

高雄市政府公有及學校建築物取得綠建築標章
等級統計分佈－以新建工程處代辦案件為例

撰寫機關：高雄市政府工務局新建工程處

撰寫人員：吳幫工程司黛岑 馮副總工程司怡仁

日期：110 年 7 月

目錄

第一章	綠建築與綠建築標章的定義.....	第 3 頁
第二章	綠建築設計在公有及學校建築應用及標章續用規定.....	第 6 頁
第三章	高雄市政府新建工程處代辦興建工程綠建築標章取得案件統計分析.....	第 8 頁
第四章	結語與建議.....	第 14 頁
參考資料	第 15 頁

第一章 綠建築與綠建築標章的定義

因應氣候變遷及溫室效應造成之全球暖化問題，20世紀後期全球開始重視環境之永續發展，與環境共生共榮的「綠建築」開始成為建築主流。綠建築在各國有不同的名稱，定義及內涵也略有差異。以鄰近的日本為例，其綠建築最早之發展稱環境共生住宅(Environmental Symbiotic Housing)，其內涵包括「地球環境的保全」、「周邊環境的親和」、及「健康快適的居住環境」等三個層次；而綠建築在歐洲國家稱為「生態建築」(Ecological Building)或「永續建築」(Sustainable Building)，主要強調生態平衡、保育、物種多樣化、資源回收再利用、再生能源及節能等永續發展課題；而在美國、加拿大等國，即稱綠建築(Green Building)，主要講求能源效率的提升與節能、資源與材料妥善利用、室內環境品質及符合環境容受力等。

由此可知，雖然「綠建築」的內涵具有隨著各國能源、資源及環境條件不同而調整的特性，但整體而言，各國對建築開發行為的訴求，也都為減少環境負荷，達到與環境共生共榮共利的共識，在綠建築評估系統亦須就根據氣候、國家環境政策等特性而做量身訂作的調整。

台灣綠建築體系的發展自1999年由內政部建築研究所公布「綠建築標章」以來，已變成國家級綠建築認證標準，2012年更發展出五大建築類型的專用綠建築評估手冊，建立評估體系。

台灣目前的節能設計法規發展以「生態(Ecology)、節能(Energy Saving)、減廢(Waste Reduction)、健康(Health)」(即EEWH系統)為主軸，為了擴大綠建築評估適用於不同綠建築類型，內政部建築研究所將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2012年正式改編為「綠建築評估手冊EEWH-BC(基本型)」，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EEWH-EC(社區類)」、「綠建築評估手冊EEWH-GF(廠房類)」、「綠建築評估手冊EEWH-RN(舊

建築改善類)」以及「綠建築評估手冊EEWH-RS(住宿類)」，一共完成五種「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」，2017年又創立「綠建築評估手冊EEWH-OS(境外板)」。

綠建築分級制度劃定五個概率區間為分級獎勵之標準，亦即以得分概率95%以上為鑽石級、80%~95%為黃金級、60%~80%為銀級、30%~60%為銅級、30%以下則為合格級之五等級評估系統，此五等級之RS得分範圍如表2所示，申請案件使用者依據表1之計分方式得到總分之後，依此表之分級歸類，即可判定其相當之等級。

表1 綠建築分級評估最終等級評量表

綠建築標章等級		合格級	銅級	銀級	黃金級	鑽石級
<input type="checkbox"/>	九大指標全評估總得分	$20 \leq RS < 37$	$37 \leq RS < 45$	$45 \leq RS < 53$	$53 \leq RS < 64$	$64 \leq RS$
<input type="checkbox"/>	免評估生物多樣性指標	$18 \leq RS < 34$	$34 \leq RS < 41$	$41 \leq RS < 48$	$48 \leq RS < 58$	$58 \leq RS$

其中九大指標所指意義如下：

- 一、生物多樣化指標：係在於顧全「生態金字塔」最基層的生物生存環境，亦即在於保全蚯蚓、蟻類、細菌、菌類之分解者、花草樹木之綠色植物生產者以及甲蟲、蝴蝶、蜻蜓、螳螂、青蛙之較初級生物消費者的生存空間。
- 二、綠化量指標：利用建築基地內自然土層以及屋頂、陽台、外牆、人工地盤上之覆土層來栽種各類植物的方式。
- 三、基地保水指標：係指建築基地內自然土層及人工土層涵養水分及貯留雨水的能力。基地的保水性能愈佳，基地涵養雨水的能力愈好，有益於土壤內微生物的活動，進而改善土壤之活性，維護建築基地內之自然生態環境平衡。
- 四、日常節能指標：建築物的生命週期長達五、六十年之久，從建材生產、營建運輸、日常使用、維修、拆除等各階段，皆消耗不少的能源，其中尤以長期使用的空調、照明、電梯等日常耗能量佔最大部分。由於

空調與照明耗能佔建築物總耗能量中絕大部分，綠建築之「日常節能指標」即以空調及照明耗電為主要評估對象，同時，將「日常節能指標」定義為夏季尖峰時期空調系統與照明系統的綜合耗電效率。

- 五、 二氧化碳減量指標：指所有建築物軀體構造的建材(暫不包括水電、機電設備、室內裝潢以及室外工程的資材)，在生產過程中所使用的能源而換算出來的CO₂排放量。
- 六、 廢棄物減量指標：指建築施工及日後拆除過程所產生的工程不平衡土方、棄土、廢棄建材、逸散揚塵等足以破壞周遭環境衛生及人體健康者。
- 七、 水資源指標：指建築物實際使用自來水的用水量與一般平均用水量的比率，又名「節水率」。其用水量評估，包括廚房、浴室、水龍頭的用水效率評估以及雨水、中水再利用之評估。
- 八、 污水與垃圾改善指標：建築空間設施及使用管理相關的具體評估項目，是一種可讓業主與使用者在環境衛生上具體控制及改善的評估指標。
- 九、 室內健康與環境指標：主要在評估室內環境中，隔音、採光、通風換氣、室內裝修、室內空氣品質…等，影響居住健康與舒適之環境因素，希望藉此喚起國人重視室內環境品質，並減少室內污染傷害以增進生活健康。

第二章 綠建築設計在公有及學校建築應用及標章續用規定

在公有建築上，行政院於2001年推動「綠建築推動方案」計畫，強制經費五千萬元以上的公有建築物必須取得「候選綠建築證書」，行政院並於2008年推出「生態城市綠建築推動方案」、2010年推出「智慧綠建築推動方案」、2016年續推動「永續智慧城市-智慧綠建築與社區推動方案」，綠建築已成為目前政府永續發展之政策。

內政部為鼓勵興建具生態、節能、減廢及健康的建築物，自88年9月建立綠建築標章制度，因屬自願鼓勵性質，為強化我國建築節能成效，自90年起行政院要求所有公有新建建築物規模達5千萬元以上均須申請辦理，截至109年12月國內已有9,255件公私有建築物取得綠建築標章或候選綠建築證書。於98年10月20日以台內建研字第0980850160號令訂發布「綠建築標章申請審核認可及使用作業要點」，並同時廢止「公有建築物綠建築標章推動使用作業要點」。為提升我國建築節能成效，達到更優良的環境效益，參酌國際間推動建築節能策略之新趨勢，並依行政院「溫室氣體減量推動方案」及經濟部「能源轉型白皮書」之部會分工事項，建立綠建築標章之建築能效標示制度。

新版「綠建築標章申請審核認可及使用作業要點」適用對象已取消工程總造價在新臺幣五千萬元以上之公有新建建築物，而將適用對象列為一、經各目的事業主管機關、直轄市、縣(市)政府或內政部指定之特設主管建築機關依權責訂定應取得綠建築標章或候選綠建築證書之建築物或社區；二、其他依建築法規定適用地區之建築物或社區。配合建築能效標示實施，已於110年1月12日以台內建研字第1100850013號令發布「綠建築標章申請審核認可及使用作業要點」部分規定修正規定，將建築能效標示併入現行採生態、節能、減廢及健康四大面向綜合評估之綠建築標章制度，以進一步強化其取得綠建築標章建築物之節能成效，並更精確掌握建築節能重點，有效提升綠建築設計水準，期透過實施成效良好之綠建築標章，

進而帶動建築物自主標示建築能效等級，修正規定自即日（1月12日）起實施，將可有效落實政府綠建築政策之施政目標。

至於在綠建築標章的有效限期規定方面，該要點第十點亦將原定的綠建築標章三年有效期限，期滿三個月得申請繼續使用之內容，於近10年的期間內再於109年修改將綠建築標章有效期限修正為五年，要求於首次效期期滿前六個月內，經評定專業機構通知申請人會同赴現場，依「綠建築標章延續許可簡化查核表」查核，符合規定者內政部再准以延續認可一次，有效期限為五年；倘拒絕查核或查核結果未符合規定且未改善至符合規定，將不予延續認可，將延續認可改以主動式辦理，並達到簡政便民之施政目標。

另外第十三點規定內政部或評定專業機構對使用綠建築標章之建築物或社區，得不定期實施抽查及勘察。查核結果未符合標章所記載指標項目者，須於三十日內應改善符合認可通過之指標效益及綠建築等級，否則得註銷標章。

第三章 高雄市政府新建工程處代辦興建工程綠建築標章取得案件統計分析

本文選自本處代辦100年度至109年度一般機關及學校工程共33個案例，並扣除特殊構造案例，以一般鋼筋混凝土構造為主，分析其取得綠建築標章等級及單位造價成本(元/坪)關係（詳表2至表4、圖1）：

表 2 取得綠建築標章合格級案件統計表

編號	標章年度	建築物名稱	建築物概要	總樓地板面積(m ²)	符合指標項目	指標數量	分級評估	用途類建築別	工程決標金額(元)	工程單位面積造價金額(元/坪)
1	102	高雄市立路竹高級中學 99 年度多功能體育館新建工程	地上 2 層鋼筋混凝土及鋼骨構造	2091.33	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	合格級	大型空間建築	40,590,000	64,161
2	102	高雄市大寮區老人文康活動中心新建工程	地上 2 層鋼筋混凝土及鋼骨構造	1237.24	日常節能、室內環境、水資源、污水垃圾改善	4	合格級	大型空間類建築	25,540,000	68,240
3	103	高雄市立仁武高中 98 年度圖書資訊大樓新建工程	地上 5 層鋼筋混凝土結構造學校類建築	2712.46	綠化量、基地保水、日常節能、水資源、污水垃圾改善	5	合格級	學校類建築	55,458,132	67,589
4	103	高雄市立前鎮國民中學第三期校舍改建暨圖書館新建工程	地上 4 層鋼筋混凝土造	8128.04	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	合格級	學校類建築	142,589,000	57,993
5	103	高雄市鳳山區文華國小 98 年度活動中心新建工程	地下 1 層，地上 1 層鋼筋混凝土結構造	890.13	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	合格級	大型空間類建築	36,200,000	64,244
6	104	高雄市立梓官國民中學校舍改建工程	地上 3 層鋼筋混凝土造	4059.55	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	合格級	學校類建築	75,710,000	61,653
7	105	高雄市鼓山區中山九如國小遷併校校舍新建工程	地下 1 層，地上 5 層鋼筋混凝土構造	18804.23	綠化量、基地保水、日常節能、廢棄物減量、水資源、污水垃圾	6	合格級	學校類建築	351,600,000	56,655

					改善					
8	105	高雄市政府警察局左營分局聯合辦公大樓新建工程	地下2層地上11層鋼筋混凝土辦公廳	11677.2	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	合格級	辦公廳類建築	377,900,000	77,035
9	105	高雄市左營區文中22國中預定地第一期校舍新建工程	地下1層，地上4層鋼筋混凝土構造	11612.94	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	合格級	學校類建築	194,166,000	52,459
10	105	高雄市立苓雅國民中學第二期校舍改建工程	地上4層鋼筋混凝土構造	4230.16	綠化量、基地保水、日常節能、廢棄物減量、水資源	5	合格級	學校類建築	83,150,000	64,980
11	106	高雄市大洲國民中學校舍改建工程	地上3層鋼筋混凝土構造	3864.39	基地保水、日常節能、水資源	3	合格級	學校類建築	70,420,000	60,241
12	106	高雄市大寮區潮寮國民小學校舍新建工程	地下1層，地上3層鋼筋混凝土，鋼骨造	2704.57	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	合格級	學校類建築	59,285,000	66,183
13	106	高雄市立鼎金國民中學校舍改建第一期工程	地下1層，地上4層鋼骨鋼筋混凝土構造	6851.97	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	合格級	學校類建築	142,020,000	59,523
14	106	燕巢動物保護關愛園區新建工程(開放區建築工程)	地上1層鋼筋混凝土造	1164.3	基地保水、日常節能、水資源	3	合格級	大型空間建築	70,497,502	77,400
15	106	燕巢動物保護關愛園區新建工程(行政區建築工程)	地上2層鋼筋混凝土構造	1846.69	基地保水、日常節能、水資源	3	合格級	大型空間建築	70,497,502	77,400
16	106	高雄市林園區金潭國民小學校舍改建工程	地上4層鋼筋混凝土構造	3790.73	基地保水、日常節能、水資源	3	合格級	學校類建築	75,976,000	66,256
17	106	高雄市立大寮國民中學校舍改建第二期工程	地上5層鋼筋混凝土構造	6670.42	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	合格級	學校類建築	127,310,000	63,093
18	106	鳳山國中專科大樓新建工程	地上4層鋼筋混凝土構造	2961.14	綠化量、基地保水、日常節能、室內環境、水資源	5	合格級	學校類建築	61,375,990	68,520
19	107	高雄市前鎮區瑞豐國民小學創新樓、巧思	地上4層鋼筋混凝土構造	9237.6	綠化量、基地保水、日常節能、	4	合格級	學校類建築	161,480,000	57,788

		樓校舍拆除及新建工程			水資源					
20	108	高雄市立圖書館旗山分館新建工程	地上3層鋼筋 混凝土構造	630.25	基地保水、日常 節能、水資源	3	合格級	大型空間 類	55,538,000	88,121
21	108	高雄市仁武區大灣綜合活動中心新建工程	地上2層鋼筋 混凝土構造	265.35	綠化量、基地保 水、日常節能、 水資源、污水垃 圾改善	4	合格級	大型空間 類	20,371,764	76,773

表3 取得綠建築標章銅級案件統計表

編號	標章年度	建築物名稱	建築物概要	總樓地板面積(m ²)	符合指標項目	指標數量	分級評估	用途類建築別	工程決標金額(元)	工程單位面積造價金額(元/坪)
1	102	高雄市立大寮國民中學校舍興建第一期工程	地上5層鋼筋混凝土結構	4787.28	綠化量、基地保水、日常節能、廢棄物減量、室內環境、水資	6	銅級	學校類建築	82,830,000	57,197
2	102	高雄市立鳳翔國民中學校舍新建工程	地下1層地上3層鋼筋混凝土結構	10943.8	綠化量、基地保水、日常節能、水資源	4	銅級	學校類建築	188,600,000	52,939
3	103	高雄市大樹區溪埔國中99年度校舍新建工程	地上3層鋼筋混凝土構造，鋼骨構造	3215.85	綠化量、基地保水、日常節能、廢棄物減量、室內環境、水資源、污水垃圾改善	7	銅級	學校類建築	60,258,888	61,944
4	104	高雄市三民區正興國民小學校舍新建工程	地下1層，地上5層鋼筋混凝土構造	7927.27	綠化量、基地保水、日常節能、室內環境、水資源、污水垃圾改善	6	銅級	學校類建築	147,360,000	54,357
5	104	高雄市立圖書館大寮中庄分館新建工程	地上4層鋼筋混凝土，鋼骨構造	3251.29	綠化量、基地保水、日常節能、二氧化碳減量、廢棄物減量、室內環境、水資源、污水垃圾改善	8	銅級	大型空間類建築	91,530,000	93,064
6	104	鳳山行政中心新建大樓工程	地下1層，地上6層鋼筋混凝土公廳	15815.28	基地保水、日常節能、水資源、污水垃圾改善	4	銅級	辦公廳類建築	395,000,000	68,352
7	105	高雄市三民區河堤國民小學第一期校舍新建工程	地下1層，地上4層鋼筋混凝土，	8615.76	綠化量、基地保水、日常節能、水資源、污水垃	5	銅級	學校類建築	209,190,000	72,461

			鋼骨構造學校類建築		圾改善					
8	105	旗津生命紀念館新建工程	地上3層鋼筋混凝土構造	6931.69	綠化量、基地保水、日常節能、二氧化碳減量、廢棄物減量、水資源、污水垃圾改善	7	銅級	大型空間類建築	178,346,000	85,055
9	109	杉林區第四公墓暨納骨塔新設工程	地上3層鋼筋混凝土構造	557.46	綠化量、日常節能、二氧化碳減量、水資源、污水垃圾改善	5	銅級	大型空間類	75,496,000	135,429

表4 取得綠建築標章銀級案件統計表

編號	標章年度	建築物名稱	建築物概要	總樓地板面積(m ²)	符合指標項目	指標數量	分級評估	用途類建築別	工程決標金額(元)	工程單位面積造價金額(元/坪)
1	108	高雄市林園區行政中心新建工程	地下2層 地上6層鋼筋混凝土造	2,687.43	綠化量、日常節能、二氧化碳減量、室內環境、水資源	5	銀級	其他類	289,180,000	107,605
2	109	高齡整合長期照護中心新建工程	地下2層 地上10層鋼筋混凝土造	6,548.14	基地保水、日常節能、二氧化碳減量、廢棄物減量、水資源	5	銀級	醫院類	636,491,410	97,202
3	105(原) 110(續)	高雄市立圖書館總館新建工程	地下1層， 地上8層鋼骨造，鋼筋混凝土造	27486.52	綠化量、基地保水、日常節能、二氧化碳減量、室內環境、水資源、污水垃圾改善	7	銀級	大型空間類建築	1,480,000,000	131,805

圖1 綠建築標章分級與單位造價成本統計圖

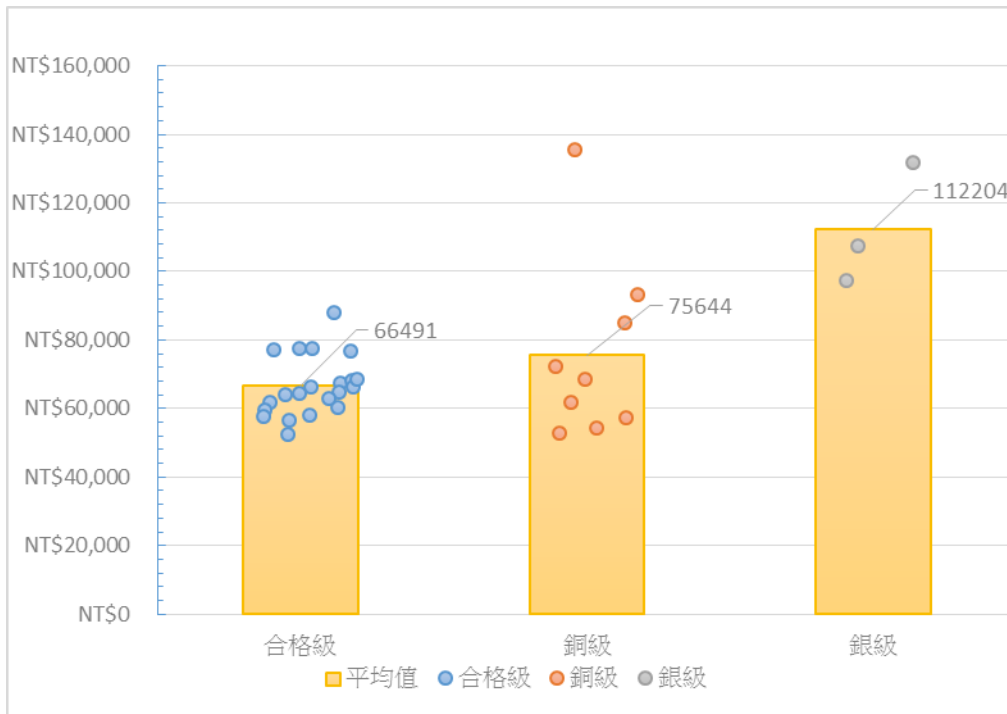


表2為取得綠建築標章合格級案件統計共21件，表3為取得綠建築標章銅級案件統計共9件，表4為取得綠建築標章銀級案件統計共3件；由圖1分析各級別平均單位造價(坪/元)可知合格級案例平均單位造價為6,6491坪/元、銅級案例平均單位造價為75,644坪/元、銀級平均單位造價為112,204坪/元。

另外從以上取得綠建築標章的33案件，以今年民國110年為基準點，105年以前的案件依照「綠建築標章申請審核認可及使用作業要點」規定應多已喪失綠建築標章的5年有效期限，粗估統計案件數約12件，這些建築物如果綠建築標章未續用，將成為已取得綠建築標章的建築物所有權人或管理者必須面對的一項議題，也提醒日後對外發表相關綠建築文章或者宣傳時必須留意。

第四章 結語與建議

2021年歐洲以及大陸河南的大洪患，帶走了當地居民多條生命，造成無數家庭破碎以及房屋與設施毀損，類此極端氣候造成的憾事發生不斷上演，面對極端氣候，能兼顧節能及低污染的綠建築（Green Architecture）近年成了熱門話題，「綠建築標章」也視為友善環境的證明。

本文案例彙整領有綠建築標章案例分析可知，大部份案例以取得合格級標章為主，提升至銅級及銀級以上案例於單位造價上雖大部份有上升趨勢，惟銅級案例中仍有部份案例單位造價低於合格級案例，且亦有一例單位造價高於銀級案例。

由此可知充足營建成本預算的確有利於取得綠建築標章較高等級，但在預算有限下，亦可透過建築設計手法依基地各項條件解決各指標分數困難點，藉以提升各指標分數佔比。另未來相關綠建築標章案例分析建議可增加建築使用類別或性質探討，或是增列物價指數參考條件，讓分析結果更明確。

目前國內綠建築標章評分採用綜合性能之評分方式，評估內容排除交通、環保等其他非建築產業之評估內容，並避免鼓勵昂貴科技設備，以自然設計優先、被動式設計優先、及防止超量設計優先，對於預算有限之公有建築，設計者可透過設計手法達成綠建築設計門檻，故公有建築取得綠建築標章除符合政府法規規範外，格外具有示範意義。

又依綠建築標章申請審核認可及使用作業要點，綠建築標章有效期限為五年，到期後可依相關規定報請延續認可，故除建築物本身構造及基地條件外，建築物取得綠建築標章後的人為管理相當重要，亦提醒公有或學校建築物對外發表文章或者宣傳應注意建物綠建築時效性。取得標章為建築物的綠色身分認證，但後續使用及管理方式始為建築物生命週期的重要架構。故機關應編列相關設備後續維護費用，並定期檢視、更新相關設備系統，綠建築的意義在於對環境友善，應將綠建築設計精神發揮最大效用，達到永續發展目的。

參考資料

1. 2019綠建築評估手冊基本型-內政部建築研究所
2. 綠建築標章續用提升策略及都市更新應用案例之研究-內政部建築研究所自行研究報告，2020/12
3. 財團法人台灣建築中心-綠建築標章網站，2021
4. 內政部建築研究所網站，2021