) / A_s$ ，故

$\sum a_i \times HI_i = [水池(880 \times 1) + 喬木(2800 \times 1) + 灌木(1360 \times 0.8) + 草坪(1770 \times 0.5) + 屋頂薄層灌木綠化(100 \times 0.8) + 植物花架(280 \times 0.7) + 涼亭(150 \times 0.7) + 迴廊(400 \times 0.2) + 透水型鋪面(980 \times 0.2) + 非透水型鋪面(2080 \times 0)] + [陽台立體綠化牆面(70 \times 0.8) + 騎樓(350 \times 0.8)] = 6646$

所以 $S2 = 6646 / 13000 = 0.51$

STEP4 求出都市熱島環境得分

都市熱島環境得分 $H1 = 100 \times (0.3 \times S1 + 0.7 \times S2) = 100 \times (0.3 \times 0.75 + 0.7 \times 0.51) = 58.2$

第三章 生態社區EEWH-EC的評估內容

EEWH-EC的評估，包括生態、節能減廢、健康舒適、社區機能與治安維護等五大範疇，其評估先依以下各節之規定算出五軸向系統之得分E、EW、H、S、C之後，再累加成總得分TEC如下式：

$$\text{總得分TEC} = E + EW + H + S + C \text{ ----- (3-1)}$$

3-1 「生態」範疇評估

「生態」是生態社區評估系統的第一範疇，其下分為生物多樣性、綠化量與水循環等三指標的評估，此三指標的得分E1、E2、E3先承襲綠建築EEWH-BC系統規定來評估，並經系統換算之後再累加為本範疇之總得分E如下：

$$E = E1 + E2 + E3 \cdot 0 \leq E \leq 100 \text{ ----- (3-1.1)}$$

3-1-1 生物多樣性

生物多樣性指標之得分E1依下二式求得：

$$\text{系統得分 } E1 = 69.4 \times R1 + 7.4 \text{ ----- (3-1.2)}$$

$$R1 = (BD - BDc) / BDc \cdot R1 \leq 1.0 \text{ ----- (3-1.3)}$$

其中：

BD：生物多樣性指標設計值，依EEWH-BC手冊規定計算

BDc：生物多樣性指標基準值，依下表3-1.1規定計算

3-1-2 綠化量

綠化量指標之得分E2依下二式求得：

$$\text{系統得分 } E2 = 25.2 \times R2 + 7.4 \text{ ----- (3-1.4)}$$

$$R2 = (TCO_2 - TCO_{2c}) / TCO_{2c} \cdot R2 \leq 1.0 \text{ ----- (3-1.5)}$$

其中：

TCO₂：綠化量指標設計值，依EEWH-BC手冊規定計算

TCO_{2c}：綠化量指標基準值，依EEWH-BC手冊規定計算

表3-1.1 生態社區專用生物多樣性指標基準值BDc（本基準比綠建築標章基準值低10分）

評估對象(*1)	生物多樣性指標基準值BDc
A 位於環境敏感區位(*2)或法定山坡地之基地(*3)	65分
B 位於海岸區域之基地(*4)	50分
C 公園用地或位於都市計畫農業區、風景區、特定專用區之用地	60分
D 工業區及位於上述以外之都市計畫範圍內基地	45分
E 科學園區及位於上述以外之區域計畫範圍內基地	50分

*1：基地位屬表列二項以上者，以指標基準值BDc要求較高者認定。
 *2：環境敏感區位包括：(1) 國家公園、風景特定區(國家公園法、發展觀光條例、風景特定區管理規則)、(2) 重要水庫集水區、保護帶、水源保護區、自來水水源水質水量保護區(水利法、自來水法)、(3) 野生動物保護區、野生動物重要棲息環境(野生動物保育法)、(4) 生態保育區、自然保留區(文化資產保存法)、(5) 特定水土保持區(水土保持法)、(6) 特定農業區(區域計畫法)、(7) 都市計畫之保護區(都市計畫法)(8) 保安林地、國有林、國有林自然保護區、森林遊樂區(森林法)(9) 「台灣沿海地區自然環境保護計畫」核定公告之「自然保護區」、「一般保護區」(台灣沿海地區自然環境保護計畫)(10)其他生態環境敏感區或特定區
 *3：依水土保持法第三條規定之地區。
 *4：依海岸巡防法規定，所謂海岸區域為海水低潮線以迄高潮線起算 500公尺以內之岸際地區及近海沙洲地區。

3-1-3 水循環

水循環指標包括保水防洪與社區雨（中）水利用兩部分，此指標之得分E3依下三式求得。

$$\text{系統得分 } E3 = 17.3 \times (R3 + R4) + 7.4 \text{ ----- (3-1.6)}$$

$$R3 = (\lambda - \lambda c) / \lambda c + \sum Vi / 300A, R3 \leq 1.5 \text{ ----- (3-1.7)}$$

$$R4 = S/D, R4 \leq 0.5 \text{ ----- (3-1.8)}$$

其中：

λ ：基地保水指標設計值，依EEWH-BC手冊規定計算

λc ：基地保水指標基準值，依EEWH-BC手冊規定計算

A：基地面積（公頃）

V_i ：蓄洪池、建築物筏基、屋頂蓄洪、生態池等各種防洪設施的有效蓄洪量（ m^3 ），若無此設施則為0。

D：平均雨（中）水需求量（公升/日）

S：平均雨（中）水供應量（公升/日）

R3：保水量指標

R4：雨（中）水利用比例，請參照以下之說明。

所謂保水防洪指標R3是指基地涵養雨水以及蓄洪的能力，其計算如式(3-1.7)所示，乃是綠建築標章中基地保水指標與新增蓄洪指標之綜合指標。其中有關基地保水指標之 λ 與 λ_c 乃依照EEWH-BC手冊規定計算即可，在此不再贅述。有關蓄洪指標 $\Sigma V_i/300A$ ，乃是以每公頃基地蓄洪量 $300m^3$ 為理想目標，以基地上蓄洪池、建築物筏基、屋頂蓄洪、生態池等各種防洪設施的有效蓄洪量累算而成。這些蓄洪設計與有效蓄洪量 V_i 必須由設計者提出圖說與計算公式為憑。在基地保水指標與蓄洪指標中如有重複部分，如生態水池，只能計入一方，不能重複計算。R3最高值以1.5為上限。

所謂社區雨水中水系統就是利用社區收集的雨水、污水處理後的廢水或工廠製程的回收再利用水，經再處理達中水水質標準後，供應社區綠地澆灌、灑水、沖廁所、景觀水池、工廠製程用水之設施。此項指標可包括各基地內的雨水中水系統，也可以包括社區系統的雨（中）水利用，本系統是以額外的優惠係數R4，給予上述基地保水指標得分相加計算，即 $R3+R4$ ，其最終系統得分計算方式參見公式3-1.6。其優惠計算，在不設社區雨水中水系統者R4為0，在設置社區雨（中）水系統者，則依雨水、中水之利用比例R4給分，R4最高值以0.5為上限。

對於非住宅社區之申請對象，社區雨（中）水利用比例R4之計算，必須分生活用水與工商用水來計算。在生活用水雨（中）水利用比例R4上，以每人每日使用中水20公升計，社區人口以住宅每戶4人，其他類建築物以地上層樓總地板面積乘以0.1（人/ m^2 ）計算其需求量D，假如該社區之中水設施之供水量為S，則雨（中）水利用比例 $R4=S/D$ 。例如有1000人住宅社區，則社區中水需求為20,000公升/日，但社區中水系統之供水量S為1000公升/日，因此R4為0.05。

許多工業區之工廠有回收水比率之管理，該回收水可計入R4中。但有工商回收水設施者通常也有生活用水，因此必須把生活用水納入雨（中）水利用比例R4計算中，例如某工廠之回收水比例為0.8，製程用水100,000公升/日，則其回收水量為80,000公升/日。假設其生活用水10,000公升/日，則雨中水利用比例 $R4=80,000/(100,000+10,000)=0.72$ 。但因R4最高值以0.5為上限，因此 $R4=0.5$ 。

3-2 「節能減廢」範疇評估

「節能減廢」是生態社區評估系統的第二範疇，但其評估與EEWH-BC中之節能減碳稍有不同。在EEWH-BC中，主要著重在建築體本身在日常建築、空調、照明之節能與建築物廢棄減量的評估，但在EEWH-EC下的節能減廢，則必須擴大至都市尺度，統合社區公共空間內與節能、建材相關的各類評估項目，包括ISO14000、節能建築、綠色交通、減廢、社區照明節能、創新節能措施實績、再生能源、資源再利用實績與碳中和彌補措施等九小項之評分。本範疇之評分依以下規定求得九小項之評分EW1~EW9之後，再累算成其系統得分EW，其計算式如下：

$$EW = 1.43 \times (EW1 + EW2 + EW3 + EW4 + EW5 + EW6 + EW7 + EW8 + EW9), \\ 0 \leq EW \leq 100 \text{ ----- (3-2.1)}$$

3-2-1 取得ISO14000

ISO14000係一般性之環境管理標準(環境管理系統)，適用於任何產業(包括所有製造業或服務業等不同大小之公司、企業、組織或機構)。廠商可依據其本身之企業文化、組織架構、管理功能、產品服務活動之特性及顧客、利益團體之需求等，制訂一套最適合之品質/環境管理系統。ISO14000之評估只是針對申請本生態社區標章的工業區、科學園區、商業區企業主，是額外加分的項目，對於一般住宅街區並不適用。本系統納入ISO14000標準的原因，在於彌補本範疇評估項目在節能減廢成效之不足，因為有大量的地球資源消耗並非表面上可以量化評估的。取得ISO14000的企業主，意味其具備良好環境管理系統之特質，當然對節能減廢有積極意義，將之納入評估，旨在鼓勵企業組織能自發性建立其本身適用之整合性環境管理系統，包括選擇低危害之原料，採用更清潔之生產技術，產製綠色環保產品，並以污染預防、資源節用為方法，進行組織環境之持續改善，以維護環境品質，保護地球環境並達成企業永續發展之目標。本項評分依取得該認證範圍內之總建築樓地板面積ISOa與提出生態社區申請範圍內之總樓地板面積A之比值r，即可獲 $15 \times r$ 之獎勵，最高得分為10分，如下二式所示：

$$\text{原始得分 } EW1 = 15 \times r, \quad EW1 \leq 10 \quad \text{-----} \quad (3-2.2)$$

$$r = \text{ISOa} \div A \quad \text{-----} \quad (3-2.3)$$

ISOa：取得該ISO認證範圍內之建築面積(m²)

A：提出生態社區申請範圍內之總建築面積(m²)

3-2-2 節能建築

節能建築指標包括街廓用電等級、與綠建築等級兩項評估，其評分必須依以下規定與式3-2.5~3-2.6計算兩項得分EW₂₁、EW₂₂，再依式3-2.4計算其原始得分。

$$\text{原始得分 } EW2 = EW_{21} + EW_{22} \quad \text{-----} \quad (3-2.4)$$

$$EW_{21} = \sum(Bi \times Ai) \div AF, \quad EW_{21} \leq 10 \quad \text{-----} \quad (3-2.5)$$

$$EW_{22} = \sum(Gi \times AGi) \div (p \times AF), \quad EW_{22} \leq 25 \quad \text{-----} \quad (3-2.6)$$

$$p = 0.00012n^2 - 0.0212n + 1.02 \quad \text{-----} \quad (3-2.7)$$

其中

Ai：各類街廓屬性面積 (m²)

Bi：各類街廓屬性得分 (分)

AF：申請基地內建築物總樓地板面積 (m²)

AGi：各類型綠建築樓地板面積 (m²)

Gi：各類型綠建築得分（分），由表3-2.1讀取

p：綠建築比例期待值，無單位

n：申請基地棟數內建築物總棟數

所謂街廓用電等級，乃是建築群之用電特性與用電密度如表3-2.1所定義的用電水準分類；所謂綠建築等級，就是取得內政部綠建築標章的建築物等級。評估街廓用電等級之用意，在於抑制不合理的都市高密度發展所引發的都市用電危機。本來用電密度EUI為建築類型之本質，好像不應以用電限制其發展，但從生態社區評估之目的與城鄉平衡之角度卻不得不有所評估。通常越高層、越商業性、越都市化的社區有越高用電密度的趨勢，因此鄉村社區比都市社區在本項評估上較容易取得高分。計分方式依表3-2.1之街廓用電等級得分與樓地板面積加權計算求取總得分，最高可得10分。例如，某新開發社區有平均樓高5F ~12F之辦公大樓樓地板面積20,000 m²，以及電梯型公寓大廈30,000 m²，則本項評之得分為： $(20,000 \times 4 + 30,000 \times 6) / (20,000 + 30,000) = 5.2$ 分。

另一方面，評估綠建築等級之用意，在於配合內政部推動綠建築標章之政策，以綠建築標章認證之建築物為獎勵評分標準。在評分上對於鑽石級、金級、銀級、銅級、合格級認證之綠建築，分別給予100、80、60、50、40分，其他非綠建築者0分。在此，綠建築之合格比例希望均能到達某一期待值p，此p由社區總建築棟數n，以 $p = 0.00012n^2 - 0.0212n + 1.02$ 之公式計算而得；但 $n > 80$ 時，則令 $p = 0.1$ 。本計分方式依綠建築標章等級給分與該等級樓地板面積加權計算後之積，除以基地內所有建物總樓地板面積與p之乘積，即為其得分，最高可得25分。例如，某社區內有20棟建築物，其中，有一棟鑽石級綠建築(樓地板面積90,000m²)與一棟合格級綠建築(樓地板面積70,000m²)，社區總樓地板面積80萬m²，則該社區被期待的綠建築期待值 $p = 0.00012 \times 20^2 - 0.0212 \times 20 + 1.02 = 0.64$ ，總得分之計算法為 $(90000 \times 100 + 70000 \times 40) / (0.64 \times 800000) = 23.05$ 分。

由於綠建築標章制度成立至今才十年，因此此評估似乎對於新開發社區與都市社區較有利，但對舊社區或鄉下社區似乎較不利。當然舊社區或鄉下社區的建築物也可能有合乎綠建築標章之建築物，這只有令其一一申請取得綠建築標章之認證後，方能得到此項較高之評分。雖然申請舊建築物之綠建築標章通常有先天條件與手續繁瑣之困難，但此項不利因素，剛好與前項街廓用電等級評估有利於鄉村社區之因素，剛好取得城鄉差距之平衡，似乎稍可彌補此項評估不足之遺憾。

3-2-3 綠色交通

綠色交通是節能減廢範疇第三項大指標，其目的在於鼓勵捨棄四輪(自小客車)就二輪(機踏車)，捨棄小輪(自用車)就大輪(大眾運輸)，捨棄自來動力(auto)就自發動力(腳踏)之作法，其內容為鼓勵社區設置於捷運EW₃₁、公車EW₃₂等大眾運輸路線附近，或提供社區公車(不論短程至大眾運輸站或長程者)、社區共乘制度EW₃₃，或規劃社區內自行車道EW₃₄與自行車停車場EW₃₅或設置電動車輛充電站EW₃₆者，即可得到本指標之加分，其評分法如公式3-2.8~3-2.14以及表3-2.2所示。

$$\text{原始得分EW}_3 = \text{EW}_{31} + \text{EW}_{32} + \text{EW}_{33} + \text{EW}_{34} + \text{EW}_{35} + \text{EW}_{36} \text{-----} (3-2.8)$$

$$\text{EW}_{31} = f(\text{SSD範圍內捷運站數量}) \cdot \text{EW}_{31 \leq 3} \text{-----} (3-2.9)$$

$$\text{EW}_{32} = f(\text{SSD範圍內公車路線數量}) \cdot \text{EW}_{32 \leq 5} \text{-----} (3-2.10)$$

$$\text{EW}_{33} = \text{若有社區公車或制度化社區汽車共乘系統時得5分；若無社區公車或制度化社區汽車共乘系統則得0分} \text{-----} (3-2.11)$$

$$\text{EW}_{34} = \Sigma(\text{自行車道長度} \times \text{得分}) \div \text{應設自行車道之道路總長度} \cdot \text{EW}_{34 \leq 10} \text{---} (3-2.12)$$

$$\text{EW}_{35} = \text{自行車停車格數} / (\text{社區人口數} / 50) \cdot \text{EW}_{35 \leq 5} \text{-----} (3-2.13)$$

$$\text{EW}_{36} = \text{電動騎車或電動機車充電站} \cdot \text{EW}_{36 \leq 5} \text{-----} (3-2.14)$$

其中大眾運輸之評估以標準服務距離SSD為範圍，在該範圍內設有捷運站或公車站即可得分。設有一捷運站，可得1分，最多3分。有一公車線經過SSD為範圍內公車站，可

表3-2.1 街廓用電等級分類與得分

等級	街廓屬性	街廓樓版平均 EUI(kWh/m ² .a)	街廓土地平均 EUI(kWh/m ² .a)	得分 (Bi)
1	1. 大型百貨大樓 2. 科學園區（暫訂）	507	3429	0
2	1. 大型百貨公司與其他業種混合使用大樓 2. 國際觀光旅館大樓 3. 平均樓高13F以上之辦公大樓 4. 平均樓高5F以上繁華商圈 5. 科學園區以外的工業區（暫訂）	312	1727	2
3	1. 觀光或一般旅館大樓 2. 醫院大樓 3. 平均樓高5F~12F之辦公大樓 4. 平均樓高小於5F之繁華商業圈 5. 平均樓高5F以上繁華住商混合區	239	1000	4
4	1. 平均樓高小於5F之辦公建築 2. 平均樓高小於5F之透天商圈 3. 平均樓高小於5F之繁華住商混合區 4. 電梯型公寓大廈 5. 1F大部分為店面營業且平均樓高為4F以上之透天住宅區 6. 位於沒落商圈的住商混合區	130~174	558~676	6
5	1. 平均樓高為4F以上(含)之市郊、鄉間之透天住宅區 2. 大專院校校區	85	183	8
6	1. 平均樓高為3F以下(含)之市郊、鄉間之透天住宅區 2. 國中小、高中、高職校區	30~50	80~100	10

得1分，最多5分，但若在同一社區SSD範圍內，同一線公車設有2處站牌，則仍以1分計之。

這些大眾運輸之評估顯然有利於都會區社區之評估，對政府疏於交通投資之中小都市社區或鄉下社區有失公平，因此本系統並未給予太大之得分權重。為了彌補此缺憾，對於中小都市社區或鄉下社區，假如由社區或運輸公司提供社區公車，提供短、中程轉乘大眾運輸之服務；或由社區設立汽車共乘制度，對於有共乘需求的居民均可登記利用，亦可得到5分之評估，此乃平衡城鄉差距之手法之一。

本指標同時包含自行車系統之評估，亦即鼓勵設置自行車專用道與自行車停車場。在此所謂之自行車專用道，可劃設於一般道路或人行道上，但須與其他車輛使用道路畫線區隔，或以收頭處理，並在車道上以圖像、文字清楚表示為自行車道者。本評估以社區內10m以上之道路為對象(小於10m道路免評估)，凡寬度越小之道路留設自行車道者，基本得分越高。各類寬度道路所設之自行車道乘上基本分後加總，再除以總道路長度，即為本項得分。全部留設自行車道者得10分。但如果在道路之外另闢之自行車專用道(圖3-2.1)，可額外計入自行車道長度之內來計其得分，但最高得分還是不得大於10分。然而，與汽車混用的自行車道系統究竟還有車禍的危機，並非最佳策略，有些更徹底地採用如圖3-2.2所示之全區人車分離之自行車專用道路系統者，則是最新生態社區常訴求的綠色自行車道系統的理想，若設有此系統可得到最高10分之評估。鄉村型社區因在騎乘自行車安全上較不似都市、郊區型社區危險，在本項可逕得3分。

有了自行車專用道，當然也要有自行車停車場，一般社區均未能考量自行車停車之問題，自行車沒有專用停車位，必須利用機車停車格，而時常面臨被移來移去、擠到牽不出來的窘境。自行車專用停車場內應有供自行車停放、上鎖的車架，並應在地面上固定，以防齊小連車帶架偷走。不論是一般公寓大廈地下室或地面或道路上所劃定專供自行車停放之停車位(非機車停車格)，均可計入本項。計算社區自行車專用停車位數量密度，每50人每增加一個停車位者，得一分，0~5。鄉村型社區無條件得3分。社區人數之計算標準，以住宅每戶4人，其他辦公及商業建築以地上層樓總地板面積乘以0.1(人/m²)計之。然而，在此必須注意的是，自行車停車場是都市型社區必要的措施，但對傳統村落或原住民部落之鄉村型社區而言並非十分必要，因此鄉村型社區在本項可逕得3分，以免失之不公。

最後，為了鼓勵電動交通車輛之普及化，凡是於基地內設置電動汽車或電動機車之充電站者，可得加5分之鼓勵。

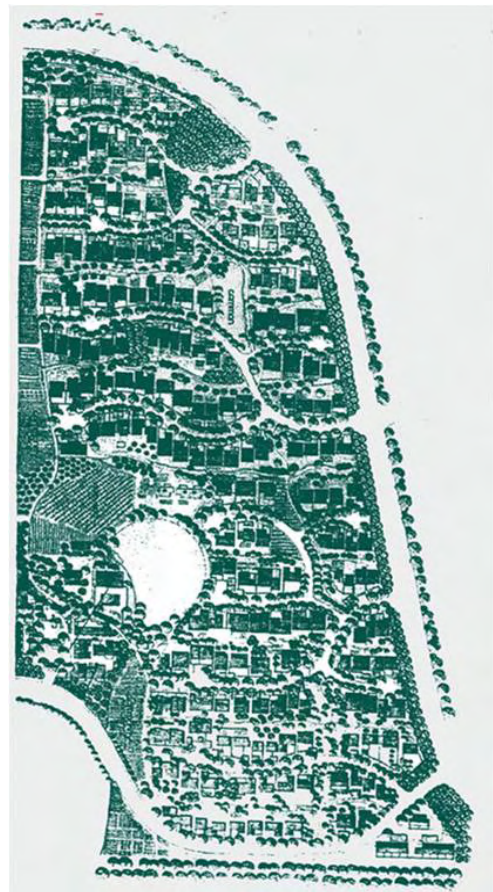


圖3-2.1 美國Davis社區之人車分離系統

表3-2.2 綠色交通指標項評估說明

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
綠色交通	捷運		社區周邊SSD範圍內是否有捷運站	有一處得一分，0~3分(同一站之不同出入口算一處)
	公車		社區周邊SSD範圍內是否有公車停靠站	有一條路線得1分，0~5分
	社區公車或制度化社區汽車共乘系統	社區設公用汽車與共乘服務系統	有無	有者得5分
	自行車道	都市社區內之道路是否劃設自行車專用道或自行車專用道路系統	道路單側設置即可	道路寬度 $10 < x \leq 12$ m自行車道長度 $\times 20$ 道路寬度 $12 < x \leq 15$ m自行車道長度 $\times 15$ 道路寬度15m以上自行車道長度 $\times 10$
		Σ (自行車道長度 \times 各項原始給分)/10m以上道路總長度，0~10分，鄉村型社區無條件得3分 註：道路之外另闢之自行車專用道，可額外計入自行車道長度之內來計其得分，但總分仍應小於10		
	自行車停車場	社區內之道路或地下室是否劃設自行車專用停車場，但鄉下社區得免設置		每50人每增加一個停車位者，得一分，0~5 鄉村型社區無條件得3分
	電動車輛充電站		有無	有者得5分

3-2-4 減廢

減廢指標是節能減廢範疇第四項大指標，其目的主要在減少固體廢棄物，它除了要求減少新建築構造體部分之廢棄物之外，尚有舊建築延續生命之意涵。減廢指標下包含建築結構輕量化 EW_{41} 、3R建材與生態建材 EW_{42} 、共同歷史記憶舊建築保存或舊建築再利用之建築物 EW_{43} 、營建污染 EW_{44} 四個評估小項，其評估標準與計分方式說明如式3-2.15~3-2.18以及表3-2.3所示。



圖3-2.2 自行車專用道

$$\text{原始得分 } EW_4 = EW_{41} + EW_{42} + EW_{43} + EW_{44} \text{ ----- (3-2.14)}$$

$$EW_{41} = f(\text{輕量化結構樓地板面積, 總樓地板面積}) \leq 10 \text{ ----- (3-2.15)}$$

$$EW_{42} = f(\text{舊建材、再生建材、廢棄物再利用、竹、泥土等無匱乏疑慮之天然材料使用比例}) \leq 10 \text{ ----- (3-2.16)}$$

$$EW_{43} = f(\text{舊建築保存或舊建築再利用之建築物棟數或樓地板面積}) \leq 10 \text{ -- (3-2.17)}$$

$$EW_{44} = \text{全區廢棄物減量指標合格之樓地板面積}/10\% \text{ ----- (3-2.18)}$$

首先，第一項建築結構輕量化之評估，不僅可降低結構成本與興建時所產生的污染，拆除時亦可減少建築廢棄物之產生。舉凡建築物以鋼構造、竹木構造或輕型鋼構造建造者，即可獲得加分，計分方式可依建築物棟數或建築樓地板面積擇有其利者計分，若以建築物棟數計，則每一棟得1分；倘以樓地板面積計，則每300m²樓地板面積得一分，最高得計10分。

其次，此指標也鼓勵戶外空間使用綠建材、3R建材或生態建材，其目的則在於減少廢棄物與減少地球環境負荷。所謂綠建材乃是內政部綠建材標章認定的建材；所謂3R建材就是Reduce、Reuse、Recycle之建材；所謂生態建材就是竹、泥土等無匱乏疑慮之天然材料者，在此必須留意的是，為了區隔綠建築標章，本生態社區評估只針對戶外空間評估，對於室內空間則不納入評估。在計分上，可以面積或重量計，該類建材之面積每100m²或每10m³之塊材，或使用此類建材之設施重量每100公斤可得1分，以此類推，最高可得10分。

本指標也鼓勵保存共同歷史記憶舊建築或舊建築再利用之建築物，這與文建會推動之「歷史空間再利用」則有異曲同工之妙。延長舊建築生命之目的，除了鼓勵社區居民善用具有歷史價值的古老房舍，促進社區對在地文化之認同，同時可以減少新建築所需之建築材料。一般建築物之建築體與內外牆結構之費用約佔總建築費用之50~70%，舊建築再利用除可節省一半成本，亦可節省大量結構軀體建材，對二氧化碳減量與廢棄物減量效益尤為卓著。為活化社區內歷史建築物之使用、鼓勵閒置空間再利用，舉凡使用狀況維持良好之歷史建築、或仍持續居住或轉型使用(非閒置、堆放雜物)者或不論其是否為原來之使用性質，屋齡50年以上、現仍維持使用狀態中之老厝、古宅、倉庫等舊建築物，均可得分。計分方式同第一項，若以建築物棟數計，則每一棟得1分；倘以樓地板面積計，則每300m²樓地板面積得一分，最高得計10分。但台灣市面常有隔熱不良的鐵皮屋，因不符建築節能與熱舒適要求，因此不得列入結構輕量化之優惠評估。

最後，本指標也針對營建污染項目進行評估，此評估乃借重EEWH-BC「廢棄物減量指標」之評估法，使用者應參考EEWH-BC手冊進行評估，其得分以「廢棄物減量指標」合格之建築樓板面積比例每10%得1分，最高得10分。但因本指標必須查核實際的污染管制，因而只適用於新社區開發，對於既有舊社區者得免予評估。

3-2-5 社區照明節能

社區照明節能是節能減廢範疇第五項大指標，其目的在於防止路燈與戶外景觀照明的超量設計。台灣的路燈與景觀照明設置通常有嚴重超量設計的情形，亦即因為路燈過亮、燈具遮光不良、照明效率不佳、燈具間距過密，常造成眩光、妨礙居民睡眠品質，引發頭痛、失眠、焦慮、疾病的症狀，甚至造成交通安全障礙、破壞生物棲息、浪費能源之問題。本評估對於「道路」、「戶外廣場、停車場」、「景觀綠地」等三種戶外空間進行評估，其系統得分EW5由下兩式求取：

$$\text{原始得分 EW5} = (L1 \times A1 + L2 \times A2 + L3 \times A3) / (A1 + A2 + A3) \text{ ----- (3-2.19)}$$

$$\text{LPDi} = Wi \div Ai \cdot i = 1 \sim 3 \text{ ----- (3-2.20)}$$

其中

A1、A2、A3：道路、戶外廣場停車場、景觀綠地等三區之面積(m²)

W1、W2、W3：道路、戶外廣場停車場、景觀綠地等三區之路燈總功率(kW)

LP1、LPD2、LPD3：道路、戶外廣場停車場、景觀綠地等三區之照明密度(kW/m²)

L1、L2、L3：由LP1、LPD2、LPD3依表3-2.4讀取之節能得分(分)

在評估時，必先劃定道路、戶外廣場停車場、景觀綠地等三種戶外空間之範圍並計算其面積A1~A3，再算三區之路燈總功率W1~W3(瓦數)，最後計算三區之照明密度LPD1~LPD3之後，再依表3-2.4可求得各地面之戶外照明節能設計得分L1~L3，最後得分再依三者之面積加權計算得之，亦即總得分EW5以公式3-11.1求得。但本系統對於「有餐飲或商場營業之戶外空間」以及「夜間不希望人進入之隔離綠地、禁地、農地、未開發地、自然保護地、水面、河川地、山林地」不予評估，在評估前必先劃定範圍排除其評估。

為了簡化計算，對於面積大於10公頃以上之大宗基地者，「道路」部分之照明密度計算，可由不同寬度者各取一條計算即可；對於「戶外廣場停車場」、「景觀綠地」部分，則可配合前述3-1-1「生物多樣性指標」或3-1-2「綠化量指標」之「方格抽樣簡易評估法」基地分格，對於5~20、21~70、>70公頃之大基地、分別分割成4、6、9公頃之方格，再於每一方格中選取一塊較完整、較具代表性的「戶外廣場停車場」、「景觀綠地」為樣本來計算其照明密度即可，樣本數≤10即可。

雖然戶外照明有安全照度要求，但本系統要求設計者以高效率照明設計完成兼顧安全與生態、節能減碳之要求。作為生態社區的特色，本系統所採用的表3-2.4之給分

表3-2.3 減廢指標項評估說明

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
減廢	建築結構輕量化		鋼構造、竹木構造、輕型鋼構造	鋼構造、竹木構造、輕型鋼構造建築物每一棟或每300m ² 樓地板面積得一分，0~10分
	戶外空間使用綠建材、3R建材、生態建材	社區公共空間使用舊建材Reuse、再生建材Recycle、廢棄物再利用或竹、泥土等無匱乏疑慮之天然材料	建築物以外所有社區公共空間之地面及設施是否使用綠建材、3R建材、生態建材	使用綠建材、3R建材、生態建材，面材每100m ² 或塊材每10m ³ 或設施每100Kg得一分，0~10分
	共同歷史記憶舊建築保存或再利用之建築物	活化社區內歷史建築物之使用、鼓勵閒置空間再利用。	使用狀況維持良好之歷史建築、或仍持續居住或轉型使用(非閒置、堆放雜物)者或屋齡50年以上、現仍維持使用狀態中之老厝、古宅、倉庫等舊建築物，不論其是否為原來之使用性質	每一棟或每300m ² 樓地板面積得一分，0~10分
	營建污染(非新社區案免評估)		以綠建築廢棄物減量指標評估	以全區廢棄物減量指標合格之樓版面積比例計，每10%得1分，0~10分，但既成社區案免評估

標準，乃參考ASHRAE 90.1有關戶外照明密度標準以及法國Cahier des clauses techniques particulières Eclairage Public，CCTP 技術規格特別條款在提供工程招標規格的需求。在兼顧節能、安全與照明品質之下，照明設計者必須有專業能力，避免使用低效率之日光燈、水銀燈具、燈泡，而應盡量選用複金屬燈、鈉氣燈等高效率燈具，同時也應選用配光遮光良好的燈具，才能得到高分。

有些生態社區甚至要求盡量降低照度、無天空輝光、無觀測星空公害之設計，因此甚至要求低於一般安全照明之標準，但這些均超乎本指標的目的，本系統對此並無涉入之立場。總之，本指標只基於節能減廢之立場，進行在一般安全標準可達成的高效率戶外照明節能評估，對更高層次的天文光害、動植物生態均尚未評估，特此聲明。

表3-2.4戶外照明節能設計得分標準表

平均照明密度 LPDi (W/m ²)	道路等夜間人或車可 通行之人工路面	戶外廣場、停車場	夜間人可接近之景觀 綠地
0.05(含)以下	10	10	10
0.05 < LPDi ≤ 0.1	10	10	8
0.1 < LPDi ≤ 0.3	10	10	6
0.3 < LPDi ≤ 0.5	10	8	5
0.5 < LPDi ≤ 0.9	8	6	4
0.9 < LPDi ≤ 1.3	6	5	3
1.3 < LPDi ≤ 1.7	5	4	2
1.7 < LPDi ≤ 2.2	4	3	-
2.2 < LPDi ≤ 2.7	3	2	-
2.7以上	2	-	-

註：本系統必先排除「有餐飲或商場營業之戶外空間」以及「夜間不希望人進入之隔離綠地、禁地、農地、未開發地、自然保護地、水面、河川地、山林地」之後再進行評估。

戶外照明設計上不建議落入此區間

3-2-6 創新節能措施實績

創新節能措施乃是除了上述節能建築或綠色交通以外，社區或企業獨特的節能措施，包括作業、製程、管理上的節能對策。由於其方式不勝枚舉，因此其節能措施與節能績效乃由申請者自薦，並舉證計算實際節能量對整體社區總耗能的節能比例。本指標對節能比例每達0.5%者即可得1分，每增加0.5%加1分，最高可得10分。

$$\text{原始得分 } EW6 = \text{節能比例 } (\%) \div 0.5\% , EW6 \leq 10 \text{ ----- (3-2.21)}$$

3-2-7 再生能源

再生能源是節能減廢範疇第六項大指標。在能源危機之下，再生能源當然是生態社區應該鼓勵的項目，尤其在我國再生能源條例已經生效之後，未來社區型發電系統，不僅提供區內各家戶所需用電，多餘的電力還可以賣給電力公司。

本指標對於再生能源的評分法，乃以該社區所設置的太陽能、地熱、風力、生質能、廢熱等再生能源系統的生產能源，與該社區建築總耗電量之比例R1為評分依據，R1每達0.5%者即可得1分，每增加0.5%加1分，最高可得10分，如下式所示。

$$\text{原始得分 } EW7 = R1 \div 0.5\% \cdot EW7 \leq 10 \text{ ----- (3-2.22)}$$

該社區之建築總耗電量，依各類建築物類別以EEWH-BC附錄2表3所示之耗能密度標準kWh/(m².年)乘上總各類建築物樓地板面積而得(若為混合使用建築物則以樓地板面積加權計算之)，由設計單位提出計算書說明後採用之。

對於社區生產的再生能源，假如採用太陽光電板時，其每年平均發電量(kWh/a)可由圖3-2.3之所在位置每日平均日射量(kWh/(m².day))× 修正係數0.8(m²/kW) × 太陽光電設置容量(kW)× 365(days/a)。若為太陽能熱水器，則計算節省之天然瓦斯度數=(所在位置每日平均日射量(kWh/(m².day)) × 集熱板面積 (m²) × 轉換效率R × 3600 (sec/hr)) / 4.186 (cal/W) / 8010 天然氣熱卡值，R1 =節省之天然瓦斯度數/(社區總人口數 × 87)。其中「8010」係以原天然氣熱卡值8900之90%轉換效率計算而得；「87」係每人每年天然瓦斯平均使用度數標準。

3-2-8 資源再利用實績

資源再利用是指3-2-4節所列建築相關減廢措施之外的資源再利用措施，包括採用產業、工廠所產生之大量產業廢棄物作為現場再利用，或作為副產品之產品材料再利用。由於資源再利用方式不勝列舉，其成效也不勝計量，因此在計分上，必須由申請者自我舉證計算實際對該社區廢棄物減量之比例。本指標只針對年產10公噸或50m³以上產業廢棄物的對象進行評估，對於少量廢棄物的對象則不予評估。本指標對廢棄物減量比例每達5.0%者即可得1分，每增加5.0%加1分，最高可得10分，如下式所述。

$$\text{原始得分 } EW8 = \text{廢棄物減量比例} \div 0.5\% \cdot EW8 \leq 10 \text{ ----- (3-2.23)}$$

3-2-9 碳中和彌補措施

以上共八項指標，雖然為具體量化的節能減廢指標，但惟恐不夠周延，在此特別提出更積極的一種彌補措施(Mitigation)，亦即「碳中和彌補措施」，以作為彈性、開放、有效的節能減廢行動。所謂「碳中和彌補措施」就是為了彌補此社區對環境的破壞，申請單位若能特別以社區為名，以實際行動進行該縣市境內申請評估範圍外的造林、棲地復育、綠能生產等工作，可將其對節能減廢的具體成果納入加分評估。由於此彌補措施的可能性無所不在而難以評估，因此本指標委由申請單位自行提出溫室氣體減量之計算評估，由本系統之委員會確認合理即可，當其CO₂減量效益相當於社區總用電

量0.5%者得1分，每增加0.5%者加1分，最高可得10分，如下式所示：

$$\text{原始得分 EW9} = \text{CO}_2\text{減量效益} \div 0.5\% \cdot \text{EW9} \leq 10 \text{ ----- (3-2.24)}$$

3-3 「健康舒適」範疇評估

「健康舒適」是生態社區評估系統的第三範疇，其內容包括都市熱島H1、友善行人步行空間H2與公害污染H3三大指標，本範疇總得分H為：

$$H = 1.25 \times (H1 + H2 + H3) \cdot H \leq 100 \text{ ----- (3-3)}$$

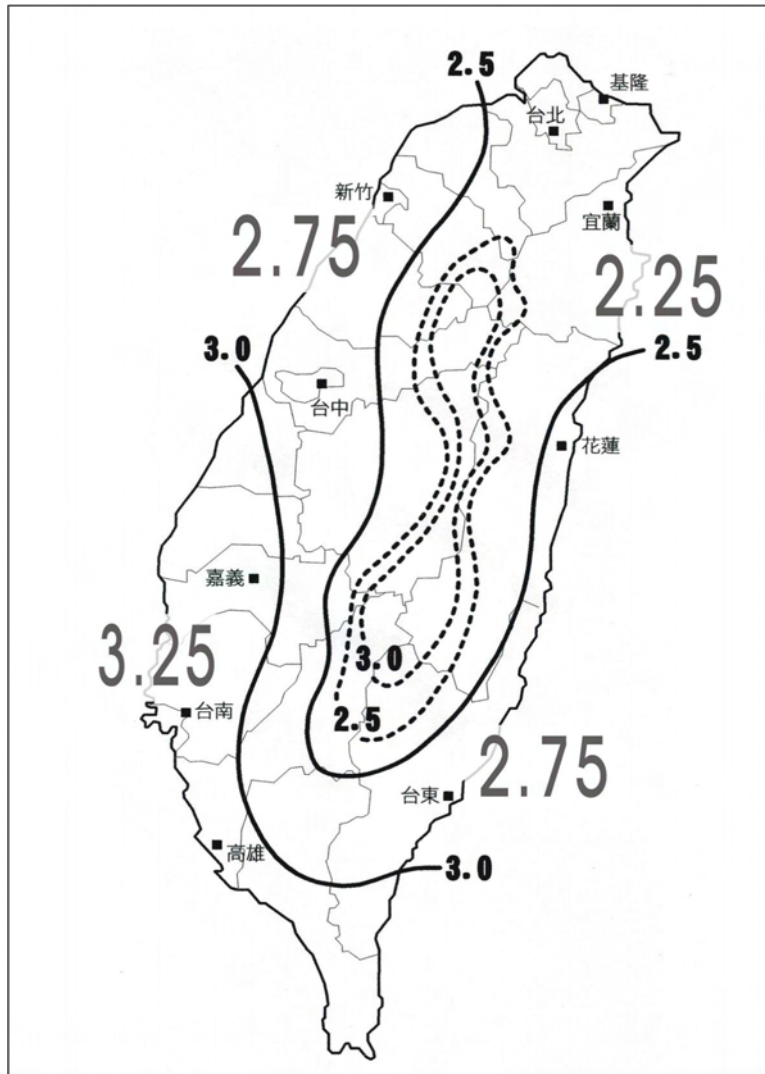


圖3-2.3 台灣日射量分佈圖（單位：kWh/(m².day)）

3-3-1 都市熱島

本指標的評估完全依據第二章的EEWH-HI評估法進行，在此不再贅述。計算結果即為上述總得分公式中之H1。

3-3-2 友善行人步行空間

友善行人步行空間是健康舒適範疇第二項大指標，即鼓勵無障礙設施(Barrier-free design 或Universal Design)與休閒座椅區之設計，其評估內容包括表3-3.1所示五項之評分，其得分H2如下式：

$$\text{原始得分 } H2 = H_{21} + H_{22} + H_{23} + H_{24} + H_{25} \text{ ----- (3-3.1)}$$

H_{21} 、 H_{22} 、 H_{23} 、 H_{24} 、 H_{25} 詳細算法參照下列說明及表3-3.1。

本項友善行人步行空間評估指標之目的，不只從無障礙設計著眼，而是藉由降低步行環境的限制，縮短個人能力和環境條件間的差異，讓所有人得以便利安全、舒適的到達目的地，進而減少乘車或依賴他人協助之機率，間接達到健康舒適的目的，此即本指標歸屬健康舒適範疇之意義。本評估要求一切以地面步行者通行設計為優先，對於無地面步道設計之陸橋、地下道，無論是否有殘障電梯之設計均予以不同程度之扣分。接著，除了要求步行者通行地面之平整與斜坡階梯之扶手設計之外，也要求設置公共休閒座椅區，以增加社區居民出外步行的意願。本指標之評估有些採扣分方式，有些採得分方式，其評估要項及計分方式如表3-3.1所示。

3-3-3 公害污染

「公害污染」之評估包括過境道路 H_{31} 、噪音 H_{32} 、交通震動 H_{33} 、畜牧污染 H_{34} 、河川污染 H_{35} 、飲水污染 H_{36} 、下水道污染 H_{37} 、空氣污染 H_{38} 與土壤污染 H_{39} 等九項之評分，此九項評分均採扣分方式，得分為負分，其評估公式如下：

$$\text{原始得分 } H3 = H_{31} + H_{32} + H_{33} + H_{34} + H_{35} + H_{36} + H_{37} + H_{38} + H_{39} \text{ ----- (3-3.2)}$$

其中 H_{31} 、 H_{32} 、 H_{33} 、 H_{34} 、 H_{35} 、 H_{36} 、 H_{37} 、 H_{38} 、 H_{39} 詳細算法參照下列說明及表3-3.3。

表3-3.1 友善行人步行空間指標項評估說明

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
友善行人步行空間	陸橋、地下道H ₂₁	應以地面步行設計優先，陸橋、地下道設計均非上策	設無地面步道之陸橋、地下道均扣分，但加設置殘障電梯或電扶梯可不扣分	無地面步道設計，但設有殘障電梯、電扶梯之陸橋、地下道，不扣分，但不設電梯、電扶梯者，一處扣2.0分，-6~0
	步道/廣場/門廳之去高差設計H ₂₂	要求社區內通道、橫斷步道、開放性廣場之表面平整，並消除高低差	步道/廣場/門廳通行部分之平面高低差不得大於2cm，若以斜坡連接，坡度必須在1/12以內	未依左述說明處理者，一處扣1分。-5~0
	斜坡/階梯之扶手裝設H ₂₃	提供行動不便者上下斜坡/階梯時避免跌倒與省力等功能	社區內的斜坡/階梯應設置65~85cm扶手，但每段連續高差在80cm以下者不在檢討之列	未依左述說明設置者，一處扣1分。-5~0
	戶外公共休息座椅區H ₂₄	讓行人在人行道、廣場、行人徒步區上有歇腳座椅區，座椅區應盡量平均配置	四人座以上公共座椅區算一區。人行步道、人行道、廣場、行人徒步區以平均面積每Xm ² 有1區者為計算單位，最高得分5分	都市、郊區型社區、商業區、住商混合區得分= 5-((X-200)/200)，X若<200者，以200計 鄉村類社區得分= 5-((X-300)/300)，X若<300者，以300計 科學園區、大學校園、物流專區、工商綜合區得分=5-((X-400)/400)，X若<400者，以400計
	人行步道H ₂₅	社區內8m以上道路或開放性空間應留設人行步道，或完全採人車分道系統設計者		8m < x ≤ 12m道路有設置者，一條得10分 12m < x ≤ 15m道路有設置者，一條得5分 15m以上道路有設置者，一條得2分 完全採人車分道系統設計者得10分
				$\Sigma(\text{道路長度} \times \text{各項原始給分}) / \Sigma \text{8m以上道路長度} = \text{得分} \leq 10$



圖3-3.1 八米以上道路應設人行道



圖3-3.3 陸橋侵犯行人「行」的權力



圖3-3.2 戶外應設行人休息座椅



圖3-3.4 斜坡、階梯高差超過80cm應設置扶手

一、過境道路

社區常可見非社區性旅次（及起迄點均非發生在社區內部），藉由通過性運輸路徑，大量通過社區，有的直接貫穿，有的從社區一角劃過。這些現象，大多起因於聚落的向外擴張，尤其是在各線省道周圍者，更常出現這樣的狀況。過境道路未帶給該社區居民便利，相反的，卻帶來大量而繁重的交通量，這些交通量所產生的交通事故、噪音、車子開過所帶起的粉塵，卻完全由社區概括承受。因此，除了建議有類似的交通運輸路徑，應儘早以外環道或引道改善之，並將此納入公害之評估要項之一，凡有主幹道貫穿社區而形成過境道路之情事者，一條道路扣五分凡有一條類似之過境道路通過社區者，扣5分(參見圖3-3.5)，扣滿10分為止(即有兩條過境道路，本項便得-10分)。

二、噪音

住宅社區中之噪音源主要來自工廠機械運轉、娛樂場所聲光效果、夜市人潮聚集與叫賣活動，或因附近的平交道配合火車行駛所發出之聲響，以及航空站與航道管制區內，飛機起降所帶來之巨大聲響等。這些經常性噪音污染，大的爆發性噪音會造成人之聽覺傷害，長時間暴露在微小之噪音中，也會引起心理及生理上之危害，同時對於社區

居住安寧有極大之影響(參表3-3.2)。音量在 60分貝以上即會對身體產生相當影響，因此有必要將此列入評估要項中。

噪音指標之評估方法以社區基地距離工廠、娛樂場所、夜市及平交道30m以內，或距離航空站、飛航管制區距離社區一公里以內為計分依據，除飛航管制區扣5分外，凡在此距離內，出現一處噪音源即扣1分，扣滿10分為上限，但有合乎環保法規證明之工廠、娛樂場所免扣分。以圖3-3.6為例，本社區在邊界附近內有平交道、夜市等噪音源。平交道距離社區最近距離20m，因此本社區在平交道評分項將被扣一分；社區一處空地，每週於固定日期有攤販夜市，因位於社區內，依標準應予扣一分。

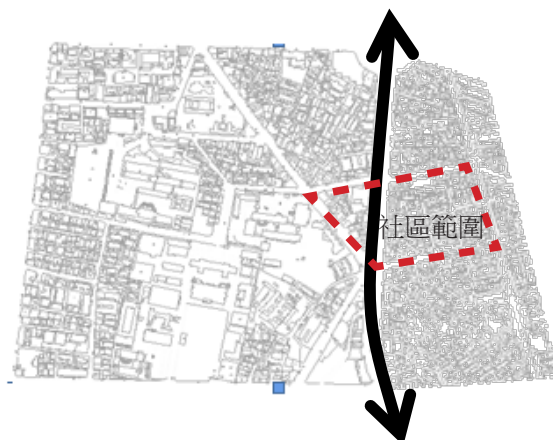
一般航空站周邊均會畫出飛航管制區之範圍，倘若社區位於管制區1Km範圍中，則以1Km內影響面積佔社區總面積比乘以-5分計之，例如影響面積比為0.4，則其扣分為-2分，但若距離飛航管制區一公里(含)以上者，即不扣分。

三、交通震動

此處所謂之交通震動包括來自高速公路、快速道路、(高速)鐵路或高架橋等交通設施在車行通過時，所引起之震動。交通車輛引起的結構振動，通過地下或地面向四周傳播，進一步誘發附近地下結構以及鄰近建築物並連同室內家具等二次振動和噪聲音。交通振動所引起的振動公害已被列為世界七大環境公害之一。由於人的振動感覺器官遍布全身，許多人對振動都很敏感，一遇振動就會心煩意亂，使心理失衡而出現障礙。因此，生態社區對於居住之交通震動亦進行評估。評估的方法乃以震動源100m內影響面積佔社區總面積比乘以-5分計之，計算所扣分數。以圖3-3.7為例，假設社區總面積為25公頃，高速公路影響範圍面積為7.5公頃，則本項評估所扣分數為： $7.5 / 25 \times (-5) = -1.5$ 分。有多種震動源時，則必須多重計算，但最多扣10分為上限。但若交通震動之來源在申請評估範圍內有減震措施且確實執行者，本項得免扣分。

四、畜牧污染

所謂的畜牧污染乃指以營利為目的、有溢臭之家畜、家禽畜牧場等設施。本指標以



大量非以社區為起迄點之旅次，藉由過境道路穿越社區
圖3-3.5 過境路穿越社區示意圖

基地15m內為評估範圍，在此距離內，因此類活動，對居住環境產生相當大的影響，因此，出現一處畜牧污染源即扣4分，但有合乎環保法規證明者免扣分。

五、河川污染

所謂的河川污染，係指有經環保相關機構認定、登記有案之污染河川流經。此項亦以社區基地15m內為評估範圍，即在社區內或距社區邊界15m內有受污染河川流經，即扣4分。

六、飲水污染

所謂的飲水污染，係指經環保相關機構認定、公告、登記有案之飲用水源污染。此項以社區基地15m內為評估範圍，在社區內或距社區邊界15m內有飲用水污染情事者，即扣4分。

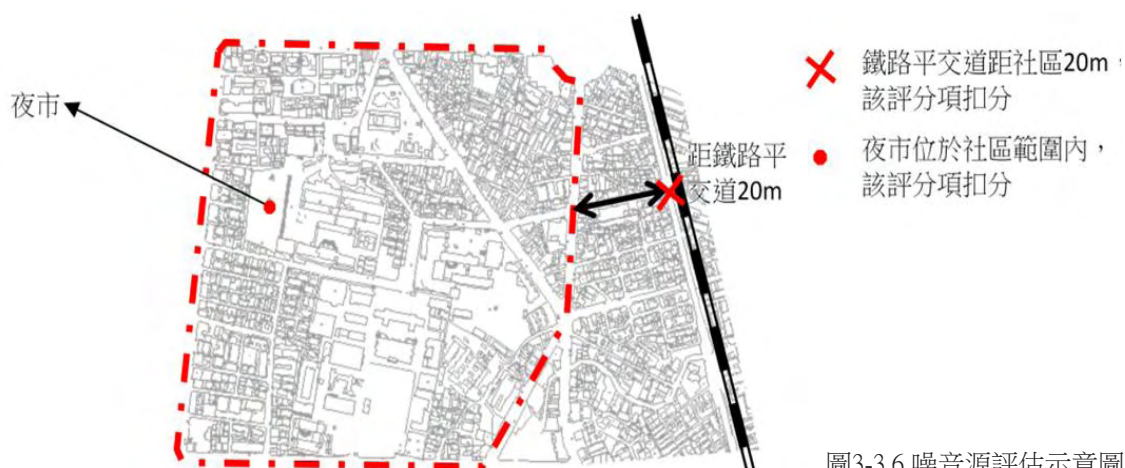


圖3-3.6 噪音源評估示意圖

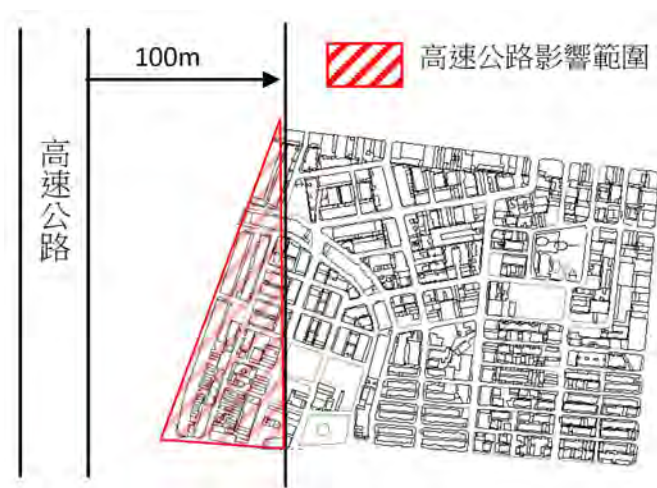


圖3-3.7 交通震動評估示意圖

表3-3.2 不同噪音對人體的影響程度(資料來源：高雄市政府環保局)

聲音種類	分貝	生理上的影響	
噴射引擎	140	鼓膜會破	
噴射機起飛	130	耳朵會痛	
修馬路	120		
警笛	110	心電圖變化	
地下鐵路	90	內分泌及心電圖變化	
公車內	90		
道路交通	80		
電視、收音機	70	血管收縮、血流量減少、注意力降低	
普通會話	60	計算能力降低	
郊外晚上	30		
微風、耳語	20		

資料來源：高雄市政府環保局

表3-3.3 公害污染評估說明

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
公害 污染 H3	過境道路 H ₃₁	本處所稱之過境道路，乃指起、迄點均非產生在社區內之旅次之通過性運輸路徑；過境道路嚴重影響社區內居民性命與財產安全，同時帶來不必要之通過交通，造成社區道路之擁塞	過境道路是否通過社區內部	凡通過社區之過境道路，一條扣五分，-10~0
	噪音源 H ₃₂	工廠、娛樂場所、夜市、平交道、航空航道管制區	噪音源在基地30m內才評估，航空站或航空管制區為1Km內評估	有航空道管制區扣5分，但以1Km內影響面積比乘以5分計之。其他每一項扣一分。-10~0，但有合乎環保法規證明者免扣分
	交通震動 H ₃₃	高速公路、快速道路、鐵路、高架橋等	震動源在基地100m內才評估	每一項扣5分。-10~0，可採100m內影響面積比乘以該項扣分計之。
	畜牧污染 H ₃₄	以營利為目的、有溢臭之家畜、家禽畜牧場等設施	距離基地15m內為評估範圍	扣4分，但有合乎環保法規證明者免扣分
	河川污染 H ₃₅	經環保或相關主管機關認定、登記有案之受污染河川	距離基地15m內為評估範圍	扣4分
	飲水污染 H ₃₆	經環保或相關主管機關認定、公告、登記有案之飲用水源污染	距離基地15m內為評估範圍	扣4分
	下水道污染 H ₃₇	經環保或相關主管機關認定、登記有案之下水道污染地區	距離基地15m內為評估範圍	扣4分
	空氣污染 H ₃₈	有經環保相關機構認定、登記有案之特定空氣污染源存在者	距離基地15m內為評估範圍	扣4分
	土壤污染 H ₃₉	有經環保相關機構認定、登記有案或曾經發生過有害人體之重金屬污染事件之特定土壤污染源存在者	距離基地15m內為評估範圍	扣4分

七、下水道污染

所謂的下水道污染，係指經環保相關機構認定、登記有案之下水道污染地區。此項亦以社區基地15m內為評估範圍，即在社區內或距社區邊界15m內有下水道污染事件者，即扣4分。

八、空氣污染

所謂的空气污染，係指有經環保相關機構認定、登記有案之特定空氣污染源存在者。此項亦以社區基地15m內為評估範圍，即在社區內或距社區邊界15m內有空氣污染源存在者，即扣4分。

九、土壤污染

所謂的土壤污染，係指社區周邊或社區內部有經環保相關機構認定、登記有案或曾經發生過有害人體之重金屬污染事件之特定土壤污染源存在者。此項亦以社區基地15m內為評估範圍，即在社區內或距社區邊界15m內有土壤污染源存在者，即扣4分。以上，畜牧汙染、河川汙染、飲水汙染、下水道汙染、空氣汙染、土壤汙染等項目除非有明顯舉發或新聞事證才予以處理，否則以無污染認定之。

3-4 「社區機能」範疇評估

「社區機能」是生態社區評估系統的第四範疇，其內容希望藉由提供對生活功能之要求，搭配前述良好的物理環境，以兼顧生活空間之內部與外部機能。台灣的都市發展模式與國外大異其趣，都市空間並無嚴格土地使用分區，在某程度住商混合使用的情形下，造就了便利的生活基礎，也是本手冊生態社區保留的優勢。

「社區機能」主要針對社區內及其周邊所提供之生活功能來評估，其內容包括文化教育設施S1、運動休閒設施S2、生活便利設施S3、社區福祉S4、社區意識S5等五項內容。本內容是由成功大學建築研究所針對生態社區、永續都市的研究者專家問卷調查所得結果。為了平衡城鄉差距與社會公平之原則，在本社區機能之評估計分方式上，依據表1-4.2所示的都市、郊區、鄉村型標準社區服務距離SSD作為其服務半徑的評估，尤其對於屬都市地區的都市、郊區型社區與鄉村型的社區，有不同評分比重評估。本範疇先依下述規定算出S1～S5之得分後，依都市、郊區型社區以及鄉村型社區之別，採取以下兩式來換算其得分S，S最高得分為100分：

$$\text{都市、郊區型社區 } S = 100 \times (0.16S1 + 0.21S2 + 0.28S3 + 0.17S4 + 0.18S5) \quad \text{-- (3-4.1)}$$

$$\text{鄉村型社區 } S = 100 \times (0.20S1 + 0.11S2 + 0.28S3 + 0.20S4 + 0.21S5) \quad \text{----- (3-4.2)}$$

3-4-1 文化教育設施

「社區機能」第一項文化教育設施指標之評估，針對公立國小、圖書館、社區活動

中心/文康中心等三項，參照表3-4.1計算得分 S_{11} 、 S_{12} 、 S_{13} 之後，再以下公式來換算其得分 S_1 。

$$\text{都市、郊區型社區 } S_1 = 0.51 \times S_{11} + 0.23 \times S_{12} + 0.26 \times S_{13} \text{ ----- (3-4.3)}$$

$$\text{鄉村型社區 } S_1 = 0.48 \times S_{11} + 0.21 \times S_{12} + 0.31 \times S_{13} \text{ ----- (3-4.4)}$$

作為生態社區最小必要的機能要求，在此對於學校只納入公立國小為評估要項，強調社區居民必須使幼齡小孩就近接受國民義務教育。目前國中、高中之設立並非依聚落人口或周邊居住人口而劃設，因此未列為必要之項目。另考量國人得就近欣賞藝文、閱讀、閱覽以及參與社區活動，鼓勵終身學習、增進社區居民彼此感情，遂納入圖書館與社區活動中心/文康中心相關活動場地之評估需求。一般高中、國中、國小學校附設之圖書館，因未對外開放供一般民眾使用，並不符圖書館在本評估項內之要求，因此，即便有類似狀況，亦不計分。由於政府對於各級學校、圖書館等設施之設置距離與密度已有相關規定，為鼓勵週邊設施完善之社區提出申請，對於這類設施多屬基本得分性質。

本評估對每一種使用項目以其與社區之標準服務距離SSD（表1-4.2）為計算對象，使用項目在社區範圍內者距離為0， $X_i=0$ ；在社區外者，則依該設施與社區提出申請時之四周邊界線之最近距離來計算 X_i 。以圖3-4.1為例，有一國小位於社區內， $X_i=0$ ，本項得分 $(600-0)/600=1$ ；另有一圖書館位於社區外，距離社區最近距離400m，所以 $X_i=400$ ，本項得分 $(800-400)/800=0.50$ ；另有一活動中心位於社區外，距離社區最近距離為1000m；本項得分 $(800-1000)/800 < 0$ ，故本項以0分計。若為都市型社區，則本指標得分 $S_1 = 0.51 \times S_{11} + 0.23 \times S_{12} + 0.26 \times S_{13} = 0.51 \times 1 + 0.23 \times 0.5 + 0.26 \times 0 = 0.625$ 。

3-4-2 運動休閒設施

「社區機能」第二項運動休閒設施之評估，包括社區公園、兒童遊戲場、綠地/綠色空間、老人活動空間、其他活動空間等五項，先參照表3-4.2計算得分 S_{21} 、 S_{22} 、 S_{23} 、 S_{24} 、 S_{25} 之後，再以下公式來換算其得分 S_2 。

都市、郊區型社區：

$$S_2 = 0.29 \times S_{21} + 0.21 \times S_{22} + 0.26 \times S_{23} + 0.16 \times S_{24} + 0.08 \times S_{25} \text{ ----- (3-4.5)}$$

鄉村型社區：

$$S_2 = 0.19 \times S_{21} + 0.22 \times S_{22} + 0.22 \times S_{23} + 0.27 \times S_{24} + 0.10 \times S_{25} \text{ ----- (3-4.6)}$$

第三項之「綠地/綠色空間」，並非公有公園設施，而是指具開闊性、視野得以延展、因人為或自然因素而呈現的綠色景致或田園野溪，它通常較常出現在農村的聚落四周綠意盎然的農田、河川、溪谷地，此乃針對鄉村社區缺乏公有公園綠地建設的彌補評估。都市內社區倘若有此類性質之空間，通常是正式的公園，這類綠地則歸屬第一項社

區公園計分，在綠色空間上不予重複計分。「其他活動空間」乃指一般公家機構、公共場所或私人機構建築物外的戶外開放空間，凡開放、可供民眾自由使用、無法納入上述任一項空間者，則可適用本項。例如美術館、縣政府等外部空間。

表3-4.1 文化教育設施評估表

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
文化教育設施 S1	公立國小 S ₁₁	此處評估我國目前義務教育機構之「公立」國小，私立國小不屬於評估範圍內	社區內或距社區四周600m範圍內設有本設施者得分	$S_{11}=(600-X_i)/600$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
	圖書館/ 閱覽室 S ₁₂	不分公私立，對一般大眾開放、提供居民借閱、瀏覽書籍、報刊或媒體資源之專屬的安靜空間。高、國中、小附設之圖書館因未對外開放，故不得列入。	社區內或距社區四周800m範圍內設有本設施者得分	$S_{12}=(800-X_i)/800$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
	社區活動中心/ 文康中心 S ₁₃	提供居民聚會、研習、或舉辦宴會之場所。	社區內或距社區四周800m範圍內設有本設施者得分	$S_{13}=(800-X_i)/800$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
本項得分 都市、郊區型社區 $S1 = 0.51S_{11}+0.23S_{12}+0.26S_{13}$ 鄉村型社區 $S1 = 0.48 S_{11}+0.21 S_{12}+0.31 S_{13}$				

特別值得一提的是，在本項中特別將「老人活動空間」列為獨立評估項目，一來因應高齡人口增多，二來希望社區能真的塑造一處老人需要的戶外交誼場所，取代生硬的老人活動蚊子館。台灣許多「老人活動中心」乏人問津，反而是非正式林蔭綠地才是老人的最愛，因此此處所指之「老人活動空間」並非「老人活動中心」這種建築硬體設施，而必須是有充足濃密遮蔭的戶外場所，且面積應大於100 m²。這樣的空間模式，其實是很簡單的，只要有一處可以讓老人家停留、聚集、遮蔭、下棋、聊天，但其地面必須平整，無行走上之安全顧慮者，即可獲得此項評估之加分。

公式3-4.5~4.6之差異在於反應城鄉特色，對於都市、郊區型社區與鄉村地區的鄉村型社區，有不同比重的總分計算公式。亦即都市、郊區型社區以社區公園、兒童遊戲場所佔權重最重，而鄉村型社區以鄉村型之綠地/綠色空間及老人活動空間為重。

本指標之評估舉例說明如下。有某都市型社區，有一處社區公園，並附設兒童遊戲場，距離社區最近500m處有一開放的自然護岸河川綠地，距離社區1200m處有一博

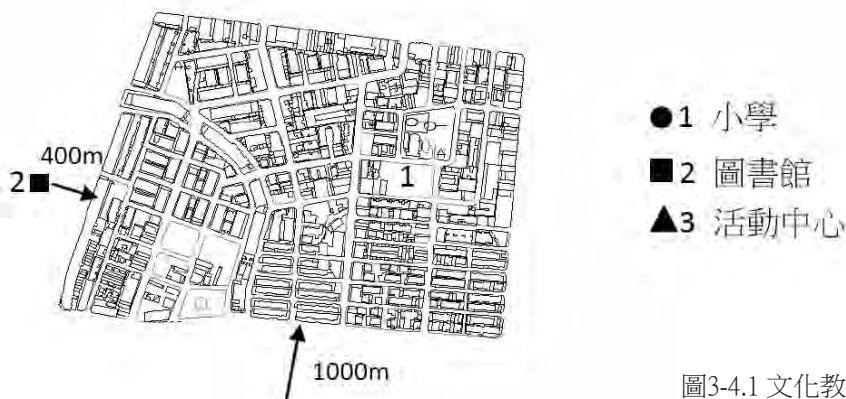


圖3-4.1 文化教育設施評分計算示意圖

物館之戶外空間可供居民使用，社區公園旁有一處專供老人下棋、聊天的戶外活動空間，則本社區之 $S_{21}=(400-0)/400=1$ （該設施位於社區內，故與社區之距離為0）， $S_{22}=(400-0)/400=1$ ， $S_{23}=(700-500)/700=0.29$ ， $S_{24}=(400-0)/400=1$ ， $S_{25}=(600-1200)/600=0$ （ $\because 600-1200=-600<0$ ，故以0計），則其總分為： $S_2=0.29 S_{21} + 0.21 S_{22} + 0.26 S_{23} + 0.15 S_{24} + 0.08 S_{25} = 0.29 \times 1 + 0.21 \times 1 + 0.26 \times 0.29 + 0.15 \times 1 + 0 = 0.73$

表3-4.2 運動休閒設施評估表

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
運動 休閒 設施 S2	社區公園 S ₂₁	都市計畫劃定或社區自行設置開闢之開放性戶外空間，供社區居民散步、玩樂、慢跑等之場所	社區內或距社區四周400m範圍內設有本設施者得分	$S_{21}=(400-X_i)/400$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
	兒童遊戲場 S ₂₂	都市計畫劃定或社區自行設置開闢專為兒童遊樂之開放性戶外空間	社區內或距社區四周400m範圍內設有本設施者得分	$S_{22}=(400-X_i)/400$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
	綠地/綠色空間 S ₂₃	非屬上述任一類場所，但具備空間開闊性，因人為或自然因素而呈現綠色景致或田園	社區內或距社區四周700m範圍內設有本設施並經認定者得分	$S_{23}=(700-X_i)/700$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
	老人活動空間 S ₂₄	社區內針對高齡人口，提供聚集、社交之戶外場所。該地地面應平坦，並有大面積濃密遮蔭者	社區內或距社區四周400m範圍內設有100m ² 以上之本設施者並經認定得分	$S_{24}=(400-X_i)/400$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
	其他活動空間 S ₂₅	公私立機構之戶外廣場、社區中庭等開放空間或公立國中、小操場，可提供社區民眾作為運動、散步或休閒之場所者	社區內或距社區四周600m範圍內設有本設施者並經認定得分	$S_{25}=(600-X_i)/600$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
本項得分：都市、郊區型社區 $S_2=0.29 S_{21}+0.21 S_{22}+0.26 S_{23}+0.16 S_{24}+0.08 S_{25}$ 鄉村型社區 $S_2=0.19 S_{21}+0.22 S_{22}+0.22 S_{23}+0.27 S_{24}+0.10 S_{25}$				

3-4-3 生活便利設施

「社區機能」第三項「生活便利設施」之評估，包括購物、飲食、醫療、交通四



圖3-4.2 社區公園



圖3-4.3 兒童遊戲場

項，先參照表3-4.3計算得分 S_{31} 、 S_{32} 、 S_{33} 、 S_{34} 之後，再以下公式來換算其得分 S_3 。

都市、郊區型社區：

$$S_3 = 0.30 \times S_{31} + 0.23 \times S_{32} + 0.19 \times S_{33} + 0.28 \times S_{34} \text{ ----- (3-4.7)}$$

鄉村型社區：

$$S_3 = 0.28 \times S_{31} + 0.15 \times S_{32} + 0.31 \times S_{33} + 0.26 \times S_{34} \text{ ----- (3-4.8)}$$

這四項便利設施是經過專家問卷及實質現況分析，所歸納出來的最小必要需求。此生活便利性不僅要求生活機能之健全，它還代表著小型商業活動必須在社區裡存在，同時有利於社區居民對於街道安全感。有商業活動，代表著街道上人出入，給人安全感，具有雙重的意義。本指標針對食、住、行、日常家庭購物、簡易醫療等，希冀由生活設施之提供，提升環境可居住性、步行可及性，降低日常生活對交通工具之依賴，此亦為新都市主義所要求的。

本指標以表1-4.2所列的標準服務距離SSD內相關之服務設施項目來評分，有一處設施便可計分，多數的重複設施並不額外加分，與設施之數量無關。都市型社區標準服務距離以400、600、1800計算依據仍以設施位於社區內($X_i=0$)或距離社區周邊之距離(亦即 X_i 以實際距離代入，但 $SSD-X_i$ 須大於等於零，小於零以零計)為準。

本指標的評分方式詳列於表3-4.3中，例如第一項「購物」下包括7個服務項目，分



圖3-4.4 老人活動空間



圖3-4.5 綠地/綠色空間



圖3-4.6 其他可供社區居民活動之空間

別為便利商店、雜貨店、超級市場/生鮮市場、傳統市場、水電五金、文具店、書局，其計分式為 $S_{31}=\sum(SSD-X_i)/SSD/7$, $i=1\sim7$ 。亦即必先分別計算7項中的每一項服務設施，即 $(SSD-X_i)/SSD$ ；然後將此7項之得分累加，即 $\sum(SSD-X_i)/SSD$ ；最後再除以7，取其平均值即為本小項得分。

例如倘若在某社區內有便利商店、文具店，在社區外距離社區最近約700m有一書局，其餘服務設施則未出現在該社區內。則都市、郊區、鄉村型社區此項之計算方式為：

$$\text{都市型社區 } S_{31}=\frac{(400-0)/400+(400-0)/400+(400-700)/400}{7}=0.18$$

$$\text{郊區型社區 } S_{31}=\frac{(600-0)/600+(600-0)/600+(600-700)/600}{7}=0.26$$

$$\text{鄉村型社區 } S_{31}=\frac{(1800-0)/1800+(1800-0)/1800+(1800-700)/1800}{7}=0.37$$

其餘飲食(S_{32})、醫療(S_{33})與交通(S_{34})之計算方式與上述相同，最後將 $S_{32}\sim S_{34}$ 乘上各項權重，便為本項得分。

3-4-4 社區福祉

「社區機能」第四項「社區福祉指標」之評估，包括老人照護制度、社區托嬰制度、幼兒園等三項，先參照表3-4.4計算其得分 S_{41} 、 S_{42} 、 S_{43} 之後，再以下公式來換算其得分 S_4 。

都市、郊區型社區：

$$S_4=0.30\times S_{41}+0.36\times S_{42}+0.34\times S_{43} \text{ ----- (3-4.9)}$$

鄉村型社區：

$$S_4=0.54\times S_{41}+0.21\times S_{42}+0.25\times S_{43} \text{ ----- (3-4.10)}$$

一個完善的社區應有一個社區管理的專責機構、統合社區業務，藉由此單一窗口向政府機構提出相關申請補助或設置社區福祉設施，並提升社區居民生活品質。老人照護制度、社區托嬰制度是健全社區功能不可或缺的要求，也是目前內政部提供社區申請設置並予以經費補助之項目。此項評估指標之用意，除了健全一個社區應有之福利制度外，在社區能力可及範圍內，倘若社區目前已有相關的制度，則予以獎勵；未有相關福利措施者，在提出生態社區之申請前，亦得由政府所提供之管道與方式，建立社區照護、互助之工作，便可於評估時獲得此項分數。另外，幼兒園(即幼稚園)雖不屬於國民義務教育範圍，但也是生態社區應有的福祉設施，特將之納入評估以期評估的周延。

老人照護制度有五項評估要項，即關懷訪視、電話問安、諮詢轉介、餐飲服務與健康促進活動。這些乃是針對資深社區居民的服務，通常由社區的發展協會或協進會等組織負責辦理。評估計分時，依社區目前實際執行狀況，應提出相關的證明文件。在計

分公式 $S_{4i}=(X_i/5)$ 中， X_i 為五個要項中，社區連續執行超過兩年以上且目前仍在執行中之項目數。例如，甲社區針對社區內需要照顧的銀髮族群及獨居老人，連續三年編列相關經費執行關懷訪視及每日提供午、晚餐等兩項服務，該社區在本項得分之計算為 $S_{41}=(2/5)$ 。在老人照護方面，有部分社區可自籌經費辦理本項之相關業務，而無須向內政部申請經費補助者，只要能提出證明，亦可得分。

在社區托嬰制度上，為滿足社區托育需求，並鼓勵婦女二度就業，配合內政部兒童局之保母管理制度，社區若成立「社區保母系統」或有合法立案之托嬰中心，本項便可得1分，倘若無前述之設施者，則本項得0分。

在幼兒園評分上，社區應就近提供社區內學齡前幼童一處合法、安全，與同儕共同生活學習並具戶外遊戲空間之場所。考量幼兒行走腳程距離，本指標以400m為評估標準，幼兒園位於社區內者， $(400-0)/400=1$ ，得一分；幼兒園位於社區外，距社區250m者，為 $(400-250)/400=0.375$ 分；幼兒園位於社區外，距社區超過400m者，本項無得分。

表3-4.3 生活便利設施評估表

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
生活便利設施 S3	購物 S_{31}	社區邊界標準服務距離 SSD內包含下列項服務設施得分	便利商店/雜貨店/超級市場(生鮮市場)/傳統市場/水電五金/文具店/書局	$S_{31}=\sum(SSD-X_i)/SSD/7, i=1\sim7$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
	飲食 S_{32}		西點麵包店/小吃餐飲店	$S_{32}=\sum(SSD-X_i)/SSD/2, i=1\sim2$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
	醫療 S_{33}		小兒科/內科診所/衛生所(健康服務中心)/藥局(社區內有綜合醫院，設有多種科別時，前三項即以滿分計)	$S_{33}=\sum(SSD-X_i)/SSD/4, i=1\sim4$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
	交通 S_{34}		公共停車場/腳踏車修理店(機車修理店)/社區巴士	$S_{34}=\sum(SSD-X_i)/SSD/3, i=1\sim3$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
本項得分：都市、郊區型社區 $S3=0.30 S_{31}+0.23 S_{32}+0.19 S_{33}+0.28 S_{34}$ 鄉村型社區 $S3=0.28 S_{31}+0.15 S_{32}+0.31 S_{33}+0.26 S_{34}$				



圖3-4.7 傳統市場



圖3-4.8 便利商店

表3-4.4 社區福祉評估表

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
社區福祉 S4	老人照護制度 S ₄₁	因應高齡化社會來臨，落實在地老化理念，配合內政部社會司之獎勵方案，透過結合當地志工與社區資源，提供關懷訪視、電話問安、諮詢轉介、餐飲服務、健康促進活動等多元服務。	獲政府部門相關補助經費或社區自行辦理，提供2年以上(含)相關文件可茲證明者得分	$S_{41}=(X_i/5)$ ， X_i 為該社區具備相關服務項目之個數
	社區托嬰制度 S ₄₂	為滿足社區托育需求，並鼓勵婦女二度就業，配合內政部兒童局之保母管理制度，在社區成立「社區保母系統」。	配合設置保母系統並已有托育之行為或合法立案之托嬰中心者得分	$S_{42}=X_i, X_i=0$ (無), 1(有)
	幼兒園* S ₄₃	提供學齡前幼兒一處合法、安全，與同儕共同生活學習並具戶外遊戲空間之場所。	社區內或距社區400m內設有合法之幼兒園者得分	$S_{43}=(400-X_i)/400$ ， $S_{43} \geq 0$ ， X_i 為該設施與社區外緣最近之距離
*:若為各級學校所附設之幼兒園，本處亦可得分。 本項得分：都市、郊區型社區 $S_4=0.30 S_{41}+0.36 S_{42}+0.34 S_{43}$ 鄉村型社區 $S_4=0.54 S_{41}+0.21 S_{42}+0.25 S_{43}$				

3-4-5 社區意識

「社區福祉指標」之評估，包括老人照護制度、社區托嬰制度、幼兒園等三項，「社區機能」第五項「社區意識」評估的目的，乃是藉由保護社區內珍貴的自然或人文資源，以及社區傳承重要之元素、地景、活動，並藉由社區組織提供給居民參與各類活動，藉以培育社區認同、文化傳承與患難互助的精神，進而達到守望相助之效。本指標包括共同歷史記憶舊建築保存、自然景觀資源、社區產業與社區參與等四項，先參照表3-4.5計算其得分 S_{51} 、 S_{52} 、 S_{53} 、 S_{54} 之後，再以下公式來換算其得分 S_5 。

都市、郊區型社區：

$$S_5=0.23 \times S_{51}+0.19 \times S_{52}+0.29 \times S_{53}+0.29 \times S_{54} \text{ ----- (3-4.11)}$$

鄉村型社區：

$$S_5=0.18 \times S_{51}+0.15 \times S_{52}+0.38 \times S_{53}+0.29 \times S_{54} \text{ ----- (3-4.12)}$$

但上述 S_{51} 、 S_{52} 、 S_{53} 、 S_{54} 均不得大於1.0

在「共同歷史記憶舊建築保存」之指標中，針對不同價值的歷史建築給予不同基本分，再進行加總、平均。其計分與前面各項計算相似，計項不計數。所謂的歷史老街，如新化老街、三峽老街等，這類老街約在明末清初形成，當初是市集的方式，後來逐漸形成人口聚集處，並發展成街區。因此，本處所謂的老街，應具備以下條件：

- 一、老街之形成年代若非明末清初即日據時代，應至少有六十年以上歷史；
- 二、老街應為該地早期因貨物流通之需而聚集產生，但目前是否仍為商業用途則非屬必要條件，但須仍舊使用中；
- 三、屬「文化資產保存法」認定之「人類為生活需要所營建之具有歷史、文化價值之建造物及附屬設施群」。

共同歷史記憶保存之指標，包含所謂具重要意義者、社區生活共同記憶、當地特有建築或社區史料展示室，閒置空間再利用，這些地方建築或紀念項目並不一定要經過相關單位認定，但對於當地社區發展或整個社區意識之形成相當重要或具相當影響者，故由提出申請之社區自行舉證，再由審查委員進行認定。計算時，以社區內共同歷史記憶保存對象累計其每一項之得分後，再除以4， $S_{51} = \Sigma(\text{得分})/4$ ，即為該項得分。

自然景觀資源指標，係指社區內自然形成、未經污染之地景或早期因某種特定事業開發，但時至今日卻可謂為社區特色的設施。計分方式以其面積大小而定，每250m²可得一分，各類可互相加總計分。例如甲社區有一條乾淨、無污染、居民可親近的河川通過，則在本項得分計算方式為：河川在社區內之長度(m)× 寬度(含河岸護坡，m)/250m²，再除以20，即 $S_{52} = \Sigma \text{面積} / 250\text{m}^2 / 20$ ，為其得分。假如若社區內有上述社區特色的相關設施面積每500m²即得0.1分，若有共計5000m²的設施面積，即可得到滿分1分。

社區產業之指標，包括台灣早期農村有很多當地居民賴以維生的產業，經過數十年後，仍為當地重要的經濟活動，或已轉型與觀光結合，進而成為眾所周知之特色者，例如美濃油紙傘、新埔柿餅等；或是經營觀光民宿，如金門之水頭社區民宿；或是具有相當濃厚地方色彩的產業或是地方文化團體，如明華園等，或是工藝匠師，雕刻、窯燒、打鐵、表演…等等，對於地方文化傳承有重大意義，因此也是社區資源活用評估的重點。也希望藉由評估過程，發掘更多屬於在地性的特殊文化內涵。分數之計算方式如下：針對社區內具地方代表性或特殊性之(1)產業、(2)僅屬當地特有之工藝師或(3)文化藝師與文化團體等三項(即算式中之Xi)文化特性予以計分，可同時計項又計數，即地方產業有一樣即有1分，有兩樣為2分；若同時有一種地方產業和一位工藝師，則可得2分， $\Sigma Xi = 2$ 。若社區有上述3分，則 $S_{53} = (\Sigma Xi / 4) = 3/4 = 0.75$ 。

社區參與之指標，乃在動員社區組織，活化居民參與，可藉由社區共同活動的安排，強化社區居民彼此之間的向心力、鼓勵社會責任，為促進社區認同之重要指標。本指標視社區組織在社區志工組織、媽媽教室、社區成長學習活動、社區刊物編印、社區圖書館、文史工作室、市民農園、社區慶典，社區領導人(三年內曾執行公有經驗者)計畫等各項之辦理情形給予評分，這幾個項目之推動必須具有持續活動之證明才給予每一項得一分之評分，計項不計數，同項多數只給1分，全部評分後，以6項為滿分，亦即 $S_{54} = (\Sigma Xi / 6)$ 為其得分。一般的社區組織在本項中應可獲得一些基本分數，倘若社區無法在此獲得高分，亦可提供社區事務專責組織一個方向，學習如何籌組或辦理。

表3-4.5 社區意識評估表

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
社區意識 S5	共同歷史記憶保存 S ₅₁	凡政府列為重要資產保護者或為該社區在歷史過程中具重要意義者、歷史遺址、當地特有建築、歷史老街、百年老厝、社區生活共同記憶及閒置空間再利用。	社區內具該類建物及使用狀況維持良好之歷史建築、仍持續居住或轉型使用(非閒置、堆放雜物)者得分	1. 歷史老街一條得分4 2. 國定古蹟一處得分4 3. 省定古蹟一處得分2 4. 縣定古蹟一處得分1 5. 具重要意義/社區生活共同記憶/當地特有建築一棟得分1 6. 歷史遺址/百年老厝一處得分2 7. 社區史料展示室得分1 8. 上述以外樓地板面積1,000m ² 以上之閒置空間再利用得分1 S ₅₁ = Σ (得分) /4.0，但S ₅₁ ≤1.0
	自然景觀資源 S ₅₂	社區內有天然河川(無污染者)、湖泊、埤塘、老榕樹、特有動植物或濕地、生態公園等特殊自然景觀資源者	社區內具左列說明特性者得分 1.河川：在社區內之河川長度x寬度(包括護岸綠帶)； 2.湖泊、埤塘、濕地、生態公園：在社區內之面積； 3.特有動植物：主要活動、生長面積； 4.珍貴老樹：依省政府農林廳標準，樹幹直徑1.5m以上或胸圍4.7m以上；樹齡在一百年以上。以其樹冠面積計之。	S ₅₂ = Σ 面積/ 250m ² /20，但S ₅₂ ≤1.0
	社區產業 S ₅₃	具地方代表性之產業工藝師、文化藝師、文化表演團體或曾獲全國社區獎項者。	社區內具左列說明特性者得分(提出文件證明)	S ₅₃ = Σ Xi/4.0，Xi為社區內具左列三項具地方代表性之數量(即算式中之Xi)，計數也計項，如有兩種產業Xi=2；一種產業與一位工藝師，Xi也是2，但S ₅₃ ≤1.0。
	社區參與 S ₅₄	社區內提供居民參與活動與學習之媒介，以鼓勵社區居民互相接觸、認識的機會，並可藉此達到終身學習。	社區內具備下列任一種持續中之組織或設備者得分:社區志工組織/媽媽教室/社區成長學習活動/社區刊物編印/社區圖書館/文史工作室/市民農園/社區慶典(必須具有持續活動之證明)/三年內曾執行公有計畫的社區領導人(須設籍於社區內)	S ₅₄ =(Xi/6.0)，Xi為該社區具有左列諸項社區組織或設備之項目個數，計項目不計數量，但S ₅₄ ≤1.0。
本項得分：都市、郊區型社區S5=0.23 S ₅₁ +0.19 S ₅₂ +0.29 S ₅₃ +0.29 S ₅₄ 鄉村型社區S5=0.18 S ₅₁ +0.15 S ₅₂ +0.38 S ₅₃ +0.29 S ₅₄				



圖3-4.9 社區內具自然水岸的河川

3-5 「治安維護」範疇評估

「治安維護」是生態社區評估系統的第五範疇，其目的在於確保生態社區的居家安全。然而，本「治安維護」之評估並非以警政單位行政執掌事務為目標，而是以防範犯罪於未然、提高治安於無形的建築與都市之空間計畫為主，是空間上的「治安維護」設計，而非設備與警力的「治安維護」設計。

住宅侵入竊盜向來為國內外有關財物盜難之主要犯罪類型，且其犯罪行為模式受到空間因子之影響相較於其他犯罪類型有顯著差異。住宅侵入竊盜異於其他如搶奪、汽機車犯罪等與時間因素(如深夜時段)較有關之犯罪類型，而與住宅周圍環境及住宅本身之空間防護構成較具關連性。基於提高國內民眾對住宅侵入竊盜防範之認知能力，本範疇之評估乃依據住宅侵入竊盜之國內外實證案例研究成果，擬定治安維護檢測評估，以檢視社區環境受竊盜侵入之危險程度，以作為評分之基礎。

一般而言，侵入性竊盜行為在環境與空間上有兩個主要障礙，一是避免被目擊，二是選擇治安弱點下手。基於小偷怕見光之心裡因素，侵入者傾向選擇偏僻與不易被目擊(或不易被干擾)之外在環境，作為其選擇侵入之情境條件。其次，當計畫犯案的標的物被選定後，意圖侵入者即開始觀察住屋者之生活作息，並試圖了解標的物私有領域之防範措施，選擇最易侵入之弱點下手。避免被竊盜侵入之方法無它，即在於如何強化公共使用空間與私有領域之防範措施，增高被侵入之困難度，使預備犯罪者知難而退，才是防範犯罪於未然、維護治安於無形的環境設計。

另外，「治安維護」範疇之評估，本來是外來人口多的都市型社區才不得不採用的措施，在一些家喻戶曉、雞犬相聞的鄉下傳統社區或原住民部落，不但沒必要，也是多此一舉，因此本系統對於鄉村型社區，特別免於本「治安維護」範疇之評估。

本範疇評估包括空間維安特徵與防範設備與守望相助等二大項之內容，其評分依下規定計算得分C1、C2之後，再依下式調整為最終得分C：

$$C = 2.0 \times (C1 + C2) \cdot C \leq 100 \text{ ----- (3-5.1)}$$

3-5-1 空間維安特徵

「治安維護」第一大項「空間維安特徵」指標之評估內容，包括住宅類型、犯罪角落、入侵透天住家之攀爬物、街道維安特徵、鄰地維安狀態等五項，先參照表3-5.1計算其得分 C_{11} 、 C_{12} 、 C_{13} 、 C_{14} 、 C_{15} 之後，再以下公式來換算其得分 $C1$ 。

$$C1 = C_{11} + C_{12} + C_{13} + C_{14} + C_{15} \text{ ----- (3-5.2)}$$

就第一項「住宅類型」之評估來說，一般有中央管理系統之公寓大廈在治安上是最好的，這一類大廈因有「公寓大廈管理條例」之規範，必須籌組管理委員會，管委會為方便管理社區秩序及服務社區居民，常會委託民間之警衛保全公司，因此這類具有警衛管理服務之社區在居家安全方面是相對較高的。本指標之計分方式如表3-5.1所示，是以社區內電梯公寓、樓梯公寓、透天住宅等不同類型與警衛管理系統來評分的，其計算法以戶數乘上該類社區之基本分，再除以總戶數即為得分。

本項之計算，例如甲社區有一區是屬於有中央管理的公寓大廈、一區是屬於有私人保全系統的透天住宅，以及無警衛管理服務之透天厝，戶數分別為250戶、400戶、1000戶。本項分數計算式為： $(250 \times 50 + 400 \times 30 + 1000 \times 10) \div (250 + 400 + 1000) = 20.9$ 分。

就第二項「犯罪角落」之評估來說，犯罪角落(或死角)係指住屋四周有易躲藏歹徒之屋角、牆角、遮蔽物、街道設施、中高型灌木叢(高60~200cm者)。此類場所因隱密性高，歹徒匿身其間不易被發現，常成為歹徒入侵住家、危害居家安全之幫兇，因此在治安維護上屬於危險角落，有一處扣1分，最多扣10分，無該類角落者，則本項得零分。

第三項「入侵透天住家之攀爬物」，乃指有助於歹徒攀爬、翻越圍牆窗戶而侵入住家之有花台、矮牆及街道設施等。有此設施，有一處扣1分，最多扣10分，無該設施者，則本項得零分。因絕大多數的公寓大樓不管在住宅配置或外部空間上為整體規劃，對於上述設施發生之機率較低，因此本項公寓大廈免評估。

第四項「街道維安特徵」旨在考量社區內街道形式對居家安全之影響。社區之巷道規劃攸關於社區安全之防範，住家巷道以棋盤式較為安全，死巷或缺乏管理的後巷道、防火巷則容易形成安全死角。雖然為住家消防之需，依照建築法規應留設防火巷，然而缺乏管理的、無人出入的防火巷或後巷道，往往成為竊賊侵入住家的最佳路徑。不似兩端都有出入口的巷道，死巷來往的人車較少，即便歹徒藏身巷道內，亦不易被外人發現，因此在安全上有較多顧慮。在計算上，死巷每條扣30分，缺乏管理的後巷道、防火巷每條扣50分，最終以道路長度比例加權計算其總得分，倘若社區內無此類巷道，則本項不扣分，以零分計。

第五項「鄰地維安狀態」在於評估空屋、空地、施工工地的危險性。依據平均地權條例第37條之定義，所謂空地係指是指全部或部分閒置、荒廢之土地，及建物四周全部或部分未利用之土地，但經認養作為臨時停車場、綠地公園、運動場及簡易藝文活動廣場之

空地，則不在此列。所謂空屋係指荒廢、無人居住或已被徵收或部分拆除後棄置之建築物。鄰接為空屋或空地，均是歹徒侵入住宅之弱點。另外施工中之工地因施工鷹架常成為竊賊攀爬侵入之媒介，或因施工工人較混雜，其鄰接之住屋也較危險。此評估法針對空屋、空地、施工工地等三項，每一單項有一處扣一分，有多處扣多分，但每一項扣滿5分後不再扣分。若三項皆無，則以零分計。

3-5-2 防範設備與守望相助

「治安維護」第二大項「防範設備與守望相助」指標之評估內容，包括社區管理與社區巡守隊、公設監視器、社區相鄰周邊娛樂場所等三項，先參照表3-5.2計算其得分 C_{21} 、 C_{22} 、 C_{23} 之後，再以下公式來換算其得分 C_2 。

$$C_2 = C_{21} + C_{22} + C_{23} \text{ ----- (3-5.3)}$$

第一項「社區管理與社區巡守隊」，是兼顧大樓型的社區警衛以及一般透天住宅之社區巡守隊之評估。雖然巡守隊員無法如警員擁有武力嚇阻，但對社區安全防範具有無形之保護作用，可以守望相助之群體力量制止犯罪行為。有鑑於一般社區之組成可能包括有社區管理的電梯大廈以及透天厝等情形，因此本項計分依住宅類型以及巡守隊巡邏狀態之戶數與總戶數來判斷，有社區管理及定時定點巡邏的戶數得50分，有定時定點巡邏的戶數得40分，沒有社區管理或定點定時巡邏的戶數得30分，最後以分項得分與戶數的加權平均為其最終總得分，其得分最高不超過50分。這50分與前一指標第一項的50分合計100分，剛好是本範疇的最高分。

第二項「公設監視器」，乃指裝設於公共空間之公設監視器(含警方、區公所之設置)。該類設施，一般被視為維安事件發生後，警方偵查之主要依據，對於治安防範有莫大助益。目前警方在社區重要之12m以上(含)道路交叉口均會設置監視器，因此本項之評分要求即為道路寬度12m以上交叉路口應設置監視器，若符合交叉路口道路寬度之要求，但未規定設置者，計算其所佔百分比乘上總扣分10分，即為此評估項目之分數。舉例說明：甲社區路寬超過12m的交叉路口共有30個，但其中未依規定設置監視器之路口有8個，本項得分 $(8 / 30) \times (-10) = -2.67$ 分。

第三項「社區四周邊娛樂場所」是評估容易發生犯罪的商店。民國79年政府曾核定22種特定事業影響治安者，指示相關單位加強管理。民國80年3月，特別將舞廳、舞場、酒吧、特種咖啡茶室、視聽歌唱業(KTV)、理髮業(觀光理髮、視聽理容)、浴室業(三溫暖)等，劃歸經濟部管理，始稱八大行業；近年來由於娛樂服務業型態有所轉變，因此配合將電子遊戲和網咖納入，原八大增為十大行業。當社區內或周邊出現影響治安等特定事業，明顯的會導致社區出入者複雜，考量社區治安時不可將其視為重要評量因素。由於十大行業之存在對於社區治安並無正面效果，因此採取扣分制，有上述十類行業一處者，扣一分，但全區最多扣10分。

表3-5.1 空間維安特徵評估表

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
空間維安特徵 C1	住宅類型 C ₁₁	一般公寓大樓因住戶較多，空間分佈上較一般透天厝來得多變，在居家安全性上亦相對的較其他類型來得高	社區型中央管理系統	50分
			集合住宅(公寓大廈)、電梯公寓有警衛管理服務	50分
			樓梯公寓、透天住宅有警衛管理服務	40分
			樓梯公寓、透天住宅有私人保全系統	30分
			集合住宅(公寓大廈)、電梯公寓無警衛管理服務	20分
			樓梯公寓、透天住宅無警衛管理服務	10分
	$\Sigma(\text{戶數} \times \text{各項原始給分}) / \text{總戶數} = \text{得分}$			
	犯罪角落(或死角) C ₁₂	易躲藏歹徒之屋角、牆角、遮蔽物、街道設施、中高型灌木叢(高60~200 cm者)	有一處，扣一分，最多扣10分	-10~0
	入侵透天住家之攀爬物(公寓大廈免評估) C ₁₃	有助於歹徒攀爬、翻越圍牆窗戶之花台、矮牆、街道設施。	有一處，扣一分，最多扣10分	-10~0
	街道維安特徵 C ₁₄	整體社區之巷道規劃攸關於社區安全之防範，住家巷道以棋盤式較為安全，另死巷或後巷道、防火巷則容易型形成安全死角。	死巷	有一條扣30分
			無人維護之後巷道、防火巷	有一條扣50分
$\Sigma(\text{道路長度} \times \text{各項原始給分}) / \text{總道路長度} = \text{得分}$ -10~0				
鄰地維安狀態 C ₁₅	所謂空地：荒廢、無人居住或已被徵收或部分拆除後棄置之建築物。空屋：指荒廢、無人居住或已被徵收或部分拆除後棄置之建築物。住屋鄰接若為施工中之工地，因施工鷹架常成為竊賊攀爬侵入之媒介，而較危險。另外，鄰接為空屋或空地也易成為歹徒侵入之弱點。	鄰接施工工地	有一處扣1分，-5~0	
		鄰接空屋	有一處扣1分，-5~0	
		鄰接空地	有一處扣1分，-5~0	



圖3-5.1 透天住宅無警衛管理服務



圖3-5.3 透天住宅有警衛管理服務



圖3-5.2 社區型中央管理系統

表3-5.2 防範設備與守望相助評估表

大指標	分項指標	說明	評估標準	計分方式
防範設備與守望相助 C2	社區管理與社區巡守隊 C ₂₁	社區巡守隊對社區安全防範具有無形之保護作用，雖然巡守隊員無法如警員擁有武力嚇阻，但可以群體力量制止正要發生及正在發生中之犯罪行為。	有社區管理及定時定點巡邏	50
			定時定點巡邏	40
			沒有	30
	$\Sigma(\text{戶數} \times \text{各項原始給分}) / \text{總戶數} = \text{得分}$			
	公設監視器(含警方、區公所之設置) C ₂₂	裝設於公共空間之公設監視器一般被視為事發後，警方偵查之主要依據。其雖有嚇阻作用，但成效仍不及私設監視器。	12m以上交叉路口應設置監視器	(無設置監視器路口數/總路口數) × (-10) = 所扣分數，-10~0
	社區周邊娛樂場所C ₂₃	社區內若有視聽歌唱、理髮、三溫暖、舞廳、舞場、酒家、酒吧、特種咖啡茶室、電子遊戲和網咖，影響治安等特定事業，出入份子較複雜，將影響社區之社會秩序。	社區內及四相鄰周邊此十大行業家數，有一家扣一分	-10~0



圖3-5.4 易躲藏之灌木叢及遮蔽物



圖3-5.7 住家緊鄰工地，施工鷹架有助攀爬



圖3-5.5 住家旁的電器箱提供歹徒攀爬入屋內的工具



圖3-5.8 無人維護之後巷道



圖3-5.6 有助攀爬翻越之矮牆



圖3-5.9 有助攀爬之陽台及花台



圖3-5.10 住家旁鄰接施工工地



圖3-5.11 位於十字路口之警設監視器



圖3-5.12 住宅外公共空間公設攝影機



圖3-5.13 影響治安十大行業之網咖



圖3-5.14 影響治安十大行業之視聽歌唱場所



圖3-5.15 影響治安十大行業之電子遊戲場所

附錄一、生態社區評估申請表

表A 基本資料表

擬提出申請之社區請上內政部營建署地理資訊系統，利用網站上之圖層查詢社區是否位於下列環境敏感地區，經疊圖後，列印該圖，作為審查之基本資料。 網址 http://gisapsrv01.cpami.gov.tw/gis/I3.htm		是
1.限制發展區		
2.土石流危險區		
3.(活動)斷層左右各100m		
4.計畫洪水到達區域		
5.崩塌地		
本社區非屬上述任一類之環境敏感地區		
註：若勾選上述1~5其中任一項者，或經疊圖後，社區位處左列任一類型之地區者，本生態社區評估系統不接受此類危險地區之認證申請。		
申請對象請勾選	住宅社區	非住宅社區
	都市型：平均容積率 ≥ 220 之都市計畫非農業區街廓	大學校園
	郊區型：平均容積率 < 220 之都市計畫非農業區街廓	科學園區
	鄉村型：傳統村落或非都市計畫區內之聚落社區或原住民部落(新建農村或新建社區歸以上分類)或都市計畫區內之農業區	工業區
		住商混合區
		商業區
工商綜合區		
物流專用區		
	其他分區	
相關資料	申請單位	地址
	聯絡人姓名	聯絡人電話
	總人口約 人	總面積約 m^2 (除住宅社區以外之申請對象，本項請扣除未開發區面積)
文件檢核表	表格名稱	確認
	表A 基本資料表	
	表B1 植物多樣性評估表 (取自EEWH-BC)	
	表B2 綠化量評估表 (取自EEWH-BC)	
	表B3 基地保水評估表 (取自EEWH-BC)	
	表B4 生態社區雨(中)水利用評估表 (E4)	
	表B5 生態社區節能減廢評估表 (EW)	
	表B6 生態社區都市熱島評估表 (H1)	
	表B7 生態社區友善行人步行空間評估表 (H2)	
	表B8 生態社區公害污染評估表 (H3)	
	表B9 生態社區社區機能評估表 (S)	
表B10 生態社區治安維護評估表 (C)		
表C 生態社區系統得分表		
評估報告製作單位 _____		
負責人 _____ (簽章)		

表B1、B2、B3請依EEWH-BC之生物多樣性、綠化量、基地保水指標之評估表提出。

表B4 生態社區生態範疇綜合評估表

大指標				
生物多樣性指標（另附EEWH-BC附表1-2生物多樣性指標評估表為表B1）		$BD = \quad BD_c =$ $R1 = (BD - BD_c) / BD_c =$ 得分E1 = $69.4 \times R1 + 7.4 =$		
綠化量指標（另附EEWH-BC附表1-3綠化量標評估表為表B2）		$R2 = (TCO_2 - TCO_2c) / TCO_2c =$ 得分E2 = $25.2 \times R2 + 7.4 =$		
水循環指標	基地保水指標（另附EEWH-BC附表1-4基地保水指標評估表為表B3）	$\lambda = Q' / Q_0 =$ $\lambda_c = 0.5 \times (1.0 - r) =$		
	蓄洪量	蓄洪池V1 = _____ m ³	建物筏基蓄洪V2 = _____ m ³	屋頂蓄洪V3 = _____ m ³
		其他 () V4 = _____ m ³		
		總蓄洪量 $\sum Vi / (300 \times A)$ (公頃) = _____ m ³		
		$R3 = (\lambda - \lambda_c) / \lambda_c + \sum Vi / (300 \times A) = \quad R3 \leq 1.5$		
雨中水利用	社區生活用水量d1 = _____ 公升/日			
	工商設施回收水量d2 = _____ 公升/日			
	社區中水需求量D = d1 + d2 = _____ 公升/日			
	社區中水供水量S = _____ 公升/日			
	$R4 = S/D = \quad , R4 \leq 0.5$			
得分		E3 = $17.3 \times (R3 + R4) + 7.4 =$		

節能減廢評估表EW

表B5 生態社區節能減廢評估表 (EW)

評分項目		評分標準			計分
取得ISO14000(科學園區、工業區、商業區適用)EW1		取得該認證範圍內之建築面積/提出生態社區申請範圍內之總建築面積=r	15×r=		
		小計EW1=			≤10
節能建築 EW2	街廓用電等級 EW ₂₁	類型	樓地板面積(m ²)	積分	乘積與加總
		1.大型百貨大樓		× 0	
		2.科學園區			
		小計A			
		1.大型百貨公司與其他業種混合使用大樓			
		2.國際觀光旅館大樓			
		3.平均樓高13F以上之辦公大樓			
		4.平均樓高5F以上繁華商圈			
		小計B		× 2	I=
		1.觀光或一般旅館大樓			
		2.醫院大樓			
		3.平均樓高5F ~12F之辦公大樓			
		4.平均樓高小於5F之繁華商業圈			
		5.平均樓高5F以上繁華住商混合區			
		小計C		× 4	J=
		1.平均樓高小於5F之辦公建築			
		2.平均樓高小於5F之透天商圈			
		3.平均樓高小於5F之繁華住商混合區			
		4.電梯型公寓大廈			
		5.1F大部分為店面營業且平均樓高為4F以上之透天住宅區			
		6.位於沒落商圈的住商混合區			
小計D		× 6	K=		
1.平均樓高為4F以上市郊、鄉間之透天住宅區					
2.大專院校校區					
小計E		× 8	L=		
1.平均樓高為3F以下市郊、鄉間之透天住宅區					
2.國中小、高中、高職校區					
小計F				× 10	M=
本項得分(I+J+K+L+M)/(A+B+C+D+E+F)= ≤10					

評分項目		評分標準			計分		
節能建築 EW2	綠建築等級EW ₂₂	類型	樓地板面積(m ²)	積分	乘積與加總		
		1.鑽石級綠建築		× 100			
		2.黃金級綠建築		× 80			
		3.銀級綠建築		× 60			
		4.銅級綠建築		× 50			
		5.合格級綠建築		× 40			
		6.其他		× 0			
		樓地板面積與等級積分加權A			B		
		申請基地內建築物總樓地板面積B					
		申請基地棟數內建築物總數n					
		綠建築比例期待值 $p=0.00012n^2-0.0212n+1.02=$					
本項得分A/(p×B)			≤ 25				
小計EW2=							
綠色交通 EW3	捷運EW ₃₁	下列三者擇一					
		都市型社區周邊400m範圍內捷運站數量			≤ 3		
		郊區型社區周邊600m範圍內捷運站數量			≤ 3		
		鄉村型社區周邊1800m範圍內捷運站數量			≤ 3		
	公車EW ₃₂	下列三者擇一					
		都市型社區周邊400m範圍公車路線數量			≤ 5		
		郊區型社區周邊600m範圍公車路線數量			≤ 5		
		鄉村型社區周邊1800m範圍公車路線數量			≤ 5		
	社區公車或制度化社區汽車共乘系統EW ₃₃	社區設公用汽車或社區共乘服務系統			有 5分	沒有 0分	
	自行車道(含道路及人行道上畫有明顯標線之自行車專用道)EW ₃₄	都市、郊區型社區下列二擇一					
		一、					
		道路寬度10 < x ≤ 12m設有自行車道_____m	× 20				
		道路寬度12 < x ≤ 15m設有自行車道_____m	× 15				
		道路寬度15m以上設有自行車道_____m	× 10				
		小計					
		$\Sigma(\text{自行車道長度} \times \text{各項原始給分}) / 10\text{m以上道路總長度} =$			≤ 10		
		二、					
(都市、郊區型社區)全區採與汽車道分離之自行車專用道路系統			10分				
鄉村型社區			3分				
註：道路單側設置即可；申請對象若為非住宅社區者，亦應依其容積率以本標準計算之							
自行車停車場EW ₃₅	都市、郊區型社區內之路面或地下室劃設自行車專用停車場	自行車停車格數/(社區人口數/ 50)=		≤ 5			
	鄉村型社區			3分			
電動車輛充電站EW ₃₆	電動氣車或電動機車之充電站			有 5分	沒有 0分		
小計EW3=							

評分項目		評分標準				計分	
減廢 EW4	建築結構輕量化 EW ₄₁	使用(鋼構造)	棟× 1=				
		+ (竹木構造)+(輕型鋼構造)	總樓地板面積_____m ² /300=				
	小計					≤10	
	3R建材、生態建材 EW ₄₂	社區公共空間使用：					
		(舊建材Reuse) + (再生建材Recycle)+(廢棄物再利用)+(竹、泥土等無匱乏疑慮之天然材料)	面積_____m ² /100=				
			塊材_____m ³ /10=				
			重量_____Kg/100=				
	小計					≤10	
	共同歷史記憶舊建築保存或舊建築再利用之建築物 EW ₄₃	棟× 1=					
		總樓地板面積_____m ² /300=					
※本項之定義請參閱手冊內容							
小計					≤10		
營建污染(非新社區案免評估) EW ₄₄	全區廢棄物減量指標合格之樓地板面積_____m ² / 10%=				≤10		
※以綠建築廢棄物減量指標評估							
小計EW4=							
社區照明節能 EW5	戶外空間種類	路燈總功率W	÷	面積m ²	=	LPDi	查表
	道路等夜間人或車可通行之人工路面	W1	÷	A1	=		L1=
	戶外廣場、停車場	W2	÷	A2	=		L2=
	夜間人可接近之景觀綠地	W3	÷	A3	=		L3=
	本項得分EW5=(L1× A1+L2× A2+L3× A3)/(A1+A2+A3)=						
創新節能措施實績 EW6	節能比例_____÷ 0.5% =					≤10	
再生能源EW7	(太陽能光電、地熱、風力、生質能等再生能源發電量)/(社區建築總耗電量)=_____ / _____ / 0.5%= 太陽能熱水器節省之天然瓦斯度數=(所在位置每日平均日射量 _____ (kWh/(m ² .day)) × 集熱板面積 _____ (m ²) × 轉換效率R _____ × 3600 (sec/hr)) / 4.186 (cal/Ws) / 8010 R1 =節省之天然瓦斯度數/(社區總人口數 × 87) / 0.5%=					≤10	
資源再利用實績EW8	廢棄物減量比例_____÷ 5% =					≤10	
碳中和彌補措施EW9	(CO ₂ 減量)/(社區總用電量)/0.5%× 2= ※由社區自行提出溫室氣體減量計算評估					≤10	
本項總得分EW=EW1+EW2+EW3+EW4+EW5+EW6+EW7+EW8+EW9 =							

健康舒適評估表H

表B6 生態社區都市熱島評估表 (H1)

都市熱島 H1	戶外通風評估精算法(適用於建物平均樓高大於2.3米以上)	建築物風影區	建築物風影區計算					
			建築編號	樓高H(m)	風向(°)	面寬深度比W/D	風影距離與樓高比R(查表)	
評估區域範圍劃分			社區基地面積=_____ m ² 社區建築平面總面積=_____ m ² 社區地面設備物面積=_____ m ² 地下室入口車道面積=_____ m ² 水體面積=_____ m ² 密林區面積=_____ m ² ※設備物意指非建築體之公共設備 行人活動面積Aa =社區基地面積 - 社區建築平面總面積-社區地面設備物面積- 車道面積-水體面積 - 密林區面積 = _____ m ² Aa/社區基地面積= _____ m ² 若Aa/社區基地面積<0.2時，則Aa=社區基地面積×0.2 建物平均樓層數 = [∑ (各建築垂直投影面積 × 各建築樓層數)] / 建築總垂直投影面積=					
			風影面積合計					
			修正後風影面積Nwa = _____ m ² 行人活動面積Aa = _____ m ² 戶外通風得分S ₁ = (Aa - Nwa) / Aa = _____					

戶外通風簡算法(適用於建物平均樓高 ∞ 以下)	建築編號	建築物垂直投影面積(m ²)	建築物高度(m)	建築物垂直投影面積× 建築物高度
	小計	A=	小計	
	$r_a = \text{建築物垂直投影面積} / \text{社區基地面積} = \underline{\hspace{2cm}}$ 戶外通風得分 $S1 = 1 - r_a = \underline{\hspace{2cm}}$			
都市熱島 H1	型態	面積 a_i (m ²)	熱島減緩係數 H_{li}	$a_i \times H_{li}$
	$\Sigma a_i \times H_{li}$			
	型態			
戶外通風得分 $S1 = \underline{\hspace{2cm}}$				
熱島減緩效益得分 $S2 = \underline{\hspace{2cm}}$				
都市熱島評估分數 $H1 = 100 \times (0.3 \times S1 + 0.7 \times S2) =$				

表B7 生態社區友善行人步行空間評估表 (H2)

評分項目		評分標準	計分	
友善行人步行空間 H2	陸橋、地下道 H ₂₁	陸橋的路口 ____處x (-2) ※跨越一條道路算一處		
		地下道的路口____處x (-2) ※跨越一條道路算一處		
		設陸橋但有殘障電梯或電扶梯的路口____處x (-0.5)		
		設地下道但有殘障電梯或電扶梯的路口____處x (-0.5)		
		小計	≥-6	
	步道/廣場/門廳之去高差設計 H ₂₂	社區內的步道、廣場、門廳高低差大於2cm者有____處x (-1)	≥-5	
	斜坡/階梯之扶手裝設 H ₂₃	社區內的斜坡或階梯每段連續高差在80cm以上，且未設置65~85cm扶手者有____處x (-1)	≥-5	
	戶外休息座椅區 H ₂₄	四人座以上公共座椅區算一區(半徑距離20m以內不能重複計算)		
		人行步道、廣場、行人徒步區面積共(A)		m ²
		戶外公共座椅共 (B)		區
		X=A/B=		
		都市、郊區型社區、商業區、住商混合區, 若X < 200者, 以200計	得分=5-((X-200)/200)=	
		鄉村型社區,若X < 300者, 以300計	得分=5-((X-300)/300)=	
	人行步道 H ₂₅	8m < x ≤ 12m道路有____m設置x 10分		
		12m < x < 15m道路有____m設置x 5分		
15m以上道路有____m設置x 2分				
$\Sigma(\text{道路長度} \times \text{各項原始給分}) / \Sigma \text{8m以上道路長度} =$				
完全採人車分道系統設計者得10分			≤10	
鄉村型社區人行步道乙項免評		小計H2=		

表B8 生態社區公害污染評估表 (H3)

評分項目		評分標準	計分	
公害 污染 H3	過境道路 H ₃₁	基地內有主幹道通過，而形成過境道路之情形，一條扣5分	≥-10	
	噪音源 H ₃₂	距離社區30m範圍內(含社區內部) 工廠、娛樂場所、夜市、平交道共____處×(-1)=	≥-10	
		社區距航空航道管制區1km範圍內面積 ____ m ² /社區面積 ____ m ² × (-5)=	≥-10	
		※有合乎環保法規證明者免扣	小計	≥-10
	交通震動 H ₃₃	(距離高速公路100m範圍內面積 ____ m ² + 距離快速道路100m範圍內 面積____m ² + 距離鐵路100m範圍內面積____m ² + 距離高架橋100m 範圍內面積____ m ²)÷社區面積____m ² × (-5)= ※若交通震動之來源在申請評估範圍內有減震措施且確實執行者， 本項得免扣分	≥-10	
	畜牧污染 H ₃₄	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具以營利為目的、有溢臭之家 畜、家禽畜牧場等設施，扣4分		
	河川污染 H ₃₅	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保或相關主管機關認定、 登記有案之受污染河川者，扣4分		
	飲水污染 H ₃₆	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保或相關主管機關認定、 公告、登記有案之飲用水源污染者，扣4分		
	下水道污 染H ₃₇	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保或相關主管機關認定、 登記有案之下水道污染地區者，扣4分		
	空氣污染 H ₃₈	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保相關機構認定、登記有 案之特定空氣污染源存在者者，扣4分		
土壤污染 H ₃₉	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保相關機構認定、登記有 案或曾經發生過有害人體之重金屬污染事件之特定土壤污染源存在 者，扣4分			
		小計H3=		
本項總得分H=H1+H2+H3=				

社區機能評估表 S

表B9 生態社區社區機能評估表 (S)

評分項目	距離或項目	得分 ※欄中所填項目或計算結果均應≥0	社區類型		計分
			都市、 郊區	鄉村	
文化教育設施 S1	公立國小S ₁₁	距離社區____m	(600-)/600=	×0.51	×0.48
	圖書館S ₁₂	距離社區____m	(800-)/800=	×0.23	×0.21
	社區活動中心/ 文康中心S ₁₃	距離社區____m	(800-)/800=	×0.26	×0.31
	小計S1				
運動休閒設施 S2	社區公園S ₂₁	距離社區____m	(400-)/400=	×0.29	×0.19
	兒童遊戲場S ₂₂	距離社區____m	(400-)/400=	×0.21	×0.22
	綠地/綠色空間 S ₂₃	距離社區____m	(700-)/700=	×0.26	×0.22
	老人活動空間 S ₂₄	距離社區____m	面積未達100m ² 以上=0 面積100m ² 以上 (400-)/400=	×0.16	×0.27
	其他活動空間 S ₂₅	距離社區____m	(600-)/600=	×0.08	×0.10
小計S2					
都市、郊區、鄉村型社區下列之SSD請分別代入400、600、1800					
購物 S ₃₁	便利商店	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	雜貨店	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	超級市場/生鮮市場	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	傳統市場	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	水電五金	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	文具店	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	書局	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	小計				
本項計分 S ₃₁ =小計/7=()/7=					
飲食 S ₃₂	西點麵包店	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	餐飲店	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	小計				
本項計分S ₃₂ =小計/2=()/2=					
醫療 S ₃₃	小兒科	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	內科診所	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	衛生所	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	藥局	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	※社區內有綜合醫院，設有多種科別時，前三項即以滿分計				
小計					
本項計分S ₃₃ =小計/4=()/4=					
交通 S ₃₄	公共停車場	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	腳踏(機)車修理店	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	社區巴士(至大眾 運輸停靠站)	距離社區Xi____m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()	=	
	小計				
本項計分S ₃₄ =小計/3=()/3= ≤1					
都市、郊區型社區S3=0.30 S ₃₁ +0.23 S ₃₂ +0.19 S ₃₃ +0.28 S ₃₄ =					
鄉村型社區S3=0.28 S ₃₁ +0.15 S ₃₂ +0.31 S ₃₃ +0.26 S ₃₄ =					

社區 福祉 S4	老人照護 S ₄₁	關懷訪視、電話問安、諮詢轉介、餐飲服務、健康促進活動	左列項目貴社有___項	S ₄₁ =()/5=	
	社區托嬰 S ₄₂	社區保母系統		有 S ₄₂ =1	沒有 S ₄₂ =0
	幼兒園S ₄₃	距離社區___m	(400-)/400=S ₄₃	S ₄₃ =	
	都市、郊區型社區S4=0.30 S ₄₁ +0.36 S ₄₂ +0.34 S ₄₃ = 鄉村型社區S4=0.54 S ₄₁ +0.21 S ₄₂ +0.25 S ₄₃ =				
社區 意識 S5	共同歷史 記憶舊建 築保存 S ₅₁ (※社 區內之該 類建物應 為使用狀 況良好、 仍持續居 住或轉型 使用)	1. 歷史老街___處 × 4		=	
		2. 國定古蹟___處 × 4		=	
		3. 省定古蹟___處 × 2		=	
		4. 縣定古蹟___處 × 1		=	
		5. 具重要意義者/社區生活共同記憶/當地特有建築___處 × 2		=	
		6. 歷史遺址 /百年老厝___處 × 3		=	
		7. 社區史料展示室___處× 1		=	
		8. 上述以外樓地板面積1000m ² 以上之閒置空間再利用___處×1		=	
		小計			
		本項S ₅₁ 得分= 小計 / 4.0 = ≤1			
	自然景觀 資源S ₅₂	天然河川(無污染者)	社區內之河川長度× 寬度(包括護岸綠帶)	=	
		湖泊(無污染者)		=	
		埤塘		=	
生態公園		=			
天然濕地		=			
特有動植物		主要活動、生長面積	=		
珍貴老樹	依省政府農林廳標準，樹幹直徑1.5m以上或胸圍4.7m以上；樹齡在一百年以上。計算其樹冠面積	=			
其他特殊自然景觀資源	社區自行認定之	=			
	小計				
	本項S ₅₂ 得分= (小計/ 250) / 20 = ≤1				
社區產業 S ₅₃	具地方代表性之產業工藝師、文化藝師、文化表演團體或曾獲全國社區獎項者。	產業___種 工藝師___人 文化藝師___人 文化表演團體___團 獲全國社區獎___次	S ₅₃ =()/4.0= S ₅₃ ≤1.0		
社區參與 S ₅₄	社區志工組織/媽媽教室/社區成長學習活動/社區刊物編印/社區圖書館/文史工作室/市民農園/社區慶典(必須具有持續活動之證明)/三年內曾執行公有計畫的社區領導人(須設籍於社區內)	社區具備左列___項	S ₅₄ =()/6.0= S ₅₄ ≤1.0		
都市、郊區型社區S5=0.23 S ₅₁ +0.19 S ₅₂ +0.29 S ₅₃ +0.29 S ₅₄ = 鄉村型社區S5=0.18 S ₅₁ +0.15 S ₅₂ +0.38 S ₅₃ +0.29 S ₅₄ =					
總得分S 都市、郊區型社區=100× (0.16S1+0.21S2+0.28S3+0.17S4+0.18S5) 鄉村型社區=100× (0.20S1+0.11S2+0.28S3+0.20S4+0.21S5)					

治安維護C(本項鄉村型社區可免予評估)

表B10 生態社區治安維護評估表 (C)

評分項目		評估標準	計算
空間特徵C1	住宅類型C ₁₁	社區型中央管理系統	共__戶 × 50 =
		集合住宅(公寓大廈)、電梯公寓有警衛管理服務	共__戶 × 50 =
		樓梯公寓、透天住宅有警衛管理服務	共__戶 × 40 =
		樓梯公寓、透天住宅有私人保全系統	共__戶 × 30 =
		集合住宅(公寓大廈)、電梯公寓無警衛管理服務	共__戶 × 20 =
		樓梯公寓、透天住宅無警衛管理服務	共__戶 × 10 =
		小計	
	本項得分=(小計)/(總戶數)=()/()=		
	具犯罪危險性角落(或死角)C ₁₂	易躲藏歹徒之屋角、牆角，可做為歹徒之遮蔽物、街道設施，中高型灌木叢(高60~200cm者)共()處× (-1)	= ≥-10
	入侵透天住家之攀爬物(公寓大廈免評估)C ₁₃	有助於歹徒攀爬、翻越圍牆窗戶之花台、矮牆、街道設施，共()處× (-1)	= ≥-10
	街道維安特徵C ₁₄	死巷共長()m × (-30)	=
		無人維護之後巷道、防火巷共長()m × (-50)	=
		小計	
	本項得分=(小計)/(總道路長度)=()/()=		
	鄰地維安狀態C ₁₅	鄰接施工工地()處× (-1)	= ≥-5
鄰接空屋()處× (-1)		= ≥-5	
鄰接空地()處× (-1)		= ≥-5	
本項得分			
小計C1=			
防範設備與守望相助C2	社區管理與社區巡守隊C ₂₁	有社區管理及定時定點巡邏共()戶× (50)	=
		有定時定點巡邏共()戶× (40)	=
		兩者均無共()戶× (30)	=
		小計	
	本項得分=(小計)/(總戶數)=()/()=		
住宅建築物外圍公共使用區域公設監視器(含警方、區公所之設置)C ₂₂	12m以上交叉路口未設置監視器者共()處/總路口數× (-10)	= ≥-10	
社區四周娛樂場所C ₂₃	社區內視聽歌唱、理髮廳、三溫暖、舞廳、舞場、酒家、酒吧、特種咖啡茶室、電子遊戲和網咖影響治安等十大行業，共有()處× (-1)	= ≥-10	
本項總得分C=C1+C2=			

表C 生態社區系統得分表

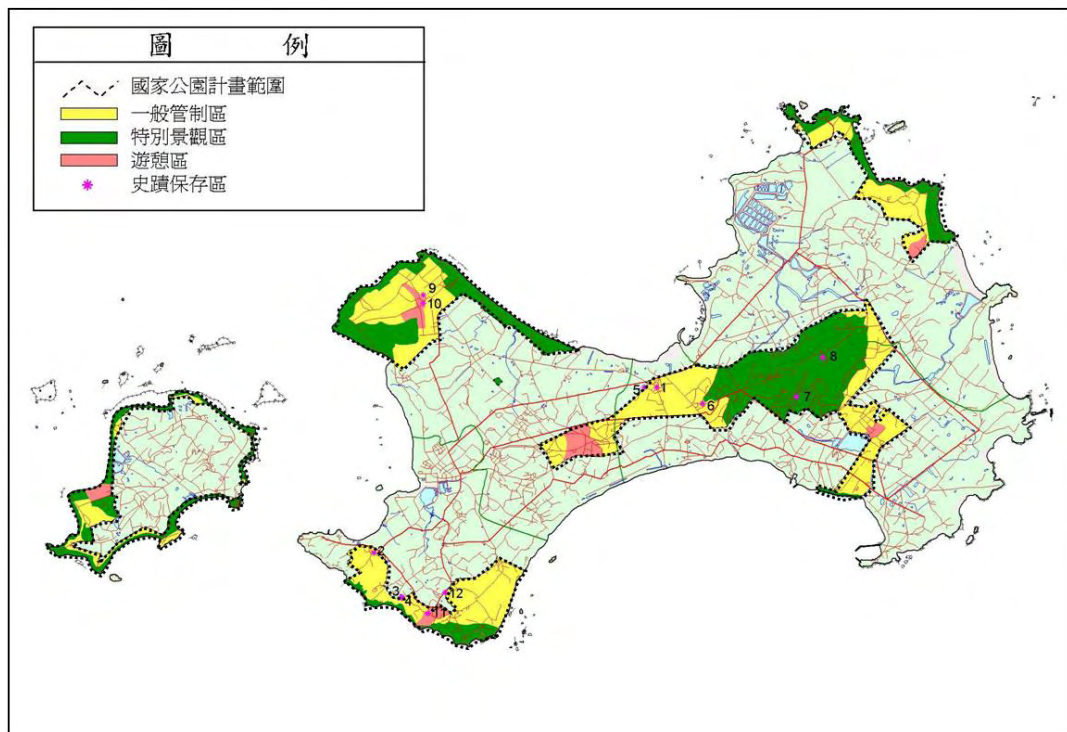
五大軸向	系統得分換算					系統得分
生態E	大指標	設計值	基準值	得分變距	得分計算公式**	E = E1 + E2 + E3, E ≤ 100
	生物多樣性指標*	BD	BDc	$R1 = (BD - BDc) / BDc =$	$E1 = 69.4 \times R1 + 7.4$	
	綠化量指標*	TCO ₂	TCO _{2c}	$R2 = (TCO_2 - TCO_{2c}) / TCO_{2c}$	$E2 = 25.2 \times R2 + 7.4$	
	水循環指標	基地保水指標* 蓄洪	$\lambda =$ $\Sigma Vi =$	$\lambda c =$ m^3	$R3 = (\lambda - \lambda c) / \lambda c + \Sigma Vi / 300A$	
	社區中水系統			$R4 = S/D$ (參見3-1-3)		
既成社區或其他非住宅社區取得使用執照五年(含)以上者						
	原始得分 (依第三章規定計算)			系統得分***		
節能減廢EW	$EW' =$			$EW = 1.43 \times EW'$	$EW \leq 100$	
健康舒適H	$H' =$			$H = 1.25 \times H'$	$H \leq 100$	
社區機能S	$S' =$			$S = 1.25 \times S'$	$S \leq 100$	
治安維護C	$C' =$			$C = 2.0 \times C'$	$C \leq 100$	
新社區或其他非住宅社區取得使用執照五年以下者						
	原始得分 (依第三章規定計算)			系統得分***		
節能減廢EW	$EW' =$			$EW = 1.30 \times EW'$	$EW \leq 100$	
健康舒適H	$H' =$			$H = 1.20 \times H'$	$H \leq 100$	
社區機能S	$S' =$			$S = 1.10 \times S'$	$S \leq 100$	
治安維護C	$C' =$			$C = 0.85 \times C'$	$C \leq 100$	
總得分TEC = E + EW + H + S + C						
* 生物多樣性、綠化量、基地保水等三指標之設計值、基準值、變距依EEWH-BC手冊計算 **為了調整生態軸向最高得分為100分，本得分計算公式由EEWH-BC系統之公式經調整3.7倍而得 ***EW、H、S、C四軸向得分公式之係數為數十個社區之統計值，為調整最高得分為100分之係數						

附錄二、實例計算

一、評估基地介紹

金門於八十一年十一月七日終止戰地政務，八十二年二月七日開放觀光金門，八十四年十月十八日成立金門國家公園，成為我國第六座國家公園，亦是第一座以維護戰役史蹟、文化資產為主且兼具保育自然資源的國家公園。水頭現有居民632人。聚落發展迄今約六百年，其立莊起自主要氏族黃姓之祖仲卿公，因避元亂，由同安遷浯而定居水頭；水頭社區位於金城鎮上。金城鎮為早期金門與廈門地區商業活動最熱鬧的地區，不少歷史文人曾居住此地，如唐朝牧馬侯陳淵、南宋朱熹大學士、延平郡王鄭成功等。水頭以頂界處的建築型態最具代表性，當時宗人大都經營南北貨，所得便各自集資興建石基磚牆之兩進大厝，整齊排列於頂界處，此乃鼎盛一時的“十八間”之梳式配置建物，夙有「有水頭富，無水頭厝」之稱。民國初年，水頭地區出洋經商者眾，部份有成者匯款回鄉興建豪宅，極富異國風味，迄1932年金水小學落成，其四週陸續興建有成的洋樓，使得中界南邊自成一「洋樓區」。

由於地處交通要津，居民出外經商頗多，致富後多匯款修建洋樓，而更早期於大陸經商致富後所修建之西堂別業、十八間、黃氏家廟、黃氏小宗、黃氏三房家廟等建築物亦展現另一種建築風貌。本村主要資源特色包括：



金門國家風景區與水頭社區位置示意圖

(一)「洋樓群」之代表典型

水頭的洋樓大多建築於民國初年，包括三種風格：菲律賓華僑所建的為西班牙式、新加坡華僑所建的為英國式、越南華僑所建的則為法國式；其鑄鐵柵欄，花格窗櫺，造型華縵，幾讓人疑是置身異國。洋樓群中以「金水學校」、及民國二十年完成的「得月樓」最負盛名。

(二) 具池沼曲橋之勝的園林建築

本村古建築中以清朝嘉慶年間黃氏三房汝試公所建之書齋「西堂」為代表。「西堂」建於清乾隆三十一年(西元1766年)，前有水池為鏡，後有山丘為屏，水池周圍林木茂盛，樹影映池，池上架石橋，園景幽深寧靜，已列為國家二級古蹟。

(三) 完整的建築群構成研究金門的「時光走廊」

水頭聚落既有以僑匯興建之「洋樓群」，尚有更早時期黃姓氏族在大陸經商致富後所修建之「西堂別業」等重要建築，以及李姓氏族所建之李氏家廟。其空間形式從代表早期移民初期農漁生產的閩式建築、象徵聚落精神中心的家廟、及受西方及南洋影響之建築群落，且各類群建築皆具代表性，組合成金門地區建築發展史的「時光走廊」。

水頭社區現有居民約630人。金門因受緯度、地理形勢及季風氣候之影響，四季尚稱分明。根據金門農試所之調查，金門之平均氣溫為21.0℃，最高為八月份之28.2℃，最低為一月份之12.8℃，年均差為15.4℃，月平均溫度超過20℃者有六個月。

金門國家公園管理處接手管理後，致力於傳統建築之保存，自民國86年起，前前後後曾投入相當多的經費，維修傾頹、年久失修的歷史建築，致使水頭社區在全金門傳統建築幾乎消失殆盡時，至今仍得以保留數量相當多的、獨樹一格的洋樓群。本手冊特將水頭社區之生態社區評估過程與結果納入，提供申請者更清楚的案例說明。




水頭社區生態社區評估範圍圖底圖來源：google earth

二、評估內容

擬提出申請之社區請上內政部營建署地理資訊系統，利用網站上之圖層查詢社區是否位於下列環境敏感地區，經疊圖後，列印該圖，作為審查之基本資料。 網址http://gisapsrv01.cpami.gov.tw/gis/I3.htm		是
1.限制發展區		
2.土石流危險區		
3.(活動)斷層左右各100m		
4.計畫洪水到達區域		
5.崩塌地		
本社區非屬上述任一類之環境敏感地區		V
註：若勾選上述1~5其中任一項者，或經疊圖後，社區位處左列任一類型之地區者，本生態社區評估系統不接受此類危險地區之認證申請。		
申請對象請勾選	住宅社區	非住宅社區
	都市型：容積率 ≥ 220 之都市計畫區街廓	大學校園
	郊區型：容積率 < 220 之都市計畫區街廓	科學園區
	V 鄉村型：傳統村落或非都市計畫區內之聚落社區或原住民部落(新建農村或新建社區歸以上分類)或都市計畫區內之農業區	工業區
		住商混合區
		商業區
		工商綜合區
		物流專用區
	其他地區	
相關資料	申請單位：金門金城鎮水頭社區	地址
	聯絡人姓名	聯絡人電話
	總人口約 632 人	總面積約 266,510 m ² (含聚落外綠地約30%)
文件檢核表	表格名稱	確認
	表A 基本資料表	V
	表B1 生態社區植物多樣性評估表(取自EEWH-BC)	V
	表B2 生態社區綠化量評估表(取自EEWH-BC)	V
	表B3 生態社區基地保水評估表(取自EEWH-BC)	V
	表B4 生態社區兩(中)水利用評估表(E4)	V
	表B5 生態社區節能減廢評估表(EW)	V
	表B6 生態社區都市熱島評估表(H1)	V
	表B7 生態社區友善行人步行空間評估表(H2)	V
	表B8 生態社區公害污染評估表(H3)	V
	表B9 生態社區社區機能評估表(S)	V
表B10 生態社區治安維護評估表(C)	V	
表C 生態社區系統得分表	V	
<p>評估報告製作單位 _____</p> <p>負責人 _____ (簽章)</p>		

生態E

表B1 生態社區生物多樣性評估表 (取自EEWH-BC)

大分類	小分類	設計項目	說明	評分Xi
生態綠網		總綠地面積比Ax	得分計算 $X_i = 100.0 \times (A_x - 0.10)$ ，但有常使用農藥之經濟農田、果園不得視為綠地計算，但有無毒農作或有機農作認證之農地可視為綠地計。0~40分	 <p>總綠地面積123,932m² 基地面積266,510 m² $123932 / 266510 \div 0.46$ $X_i = 100.0 \times (0.46 - 0.10) = 36$ 社區內有部分農地為非無毒或非有機的栽種方式，因此不得列入綠地面積內，雖然基地內綠地充足，但此部份只得36分。</p>
		周邊綠網系統	綠地配置連結周邊外綠地系統且未被封閉圍牆或30m以上之人工設施、無喬木綠帶道路所截斷(採綜合定性判斷、斟酌給分)。0~3分	綠地配置與周邊外綠地系統連結良好，且未被30公尺以上道路、封閉圍牆或設施物截斷，得分2分。
		區內綠網系統	基地內綠地連貫性良好且未被封閉圍牆或30m以上之人工設施物、無喬木綠帶道路所截斷(採綜合定性判斷、斟酌給分)。0~4分	基地內綠地連貫性良好，且未被30公尺以上道路或設施物截斷，得分3分。
		立體綠網	得分計算 $X_i = (\text{建築物二層以上立體綠化面積密度} G_a (\text{m}^2/\text{公頃}) \times 0.2 (\text{分} \cdot \text{公頃}/\text{m}^2))$ 。0~5分	基地內建築物立面或地面二層以上無綠化平面面積，得0分。
		生物廊道	興建具導引、安全、隱蔽功能的涵洞、陸橋，以提供生物有效穿越道路的生物廊道(斟酌給分)。0~5分	基地內無導引、安全、隱蔽功能的涵洞、陸橋，以提供生物穿越道路的生物廊道，得0分。
小生物棲地	水域生物棲地	自然護岸	溪流、埤塘或水池具有平緩、多孔隙、多變化之近自然護岸者每1.0 (m/公頃) 給0.2分，岸邊若接寬 0.5m以上水生植物綠帶，或岸上再接有寬 1.0m以上混種喬、灌木林者每1.0 (m/公頃) 給0.5、1.0分。	基地內金水溪的護岸為非自然的水泥護岸，且基地內無自然島嶼。故皆不給分。
		生態小島	在水體中設有植生茂密、自然護岸，且具隔離人畜干擾之島嶼，得分計算 $X_i = \text{自然島嶼密度} A_i (\text{m}^2/\text{公頃}) \times 0.5 (\text{分}/\text{m}^2)$	

大分類	小分類	設計項目	說明	評分Xi
小生物棲地	綠塊生物棲地	混合密林	多層次、多種類、高密度之喬灌木、地被植物混種之密林，得分計算 $X_i = \text{混合密林密度} A_i (\text{m}^2/\text{公頃}) \times 0.2 (\text{分.公頃}/\text{m}^2)$ ，但每一密林面積必須大於 30 m^2 且被隔離而少受人為干擾，始得視為密林而計入 A_i	混合密林面積 $51,718 \text{ m}^2$ 基地面積 26.6 ha $X_i = (51718 / 26.6) \times 0.2 \approx 388$ ，最高以10分計。
		雜生灌木草原	當地雜生草原、野花、小灌木叢生的自然綠地，少灌溉，少修剪，得分計算 $X_i = \text{雜生灌木草原密度} A_i (\text{m}^2/\text{公頃}) \times 0.1 (\text{分.公頃}/\text{m}^2)$ 但每一雜生草原面積必須大於 30 m^2 且被隔離而少受人為干擾，始得視為雜生草原而計入 A_i	灌木草原面積 $66,708 \text{ m}^2$ $X_i = (66708 / 26.6) \times 0.1 \approx 250$ ，最高以8分計。
	多孔隙生物棲地	生態邊坡或生態圍牆	多孔隙材料疊砌、不以水泥填縫、有植生攀附之邊坡與圍牆，或以透空綠籬做成之圍牆，得分計算 $X_i = \text{生態邊坡或生態圍牆密度} L_i (\text{m}/\text{公頃}) \times 0.2 (\text{分.公頃}/\text{m})$ 。0~6分	無，得0分。
		濃縮自然	在被隔離而少受干擾的隱蔽綠地中堆置枯木、薪材、亂石、瓦礫、空心磚、堆肥的生態小丘，或人造高密度、多孔隙動物棲地，得分計算 $X_i = \text{濃縮自然密度} A_i (\text{m}^2/\text{公頃}) \times 0.5 (\text{分}/\text{m}^2)$ 。0~5分	無，得0分。
	其他小生物棲地		由設計者提出有利於小生物棲地設計說明以供委員會認定。認定值	無，得0分。
植物多樣性	基地內喬木歧異度 SDI_t	基地內部喬木種類 n 力求多樣化，各種喬木數量 N_t 力求均佈化，得分計算 $X_t = SDI_t \times 0.4$ 。0~8分	喬木種類總計數 $\sum N_t = (N_{t_1} + N_{t_2}) = (8969 + 1766) = 10735$ 喬木種類總計數 $\sum (N_{t_i} - 1) = ((N_{t_1} - 1) + (N_{t_2} - 1)) = (8958 + 1745) = 10703$ $\sum ((N_{t_i} \times N_{t_i} - 1)) = 64330852 + 568135 = 64898987$ 喬木辛普森歧異度 $SDI_t = (10753 \times 10703) / 64898987 \approx 1.8$ ■基地內喬木歧異度 = $SDI_t \times 0.4 = 1.8 \times 0.4 \approx 0.7$ 基地內喬木種類及數量參見喬木數量表	
	基地內灌木歧異度 SDI_b	基地內部灌木種類 n_b 力求多樣化，各種灌木數量 N_b 力求均佈化，得分計算 $X_b = SDI_b \times 0.3$ 。0~6分	灌木類總計數 $\sum N_{b_i} = (N_{b_1}) = 32666$ 灌木類總計數 $\sum (N_{b_i} - 1) = (N_{b_1} - 1) = 32603$ $\sum ((N_{b_i} \times N_{b_i} - 1)) = 1065009598$ 喬木辛普森歧異度 $SDI_b = (32666 \times 32603) / 1065009598 = 1$ ■基地內灌木歧異度 = $SDI_b \times 0.3 = 1 \times 0.3 = 0.3$ 基地內灌木種類及數量參見灌木數量表	

大分類	小分類	設計項目	說明	評分Xi
植物多樣性	原生或誘鳥誘蟲植物採用比例ra		原生或誘鳥誘蟲植物參見表3-1.3~1.4，得分計算 $Xa=5.0 \times ra$ 。 0~5分	喬木誘鳥誘蝶喬木棵樹 $Nt'=8836+1577=10413$ 灌木誘鳥誘蝶灌木棵樹 $Nb'=16764$ 原生或誘鳥誘蝶採用比例 $ra=(20 \times 10413+16764)/(20 \times 10735+32666) \div 0.9$ ■原生或誘鳥誘蟲植物 $Xa=5.0 \times ra=5.0 \times 0.9=4.5$
	複層雜生混種綠化採用比例rh		以大小喬木、灌木、花草密植混種(喬木間距均在3.5m以下)來提升綠地生態品質，得分計算 $Xh=20.0 \times rh$ 。0~6分	複層綠化面積 $35,208 \text{ m}^2$ 總綠地面積 $123,932 \text{ m}^2$ $rh=(35208/123932 \div 0.28)$ ， $Xh=20 \times 0.28=5.6$
土壤生態(以現場認定為準)	表土保護		在生態條件良好的山坡地、農地、林地、保育地之基地新開發案中，對於原有表土層50cm土壤有適當堆置、養護並再利用者。0~10分	基地內無表土保護、有機園藝、廚餘堆肥、落葉堆肥，故得分0分。
	有機園藝，自然農法		全面禁用農藥、化肥、殺蟲劑、除草劑，並採用堆肥、有機肥料栽培者，或採無農藥施肥之自然農法園藝。0~5分	
	廚餘堆肥		以現場殺菌發酵之專業處理設備及產品認定。0~5分	
	落葉堆肥		以現場絞碎、覆土、通氣、發酵、翻堆澆水設施認定。0~5分。	
照明光害	路燈眩光		所有路燈照明必須以遮光罩防止光源眩光或直射基地以外範圍。扣分計算 $Xi = \text{非防眩光型路燈燈具密度}ni(\text{盞/公頃}) \times (-0.5(\text{分.公頃/盞}))$ ，檢附所有路燈燈具型錄以供查核。-4~0分	基地內的燈具皆無防眩光型裝置共81盞，得分-1.5分。 $Xi=(81/26.6) \times -0.5 \div -1.5$
	鄰地投光、閃光		凡是設有閃光燈、跑馬燈、霓虹燈、雷射燈、探照燈、閃爍LED廣告燈等，造成鄰地侵擾的投光、閃爍光照明。扣分計算 $Xi = \text{產生鄰地投光、閃光之照明燈具密度}ni(\text{盞或組/公頃}) \times (-0.5(\text{分.公頃/盞或組}))$ ，但作為信號、指引、警示之照明不在檢討之列。-4~0分	基地內無鄰地投光、閃光和建築頂層投光，故不扣分。
	建物頂層投光		凡是向上投光至建築頂層立面或頂層廣告之照明，扣分計算 $Xi = \text{建物頂層投光之照明燈具密度}ni(\text{盞或組/公頃}) \times (-0.5(\text{分.公頃/盞或組}))$ ，但對於向下投光、或向上投光於建築低層之立面或廣告則不在檢討之列。-4~0分	
生物移動障礙	人工鋪面廣場、停車場障礙		400 m^2 以上人工鋪面之大型廣場或停車場，至少單向每20m間距應有一條甲級綠道分割，不合此規定對象之扣分計算 $Xi = \text{無甲級綠道分割之鋪面面積密度}Ai(\text{m}^2/\text{公頃}) \times (-0.05(\text{分.公頃}/\text{m}^2))$ ，但草地綠化之廣場，以及不能以喬木綠化之球場、作業場、車道不在檢討之列。-4~0分	無，扣0分。

大分類	小分類	設計項目	說明	評分Xi
生物移動障礙	道路沿線障礙		基地內10m寬以上道路，左轉專用車道長度以外之兩邊皆無綠帶者，每1.0m/公頃扣0.5分，設有一邊甲級、兩邊或一邊乙級、兩邊或一邊丙級綠道者(*)，每1.0m/公頃各扣0.10、0.20、0.30分。-4~0分	基地內道路部分區段有沿線障礙，故扣1.1分。
			基地內20m寬以上道路，左轉專用車道長度以外之中間未設綠帶者，每1.0m/公頃扣0.2分，或只設乙、丙級綠道者(註)，每1.0m/公頃各扣0.05、0.1分。-4~0分	
	註：甲級綠道：喬木綠帶(但喬木間距應在6m以下，否則視同乙級)，乙級綠道：密植灌木綠帶(平均每3.0m ² 種一株灌木以下之疏植灌木綠帶視為丙級)，丙級綠道：草花草坪綠帶。			
BD = $\sum X_i = 67.5$ ，標準值BDc = 60；BD > BDc				

水頭社區內喬木種類及數量統計表

編號	樹種	棵數(Nt ₁)	外來種棵數	誘鳥誘蝶棵樹(Nt' ₁)	Nt ₁ -1	Nt ₁ × (Nt ₁ -1)
1	構樹	97	0	97	96	9312
2	小葉欖仁	17	17	0	16	272
3	苦楝	9	0	9	8	72
4	台灣赤楊	4	0	0	3	12
5	可可椰子	41	41	41	40	1640
6	黃椰子	58	58	0	57	3306
7	竹子	8000	0	8000	7999	63992000
8	榕樹	73	0	73	72	5256
9	木麻黃	560	560	560	559	313040
10	樟樹	56	0	56	55	3080
11	沙朴	54	54	0	53	2862
總計		8969	730	8836	8958	64330852
編號	樹種	棵數(Nt ₁)	外來種棵數	誘鳥誘蝶棵樹(Nt' ₂)	Nt ₂ -1	Nt ₂ × (Nt ₂ -1)
1	芒果樹	80	0	80	79	6320
2	香蕉樹	330	0	330	329	108570
3	春不老	200	0	200	199	39800
4	木瓜樹	73	0	73	72	5256
5	芭樂樹	35	0	35	34	1190
6	枇杷樹	2	2	2	1	2
7	龍眼樹	600	0	600	599	359400
8	雞蛋花	7	7	7	6	42
9	竹柏	17	0	0	13	221
10	小葉南洋杉	54	54	0	53	2862
11	側柏	37	0	0	36	1332
12	玉蘭花	18	18	18	17	306
13	龍柏	25	0	0	24	600
14	桂花	2	0	2	1	2
15	美人蕉	30	30	30	29	870
16	竹蕉	23	0	0	22	506
17	羅比親王海棗	33	33	0	32	1056
18	玉米	200	0	200	199	39800
總計		1766	144	1577	1745	568135

水頭社區內灌木種類及數量統計表

編號	樹種	棵數(Nt _i)	外來種棵數	誘鳥誘蝶棵樹(Nt _i ')	Nt _i -1	Nt _i ×(Nt _i -1)
1	茶花	7	0	7	6	42
2	待宵花	13	0	13	12	156
3	蘆薈	500	0	500	499	249500
5	石蓮花	800	800	0	799	639200
6	槭葉牽牛	1500	0	0	1499	2248500
7	日日春	15	15	0	14	210
8	火龍果	80	50	50	49	3920
9	六月雪	15000	0	15000	14999	225000000
10	蘇鐵	57	43	0	42	2394
11	大王仙丹	120	120	120	119	14280
12	樹蘭	250	250	250	249	62250
13	非洲鳳仙	300	300	300	299	89700
14	黃金葉金露花	500	500	0	499	249500
15	天堂鳥	5	5	5	4	20
16	彩菟	3000	3000	0	2999	8997000
17	松葉牡丹	12	0	12	11	132
18	孤挺花	7	0	7	6	42
21	薜荔	10000	10000	0	9999	99990000
22	繁星花	500	500	500	499	249500
總計		32666	15583	16764	32603	337781346

表B2 生態社區綠化量評估表 (取自EEWH-BC)

基地面積m ²	地面層建築面積m ²	法定建蔽率 % (r)	實際建蔽率%	
266510		30		
評估項目	評估內容			結果
檢討覆土深度	喬木與大棕櫚類為1.0m以上， 灌木及蔓藤為0.5m以上， 花園及草地為0.3m以上			
檢驗各區域植栽間距以決定計算方式	※喬、灌木如為密植，可直接以面積代入計算；若為疏植，則以其數量乘以樹冠面積(以16m ² 計之)			
各區域依其計算方式加以累積計算CO ₂ 固定量	栽植類型	CO ₂ 固定量Gi(Kg/m ²)	數量Ai	數值Gi× Ai
	大小喬木、灌木、花草密植混種區	1200	51718	62061600
	闊葉大喬木	900	58238	52414200
	闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木	600	35208	21124800
	棕櫚類	400	748	299200
	灌木(每m ² 至少栽植4株以上)	300	66708	20012400
	多年生蔓藤	100	261	26100
	草花花圃、自然野草地、水生植物、草坪	20	123932	2478640
	小計 ∑ (Gi× Ai)			158416940
	ra=(20× ∑ Nt _i ' + ∑ Nbi') / (20× ∑ Nt _i + ∑ Nbi)=0.9			
α =0.8+0.5× ra=ra=0.8+0.5 × 0.9=1.25				
本基地綠化量總CO ₂ 固定量TCO ₂ = ∑ (Gi× Ai)× α =158416940 ×1.25=63366776				
不可綠化 (含法定道路) 面積A _p =0				
求出本基地綠化量及格基準值	TCO _{2c} =0.5× (1-r)× (A ₀ -A _p)× 400=0.5× (1-0.6)× (266510-0)× 400 = 31981200			
判定TCO ₂ 是否大於TCO _{2c} : TCO ₂ > TCO _{2c}				

表B3 生態社區基地保水評估表 (取自EEWH-BC)

基地面積 m^2		地面層面積 m^2		法定建蔽率 % (r)	實際建蔽率%
透水鋪面面積 m^2		透水鋪面基層厚度cm	貯集滲透空地面積 m^2	可貯集滲透空地體積 m^3	
5603		0.25			
滲透陰井個數n	滲透側溝總長度L(m)	景觀貯集水池可透水面積 m^2		高低水位間體積 m^3	
	160879				
滲透排水管總長度L(m)	排水管開孔率X (%)	地下礫石滲透貯集面積 m^2		地下礫石滲透設施體積 m^3	
屋頂+陽台+中庭花園土壤體積 m^3	被覆地面積 m^2	側溝材質 a (透水磚或透水混凝土a=18, 紅磚a=15, 其餘材質a=40Kg ^{0.1} , Kg=滲透係數			
土壤最終入滲率f及滲透係數k值(查表) f= 10 ⁻⁷ , k=					
綠地、被覆地、草溝保水量Q ₁		綠地、被覆地、草溝面積 × f × 86400=1389.995			
透水鋪面設計保水量Q ₂		透水鋪面面積 × f × 86400 + 0.1 × 透水鋪面厚度 × 透水鋪面面積=188.4849			
花園土壤雨水截留設計保水量Q ₃		0.05 × 花園土壤體積 m^3 =			
貯集滲透空地或景觀貯集滲透水池設計保水量Q ₄		貯集滲透空地面積 × f × 86400 + 0.2 × 可貯集體積 m^3 + 景觀貯集水池可透水面積 × 86400 + 高低水位間體積 =			
地下礫石滲透貯集保水量Q ₅		地下礫石滲透貯集面積 × f × 86400 + 0.2 × 設施體積 =			
滲透排水管設計保水量Q ₆		(8 × X ^{0.2} × k × L × 86400) + (0.1 × L) =			
滲透陰井設計保水量Q ₇		(3.0 × f × n × 86400) + (0.015 × n) =			
滲透側溝保水量Q ₈		(a × k × L × 86400) + (0.1 × L) =			
Q' = Σ Qi = Q ₁ + Q ₂ + Q ₃ + Q ₄ = 1578.479					
Q ₀ = (基地面積 - 法定道路面積) × 86400 × f = (266510 - 21894) × 86400 × 10 ⁻⁷ = 2113.48					
λ = Q' / Q ₀ = 1578.48 / 2113.48 = 0.747					
λ c = 0.5 × (1.0 - r) = 0.5 × 0.7 = 0.35					

表B4 生態社區生態範疇綜合評估表

大指標					
生物多樣性指標 (另附EEWH-BC附表1-2生物多樣性指標評估表為表B1)		BD = BD _c = R1 = (BD - BD _c) / BD _c = 得分E1 = 69.4 × R1 + 7.4 =			
綠化量指標 (另附EEWH-BC附表1-3綠化量指標評估表為表B2)		R2 = (TCO ₂ - TCO _{2c}) / TCO _{2c} = 0.98 得分E2 = 25.2 × R2 + 7.4 = 32.096			
水循環指標	基地保水指標 (另附EEWH-BC附表1-4基地保水指標評估表為表B3)	λ = Q' / Q ₀ = 1578.48 / 2113.48 = 0.747 λ c = 0.5 × (1.0 - r) = 0.5 × 0.7 = 0.35			
	蓄洪量	蓄洪池V1 = _____ m^3	建物筏基蓄洪V2 = _____ m^3	屋頂蓄洪V3 = _____ m^3	其他 () V4 = _____ m^3
	總蓄洪量 Σ Vi / (300 × A (公頃)) = _____ m^3 R3 = (λ - λ c) / λ c + Σ Vi / (300 × A) = 1.134 R3 ≤ 1.5				
	雨中水利用	社區生活用水量d1 = _____ 公升/日 工商設施回收水量d2 = _____ 公升/日 社區中水需求量D = d1 + d2 = _____ 公升/日			
		社區中水供水量S = 0 公升/日 R4 = S/D = 0, R4 ≤ 0.5			
得分		E3 = 17.3 × (R3 + R4) + 7.4 = 27.01			

節能減廢評估表EW

表B5 生態社區節能減廢評估表 (EW)

評分項目		評分標準				計分		
取得ISO14000(科學園區、工業區、商業區適用)EW1		取得該認證範圍內之建築面積/提出生態社區申請範圍內之總建築面積=r=		15xr=				
		小計EW1=				0 ≤10		
節能建築EW2	街廓用電等級EW ₂₁	類型		樓地板面積(m ²)	積分	乘積與加總		
		1.平均樓高為4F以上市郊、鄉間之透天住宅區		4147				
		小計E		4147	× 8	L=33176		
		1.平均樓高為3F以下市郊、鄉間之透天住宅區		28960				
	小計F		28960	× 10	M=289600			
本項得分(I+J+K+L+M)/(A+B+C+D+E+F)= 9.75				≤10				
	綠建築等級EW ₂₂	總樓地板面積A	0		積分	0		
		小計EW2=				0		
綠色交通EW3	捷運EW ₃₁	鄉村型社區周邊1800m範圍內捷運站數量				0 ≤3		
	公車EW ₃₂	鄉村型社區周邊1800m範圍公車路線數量				1 ≤5		
	社區公車或制度化社區汽車共乘系統EW ₃₃	社區設公用汽車或社區共乘服務系統				有5分	沒有0分	
	自行車道EW ₃₄	鄉村型社區				3分		
	自行車停車場EW ₃₅	鄉村型社區				3分		
	電動車輛充電站EW ₃₆	電動汽車或電動機車之充電站				有5分	沒有0分	
			小計EW3=				7	
減廢EW4	建築結構輕量化EW ₄₁	使用(鋼構造) + (竹木構造)+(輕型鋼構造)	棟× 1=		總樓地板面積_____m ² /300=		0	
			小計				0 ≤10	
	3R建材、生態建材EW ₄₂	社區公共空間使用：						
		(舊建材Reuse)+(再生建材Recycle)+(廢棄物再利用)+(竹、泥土等無匱乏疑慮之天然材料)		面積_____m ² /100=	塊材_____m ³ /10=	重量_____Kg/100=		
				小計				0 ≤10
共同歷史記憶舊建築保存或舊建築再利用之建築物EW ₄₃	120 棟× 1=		總樓地板面積_____m ² /300=		120			
		※本項之定義請參閱手冊內容				小計		
						10 ≤10		
營建污染(非新社區案免評估)EW ₄₄	全區廢棄物減量指標合格之樓地板面積_____m ² /10%=		※以綠建築廢棄物減量指標評估		0		≤10	
		小計EW4=				10		
社區照明節能EW5	戶外空間種類		路燈總功率W	÷	面積m ²	=	LPDi	查表
	道路等夜間人或車可通行之人工路面		W1 1860	÷	A1 21682	=	0.09	L1=10
	戶外廣場、停車場		W2 360	÷	A2 2265	=	0.16	L2=10
	夜間人可接近之景觀綠地		W3 960	÷	A3 7250	=	0.13	L3=6
			本項得分EW5=(L1× A1+L2× A2+L3× A3)/(A1+A2+A3)=9					
創新節能措施實績EW6	節能比例_0_ ÷ 0.5% =						0 ≤10	
再生能源EW7	(太陽能光電、地熱、風力、生質能等再生能源發電量)/(社區建築總耗電量)= _____ / _____ /0.5%=						0 ≤10	
資源再利用實績EW8	廢棄物減量比例_0_ ÷ 5% =						0 ≤10	
碳中和彌補措施EW9	(CO ₂ 減量)/(社區總用電量)/0.5%× 2=		※由社區自行提出溫室氣體減量計算評估				0 ≤10	
本項總得分EW=EW1+EW2+EW3+EW4+EW5+EW6+EW7+EW8+EW9 =0+9.75+7+10+9+0+0+0+0=35.75								

健康舒適評估表H

B6 生態社區都市熱島評估表 (H1)

評估區域範圍劃分	社區基地面積= 266510 m ² 社區建築平面總面積= 37011 m ² 社區地面設備物面積= 0 m ² 車輛進入地下室前之露天車道部分面積= 21894 m ² 水體面積= 1672 m ² 密林區面積= 51718 m ² ※設備物意指非建築體之公共設備								
	行人活動面積Aa = 社區基地面積 - 社區建築平面總面積 - 社區地面設備物面積 - 車道面積 - 水體面積 - 密林區面積 = 154215 m ² Aa/社區基地面積=154215/266510=0.58，若Aa/社區基地面積<0.2時，則 Aa=社區基地面積×0.2 建物平均樓層數 = [∑ (各建築垂直投影面積 × 各建築樓層數)] / 建築總垂直投影面積=1.48								
都市熱島H1	建築物風影區計算								
	建築物風影區	建築編號	樓高H(m)	風向(°)	面寬深度比W/D	風影距離與樓高比R(查表)	風影距離S(m)=H×R	風影面積(m ²)	
	風影面積合計								
修正後風影面積Nwa = _____ m ² 行人活動面積Aa = _____ m ² 戶外通風得分S1 = (Aa - Nwa) / Aa = _____									
戶外通風簡算法(適用於建物平均樓高8m以下)	建築編號	建築物垂直投影面積(m ²)			建築物樓層數	建築物垂直投影面積×建築物樓層數			
	小計		37011			小計	54776		
ra = 建築物垂直投影面積 / 社區基地面積 = 0.14 戶外通風得分S1 = 1 - ra = 0.86									

都市熱島H1	都市熱島減緩效益	型態	戶外地面與屋頂等水平投影面之面積 a_i (m ²)	熱島減緩係數 H_{ii}	$a_i \times H_{ii}$
		喬木	17893	1	17893
		溪流、水池	1672	1	1672
		灌木	81624	0.8	65299.2
		隔熱優良之不透光之涼亭	109	0.7	76.3
		隔熱不良之不透光遮簷	5443	0.6	3265.8
		草坪或草花花圃	61701	0.5	30850.5
		透空多之疏葉型植物花架	88	0.4	35.2
		透水路面	1902	0.2	380.4
	$\Sigma a_i \times H_{ii}$				119472.4
	型態	牆面綠化、陽台綠化以及騎樓、地面挑空空間等非水平投影面之面積 a_{wi} (m ²)	熱島減緩係數 H_{ii}	$a_{wi} \times H_{ii}$	
	陽台綠化	559	0.8	447.2	
		1789	0.8	1431.2	
$\Sigma a_{wi} \times H_{ii}$				1878.4	
基地總面積 $A_s = 266510$ m ²					
熱島減緩效益得分 $S_2 = (\Sigma a_i \times H_{ii} + \Sigma a_{wi} \times H_{ii}) / A_s = 0.46$					
精算法			簡算法		
戶外通風得分 $S_1 =$ _____			戶外通風得分 $S_1 = 0.86$		
熱島減緩效益得分 $S_2 =$ _____			熱島減緩效益得分 $S_2 = 0.46$		
都市熱島評估分數 $H_1 = 100 \times (0.2 \times S_1 + 0.8 \times S_2)$			都市熱島評估分數 $H_1 = 100 \times (0.2 \times S_1 + 0.8 \times S_2) = 54$		

表B7 生態社區友善行人步行空間評估表 (H2)

評分項目		評分標準	計分
友善行人步行空間	陸橋、地下道H ₂₁	設陸橋的路口 <u> 0 </u> 處× (-2) ※跨越一條道路算一處	
		設地下道的路口 <u> 0 </u> 處× (-2) ※跨越一條道路算一處	
		設陸橋但有殘障電梯或電扶梯的路口 <u> 0 </u> 處× (-0.5)	
		設地下道但有殘障電梯或電扶梯的路口 <u> 0 </u> 處× (-0.5)	
		小計	0 ≥ -6
	步道/廣場/門廳之去高差設計H ₂₂	社區內的步道、廣場、門廳高低差大於2cm者有 <u> 5 </u> 處× (-1)	-5 ≥ -5
	斜坡/階梯之扶手裝設H ₂₃	社區內的斜坡或階梯每段連續高差在80cm以上，且未設置65~85cm扶手者有 <u> 3 </u> 處× (-1)	-3 ≥ -5
	戶外休息座椅區H ₂₄	四人座以上公共座椅區算一區(半徑距離20m以內不能重複計算)，0~5	
		人行步道、廣場、行人徒步區面積共(A)	3016m ²
		戶外公共座椅共 (B)	21區
		平均m ² /區=146	
		都市、郊區型社區、商業區、住商混合區, 若X < 200者, 以200計	得分=5-((X-200)/200)=
		鄉村型社區, 若X < 300者, 以300計	得分=5-((X-300)/300)=5-((300-300)/300)=5
		科學園區、大學校園, 若X < 400者, 以400計	得分=5-((X-400)/400)=
人行步道H ₂₅	8m < x ≤ 12m道路有 <u> </u> m設置× 10分		
	12m < x < 15m道路有 <u> </u> m設置× 5分		
	15m以上道路有 <u> </u> m設置× 2分		
	完全採人車分道系統設計者得10分		
	Σ(道路長度× 各項原始給分)/Σ8m以上道路長度=	免評≤10	
	小計H2=	-3	

表B8 生態社區公害汙染評估表 (H3)

評分項目		評分標準	計分	
公害污染H3	過境道路H ₃₁	基地內有主幹道通過，而形成過境道路之情形，一條扣5分	-5	
	噪音源H ₃₂	距離社區30m範圍內(含社區內部)工廠、娛樂場所、夜市、平交道共 <u> 0 </u> 處× (-1)=	0 ≥ -10	
		社區距航空航道管制區1km範圍內面積 <u> 0 </u> m ² /社區面積 <u> </u> m ² × (-5)=	0 ≥ -10	
		※有合乎環保法規證明者免扣	小計	0 ≥ -10
	交通震動H ₃₃	(距離高速公路100m範圍內面積 <u> </u> m ² + 距離快速道路100m範圍內面積 <u> </u> m ² + 距離鐵路100m範圍內面積 <u> </u> m ² + 距離高架橋100m範圍內面積 <u> </u> m ²) ÷ 社區面積 <u> </u> m ² × (-5)= ※若交通震動之來源在申請評估範圍內有減震措施且確實執行者，本項得免扣分	0 ≥ -10	
	畜牧污染H ₃₄	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具以營利為目的、有溢臭之家畜、家禽畜牧場等設施，扣4分	0	
	河川污染H ₃₅	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保或相關主管機關認定、登記有案之受污染河川者，扣4分	0	
	飲水污染H ₃₆	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保或相關主管機關認定、公告、登記有案之飲用水源污染者，扣4分	0	
	下水道污染H ₃₇	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保或相關主管機關認定、登記有案之下水道污染地區者，扣4分	0	
	空氣污染H ₃₈	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保相關機構認定、登記有案之特定空氣污染源存在者者，扣4分	0	
	土壤污染H ₃₉	距離社區15m範圍內(含社區內部)，具經環保相關機構認定、登記有案或曾經發生過有害人體之重金屬污染事件之特定土壤污染源存在者，扣4分	0	
		小計H3=	-5	
本項總得分H=H1+H2+H3=54-3-5=46				

表B9 生態社區社區機能評估表 (S)

評分項目	距離或項目	得分 ※欄中所填項目或計算結果均應≥0	社區類型		計分	
			都市、 郊區	鄉村		
文化教育設施 S1	公立國小S ₁₁	距離社區 m	(600-)/600=	×0.51	×0.48	0
	圖書館* S ₁₂	距離社區 0 m	(800- 0)/800=1	×0.23	×0.21	0.21
	社區活動中心/ 文康中心S ₁₃	距離社區 0 m	(800- 0)/800=1	×0.26	×0.31	0.31
	*：本案配合社區發展特質，將本項調整為宗祠 S1					小計
運動休閒設施 S2	社區公園S ₂₁	距離社區 0 m	(400-)/400=1	×0.29	×0.19	0.19
	兒童遊戲場S ₂₂	距離社區 0 m	(400-)/400=1	×0.21	×0.22	0.22
	綠地/綠色空間 S ₂₃	距離社區 0 m	(700-)/700=1	×0.26	×0.22	0.22
	老人活動空間S ₂₄	距離社區 m	面積未達100m ² 以上=0 面積100m ² 以上 (400-)/400=0	×0.15	×0.27	0
	其他活動空間S ₂₅	距離社區 0 m	(600-)/600=1	×0.08	×0.10	0.10
					小計S2	0.73
都市、郊區、鄉村類社區下列之SSD請分別代入400、600、1800						
購物 S ₃₁	便利商店	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	雜貨店	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(1800-0)/(1800)			=1
	超級市場/生鮮市場	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	傳統市場	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	水電五金	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(1800-0)/(1800)			=1
	文具店	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	書局	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
						小計
本項計分 S ₃₁ =小計/ 6=(1)/ 6=0.17						
飲食 S ₃₂	西點麵包店	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	餐飲店	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(1800-0)/(1800)			=1
						小計
本項計分S ₃₂ =小計/ 2=(1)/ 2=0.5						
醫療 S ₃₃	小兒科	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	內科診所	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	衛生所	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	藥局	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	※社區內有綜合醫院，設有多種科別時，前三項即以滿分計					小計
本項計分S ₃₃ =小計/ 4=(0)/ 4=0						
交通 S ₃₄	公共停車場	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	腳踏(機)車修理店	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
	社區巴士(至大眾運 輸停靠站)	距離社區Xi m	(SSD-Xi)/SSD=(-)/()			=0
						小計
本項計分 S ₃₄ =小計/ 3=(0)/ 3=0 ≤1						
都市、郊區類社區S3=0.30 S ₃₁ +0.23 S ₃₂ +0.19 S ₃₃ +0.28 S ₃₄ =						
鄉村類社區S3=0.28 S ₃₁ +0.15 S ₃₂ +0.31 S ₃₃ +0.26 S ₃₄ =0.28×0.17+0.15×0.5+0+0=0.122						

社區 福祉 S4	老人照護 S ₄₁	關懷訪視、電話問安、諮詢轉介、 餐飲服務、健康促進活動	左列項目貴社 有 5 項	S ₄₁ =(5)/5=1		
	社區托嬰 S ₄₂	社區保母系統		有 S ₄₂ =1	沒有 S ₄₂ =0	
	幼兒園S ₄₃	距離社區 0 m	(300- 0)/300=S ₄₃	S ₄₃ =1		
	都市、郊區類社區S ₄ =0.30 S ₄₁ +0.36 S ₄₂ +0.34 S ₄₃ = 鄉村類社區S ₄ =0.54 S ₄₁ +0.21 S ₄₂ +0.25 S ₄₃ =0.54×1+0.21×0+0.25×1=0.79					
社區 意識 S5	共同歷史 記憶舊建 築保存 S ₅₁ ※社區 內之該類 建物應為 使用狀況 良好、仍 持續居住 或轉型使 用	1. 歷史老街 處 × 4		=		
		2. 國定古蹟 2 處 × 4		=8		
		3. 省定古蹟 處 × 2		=		
		4. 縣定古蹟 處 × 1		=		
		5. 具重要意義者/社區生活共同記憶/當地特有建築 處 × 2		=		
		6. 歷史遺址 /百年老厝 120 處 × 3		=360		
		7. 社區史料展示室 處×1		=		
		8. 上述以外樓地板面積1000m ² 以上之閒置空間再利用 處×1		=		
	小計		368			
	本項S ₅₁ 得分=(小計/總數量)/4 =368/122/4=0.75			≤1		
	自然景觀 資源S ₅₂	天然河川(無污染者)	社區內之河川長度× 寬度(包括護岸綠 帶)		=3×950	
		湖泊(無污染者)	在社區內之面積		=0	
		埤塘			=0	
		生態公園			=0	
天然濕地				=0		
特有動植物		主要活動、生長面積		=0		
珍貴老樹		依省政府農林廳標準，樹幹直徑1.5m 以上或胸圍4.7m以上；樹齡在一百年 以上。計算其樹冠面積		=0		
其他特殊自然景觀資 源	社區自行認定之		=			
小計			2850			
本項S ₅₂ 得分=(小計/250)/20 =2850/250/20=0.57			≤1			
社區產業 S ₅₃	具地方代表性或特殊 性之產業或僅屬當地 特有之工藝師或文化 藝師與文化團體。	社區具備左列 1 項		S ₅₃ =(1)/3=0.33 社區產業：民宿		
社區參與 S ₅₄	社區志工組織/媽媽教 室/社區成長學習活動/ 社區刊物編印/社區圖 書館/文史工作室/市民 農園/社區慶典	社區具備左列 4 項		S ₅₄ =(4)/8=0.5 包括志工團隊、 媽媽教室、社區 成長學習活動、 社區圖書館等		
都市、郊區型社區S ₅ =0.23 S ₅₁ +0.19 S ₅₂ +0.29 S ₅₃ +0.29 S ₅₄ = 鄉村型社區S ₅ =0.18 S ₅₁ +0.15S ₅₂ +0.38S ₅₃ +0.29S ₅₄ =0.18×0.75+0.15×0.57+0.38×0.33+0.29×0.5=0.49						
總得分S 都市、郊區型社區=100×(0.16S ₁ +0.21S ₂ +0.28S ₃ +0.17S ₄ +0.18S ₅) 鄉村型社區=100×(0.20S ₁ +0.11S ₂ +0.28S ₃ +0.20S ₄ +0.21S ₅) =100×(0.2×0.52+0.11×0.73+0.28×0.12+0.2×0.79+0.21×0.49)=47.88						

水頭隸屬鄉村型社區，故無須計算表B10生態社區治安維護評估。

表C 生態社區系統得分表

五大軸向	系統得分換算					系統得分
生態E	大指標	設計值	基準值	得分變距	得分計算公式**	E=E1 + E2 + E3= 75.18 ,E ≤ 100
	生物多樣性指標	BD = 67.5	BDc = 60	$R1 = (BD - BDc)/BDc = 0.125$	$E1 = 69.4 \times R1 + 7.4 = 16.08$	
	綠化量指標	TCO ₂	TCO _{2c}	$R2 = (TCO_2 - TCO_{2c})/TCO_{2c} = 0.98$	$E2 = 25.2 \times R2 + 7.4 = 32.1$	
	基地保水	λ	λ c	$R3 = (\lambda - \lambda c)/\lambda c + \sum Vi/300A = 1.134$	$E3 = 17.3 \times (R3 + R4) + 7.4 = 27.0$	
	水循環(中)水系統	Σ Vi		R4 = S/D = 0		
原始得分(依第三章規定計算)		系統得分***				
節能減廢EW	EW' = 35.75		EW = 1.43 × EW' = 52.01		EW ≤ 100	
健康舒適H	H' = 46		H = 1.25 × H' = 57.5		H ≤ 100	
社區機能S	S' = 47.88		S = 1.25 × S' = 59.85		S ≤ 100	
治安維護C	C' =		C = 2 × C' , C ≤ 10。水頭為鄉村型社區，本項免評。			
總得分TEC=E+EW+H+S+C=75.18+52.01+57.5+59.85=244.54，為合格級生態社區						
* 生物多樣性、綠化量、基地保水等三指標之設計值、基準值、變距依EEWH-BC手冊計算						
** 為了調整生態軸向最高得分為100分，本得分計算公式由EEWH-BC系統之公式經調整3.7倍而得						
*** EW、H、S、C四軸向得分公式之係數為數十個社區之統計值，為調整最高得分為100分之係數						

三、評估結果說明

針對水頭社區各項評估結果，以下分作說明之：

生態部分，生物多樣性的評估低於控制值，意即目前生物多樣性的狀況仍無法達到該基地應有的水準。其中有幾項，建議改善後，應可在本項得分上有顯著的影響，首先是照明光害的路燈眩光，一般人認為要用很多的電燈及燈泡才能把一個地方照得很清楚。但研究發現，過多且不當的照明會影響人的生活、睡眠，導致神經衰弱等症狀。目前社區的路燈好像很亮，但照不清楚，路燈的照射，有絕大部分是向四周發散而非直接往下照射，路上的行人如欲看清迎面而來的人，必須在很近的距離才能看清楚對方的臉。如果全面換成完全截光的燈具，不但路面照度良好，也不會造成過多天空輝光和強烈的眩光。在土壤生態方面，可鼓勵社區居民進行廚餘與落葉堆肥，所製造之有機肥可用在有機園藝以及高樑田之有機肥料上，一舉三得。

另，社區內多為低矮的草地，喬、灌木植栽明顯不足，然而植物種類雖不多，但樹種多為誘鳥誘蝶的種類，且複層雜生混種綠化的得分較高同時，因綠地範圍很廣、面積很大，建蔽率也偏低，因此雖然透水鋪面不多，且無其他特殊保水設計，因此綠化量和基地保水指標評估結果均可較控制值為佳。

節能減廢部分的改善，可配合由自行車道與自行車停車格以及健康舒適的人行道劃

設著手。目前社區內人車同道，並無明顯區隔，對於行人與自行車騎士安全無保障。建議管理單位可沿著社區內主要景點，開闢行人專用道與自行車道，並於定點增設自行車停車架，不僅可提供行走以及騎乘者一個專屬的空間，同時可將社區內觀光客藉由車道或人行道，引領至社區內重要的角落。

健康舒適部分，仍有很大的改善空間。金門夏季炎熱，日照強烈，戶外沒有適當與足夠的遮蔭設施，因此上午十點過後至下午四點前，幾乎無法在外活動，是令行人卻步的主因。增加遮蔭面積，不僅可以降低週邊環境溫度，同時可以提供人們駐足停留的定點。有關遮蔭的改善可由植栽、棚架或涼亭等設置來獲得改善。棚架是較簡易的一種作法，可以立即達到遮蔭的效果，也無須申請雜執照。架設棚架的材料，建議以木材為主，經過適當的處理後，可以快速的施作。棚架上可種植攀藤類植物，或可食性的蔬果，如絲瓜、百香果等，瓜果成熟時，還可以供當地居民食用。棚架架設地點可以選擇公有土地或道路之一側，在不影響既有行車功能前提下，還可以提供路人一個涼爽的行走空間；利用現有戶外桌椅區或角落，設置木製涼亭，一方面可以增加遮蔭、遮雨面積，同時可當作提供白天在戶外停留的休憩場所，社區居民亦可在涼亭裡停留駐足、聊天、泡茶，這些建議改善點在經過改善過後，不僅達到確實的遮蔭成效，同時也可成為社區裡重要的地標。植栽也是另外一種改善戶外遮蔭的方式，同時可達到降低周圍溫度的效果。植栽以大型喬木、無需特別維護整理的樹種為主。在適當的地點建議可選用果樹類或誘鳥誘蝶類喬木，不僅提供遮蔭，果實成熟期間亦可提供當地居民及遊客另一種採食樂趣，並可豐富社區內動植物生態。喬木的樹型以樹冠稀鬆、樹枝開展型的為首選，不僅樹型看起來令人覺得開朗，同時可大大提升戶外的遮蔭面積。

水頭社區人口結構與台灣多數鄉村社區一樣，有越來越兩極化的趨勢，年輕人離開金門到外地或台灣本島工作、求學，在水頭只剩下年老一輩或學齡前的兒童。因此在戶外的公共設施更不能不考慮到這個主要族群使用。然而，在社區內隨處可見路面高地不平、階梯無扶手、台階過高等等，這些對於年輕人一個踏步便可以跨過的距離與高度，對於老人或小孩卻需要花上更多的力氣，在公共設施的部分，甚會造成使用上的不便，久而久之，這些設施便乏人問津。為了改善這部分的友善行人步行空間，在消彌路面、廣場高低差以及高差超過80公分階梯應作進一步處理，例如增設斜坡道及扶手等，以確保使用者之安全。

社會服務機能部分，除了「生活便利」乙項應加強外，其餘有關項次均相當理想。「生活便利」無法得分的原因，主要是缺乏一般社區居民的日常生活所需，例如購物設施、醫療設施、交通服務等等。然而這些設施的缺乏其來有自，水頭的居民已經習慣有任何的需要都到金城去，便可獲得基本的滿足，因此對於社區內是否有上述相關的設施存在，便不是那麼的在意。金城與水頭之距離雖然不遠，但就能源消耗的出發點來看，這樣的行為本身並不符合生態社區的基本要求。便利商店、雜貨店、市場、小吃店、機、踏車修理服務、小兒、內科診所或衛生所等這些與民生有關的商家服務，就國家管理處之權責來看，並沒有這樣的實權，這方面的服務提升，尚必須仰賴縣政府的協助。鼓勵商家進駐設置，就近提供水頭社區居民及將來持續成長的遊客的服務，所產生之無形邊際效應是帶動水頭發展、改善水頭生態社區條件的重要關鍵。



國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

綠建築評估手冊. 社區類 / 內政部建築研究所編輯. -- 第二版. -- 新北市 : 內政部建研所, 民103.08

面 ; 公分

ISBN 978-986-04-2014-2(平裝)

1. 綠建築 2. 建築節能

441.577

103015730

綠建築評估手冊-社區類

出版機關：內政部建築研究所

發行人：何明錦

地址：新北市新店區北新路3段200號13樓

編輯單位：內政部建築研究所

總編輯：林憲德、林子平、蔡耀賢

執行編輯：李魁鵬、周家鵬、張珩、黃克修、黃榮堯、鄭政利

編輯委員：王育忠、李宗興、張又升、張效通、張矩墉、梁漢溪、莊惠雯、陳俊芳、曾亮、黃瑞隆、廖隆基、鄭宜平、鄭明仁、謝明燁、歐文生

文字編輯：張從怡、黃光佑、鄭巧欣

網址：<http://www.abri.gov.tw>

電話：(02) 89127890

出版年月：103年8月

版次：第二版第一刷

其他類型版本說明：無

定價：200元

展售處：

政府出版品展售門市-五南文化廣場：台中市中山路6號

(04) 22260330 <http://www.wunanbooks.com.tw>

政府出版品展售門市-國家書店松江門市：台北市松江路209號1樓

(02) 25180207 <http://www.govbooks.com.tw>

GPN：1010301520

ISBN：978-986-04-2014-2

內政部建築研究所保留本書所有著作權利，欲利用本書全部或部分內容者，需徵求書面同意或授權。