

# 綠建築EEWH介紹

## 台灣綠建築介紹

- 綠建築發展現況
- 綠建築申請方式
- 綠建築指標內容

廖峯淇  
2017/6/19

# 廖峯淇

- ▶ 逢甲大學建築學系 學士/碩士
- ▶ 逢甲大學 工學博士
  
- ▶ 建國科技大學 空設系 兼任助理教授
- ▶ 逢甲大學 室景系 兼任助理教授
- ▶ 台灣建築中心工程師(2009-2015)

# 綠建築發展現況

# 全世界綠建築發展概況

國際中目前約有26餘個綠建築評估系統，除台灣EEWH評估系統以外，發展較早且為較完整的有美國LEED、英國BREEAM、和日本的CASBEE三者。



- 1990英國BREEAM
- 1998美國LEED
- 1998加拿大
- 1999臺灣EEWH
- 2002日本CASBEE

# 綠色生產鏈>>>LEED認證



# 2015年臺灣綠建築評估系統



## 綠建築基本型 EEWH-BC

EEWH-BC(basic)是由生態、節能、減廢、健康四大範疇、九大評估指標所組成的綠建築評估系統。也是所有EEWH評估家族的基本架構依據。




## 生態社區 EEWH-EC

EEWH-EC(ecocommunity)評估系統以社區為對象，評估內容包含生態、節能減廢、健康舒適、社區機能、安全維護五大範疇。




## 綠廠房 EEWH-GF

EEWH-GF(green factory)評估系統為針對台灣眾多工廠建築物研擬之綠建築評估系統，期望落實規範工廠能源消耗及綠建築設計。



EEWH-BC • 1999(最新版本2015年版)

EEWH-EC • 2008(最新版本2015年版)

EEWH-GF • 2010(最新版本2015年版)

EEWH-RN • 2010(最新版本2015年版)

EEWH-RS • 2012(最新版本2015年版)



## 綠建築更新 EEWH-RN

EEWH-RN(renovation)評估系統為既有建築物進行更新維護後，對建築節能和實質改善效益者，進行獎勵的評估法。




## 住宿類綠建築 EEWH-R

EEWH-R(residential)是以住宅、集合住宅、宿舍、養老院等住宿類建築為對象，所制定的綠建築評估系統。



# 相關法令1

## 公有建築物綠建築標章暨候選綠建築證書推動使用作業要點

一、內政部（以下簡稱本部）為推動公有建築物興建省能源、省資源、低污染之綠建築，特依行政院九十年三月八日台九十內字第〇一〇八〇七號函核定及本部九十年三月二十二日台(九十)內建研字第9〇八八五〇五號函頒實施之「綠建築推動方案」訂定本要點。

二、本要點用語定義如下：

(一) **綠建築標章**：指取得使用執照或既有合法公有建築物，合於綠建築評估指標標準頒授之獎章。

(二) **候選綠建築證書**：指尚未申請建造執照或已取得建造執照尚未完工領取使用執照之公有新建建築物，合於綠建築評估指標標準頒授之證書。

(三) **綠建築標章申請人**：指公有建築物之管理機關(或單位)首長。

(四) **候選綠建築證書申請人**：指公有建築物之機關(或單位)首長或為建造執照上登記之起造人、設計人、監造人或承造人。

(五) **標章使用人**：指原申請人通過審核取得綠建築標章者。

(六) **候選證書使用人**：指原申請人通過審核取得候選綠建築證書者。

## 公有建築物綠建築標章暨候選綠建築證書推動使用作業要點

三、本要點適用範圍為：

- (一) 中央機關或受其補助達二分之一以上，且工程總造價在新臺幣五千萬元以上之公有新建建築物。
- (二) 九二一震災災區公有建築物得比照辦理。

十五、使用候選綠建築證書之公有建築物，其申請人未於工程完竣取得使用執照後六個月內，依本要點申請綠建築標章者，其取得之候選綠建築證書移送其上級單位處理並知會行政院公共工程委員會。



# 相關法令2

## 內政部建築研究所99年10月12日建研環字第0990007260號函

1. 依據內政部建築研究所99年10月12日建研環字第0990007260號函，有關都市更新案件適用之綠建築評估手冊版本，按「中央法規標準法」第18點規定，得依其報核日適用之綠建築評估手冊版本辦理，惟建築執照有記載法規適用日，應從其規定辦理。
2. 環境影響評估、都市設計審議等，須申請綠建築標章或候選綠建築證書之案件，得依前述規定比照辦理。
3. 前述以外案件申請綠建築標章或候選綠建築證書評定，參照「中央法規標準法」第18點規定之精神，其依據之綠建築評估手冊，得依建築執照[1]申請日適用之爾後任一版本辦理，惟建築執照有記載法規適用日，應從其規定辦理。

評估手冊版本	適用年度
綠建築解說與評估手冊1999年版	88年9月1日至89年12月31日
綠建築解說與評估手冊2001年更新版	90年1月1日至91年12月31日
綠建築解說與評估手冊2003年更新版	92年1月1日至93年12月31日
綠建築解說與評估手冊2005年更新版	94年1月1日至95年12月31日
綠建築解說與評估手冊2007年更新版	96年1月1日至97年12月31日
綠建築解說與評估手冊2009年版	98年1月1日至101年12月31日
綠建築評估手冊2012版	102年1月1日起

中央法規標準法第十八條:

各機關受理人民聲請許可案件適用法規時，除依其性質應適用行為時之法規外，如在處理程序終結前，據以准許之法規有變更者，適用新法規。但舊法規有利於當事人而新法規未廢除或禁止所聲請之事項者，適用舊法規。

# 相關法令3

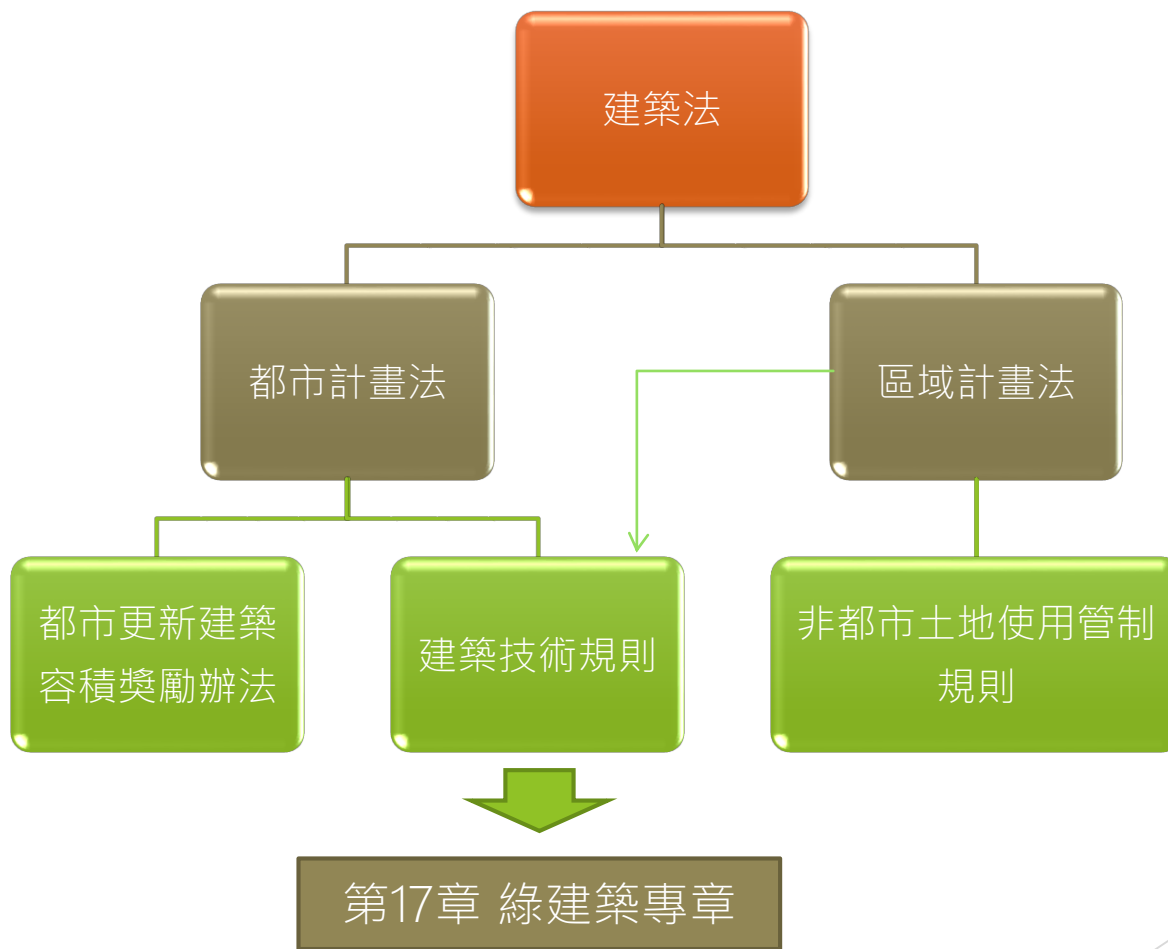
## 都市更新建築容積獎勵辦法 第八條

建築基地及建築物採內政部綠建築評估系統，取得綠建築候選證書及通過綠建築分級評估銀級以上者，得給予容積獎勵，其獎勵額度以法定容積百分之十為上限。

前項獎勵經各級主管機關審議通過後，實施者應與地方主管機關簽訂協議書，納入都市更新事業計畫，並自願繳交建築物造價一定比例金額之保證金，保證於使用執照核發後二年內，取得綠建築標章。未依協議取得綠建築標章者，保證金不予歸還，納入當地地方主管機關設立之都市更新基金；依協議取得綠建築標章者，保證金無息退還。

前項保證金，應由實施者提供現金、或等值之無記名政府公債、定期存款單、銀行開立之本行支票繳納或取具在中華民國境內營業之金融機構之書面保證。但書面保證應以該金融機構營業執照登記有保證業務者為限。實施者提供金融機構之書面保證或辦理質權設定之定期存款單，應加註拋棄行使抵銷權及先訴抗辯權。

# 相關法令4



# 相關法令4

## 建築技術規則 綠建築專章

### (2012年修訂，2012年7月1日正式實施)

- 一、建築基地綠化：**指促進植栽綠化品質之設計，其適用範圍為新建建築物。但個別興建農舍及基地面積三百平方公尺以下者，不在此限。
- 二、建築基地保水：**指促進建築基地涵養、貯留、滲透雨水功能之設計，其適用範圍為新建建築物。但本編第十三章山坡地建築、地下水位小於一公尺之建築基地、個別興建農舍及基地面積三百平方公尺以下者，不在此限。
- 三、建築物節約能源：**指以建築物外殼設計達成節約能源目的之方法，其適用範圍為學校類、大型空間類、住宿類建築物，及同一幢或連棟建築物之新建或增建部分之地面層以上樓層（不含屋頂突出物）之樓地板面積合計超過一千平方公尺之其他各類建築物。
- 四、建築物雨水或生活雜排水回收再利用：**指將雨水或生活雜排水貯集、過濾、再利用之設計，其適用範圍為總樓地板面積達一萬平方公尺以上之新建建築物。但衛生醫療類（F-1組）或經中央主管建築機關認可之建築物，不在此限。
- 五、綠建材：**指第二百九十九條第十二款之建材；其適用範圍為供公眾使用建築物及經內政部認定有必要之非供公眾使用建築物。

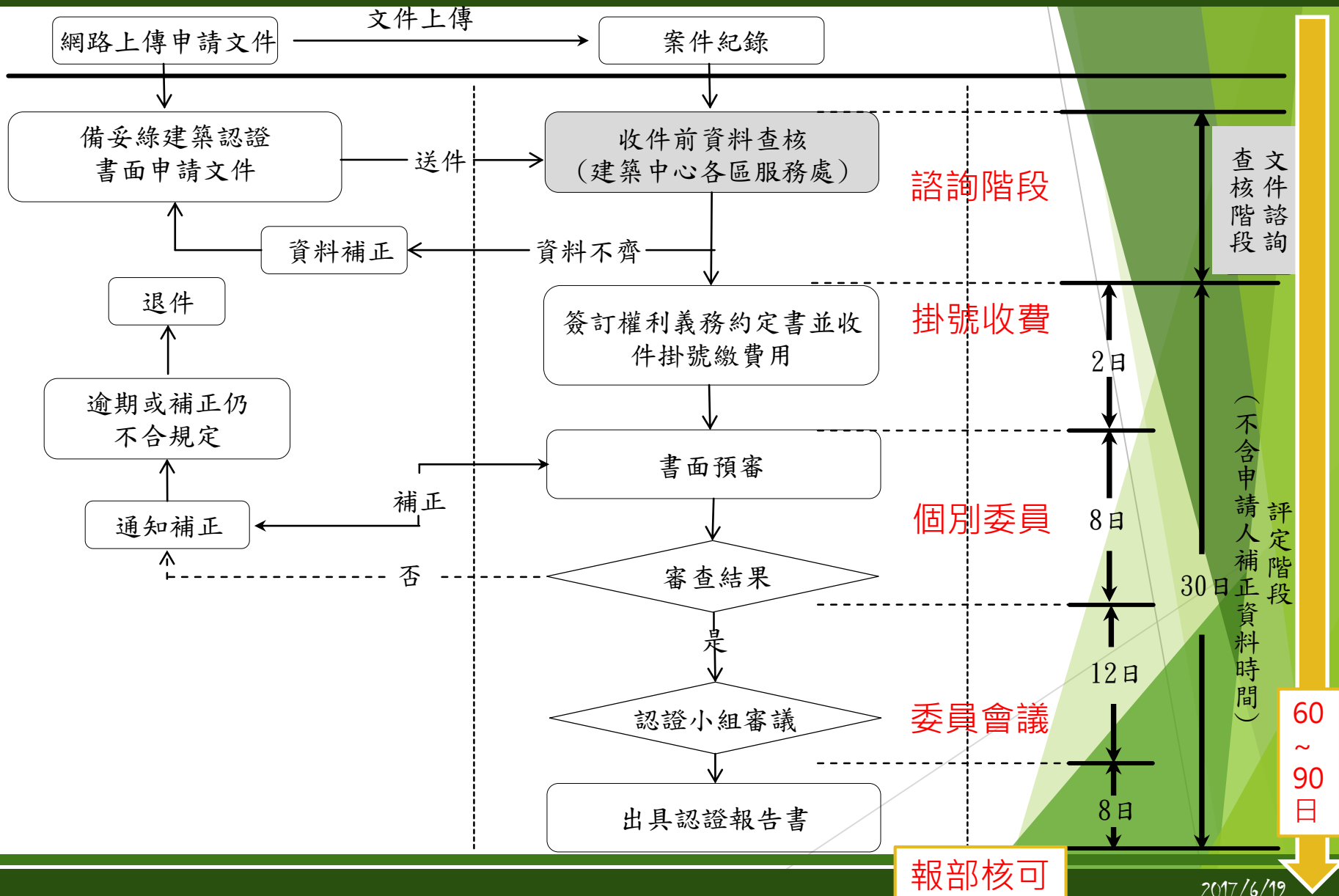
# 綠建築申請方式

## 標章、候選證書

申請人

綠建築評定專業機構

申請時程



# 綠建築指標內容

# EEWH-BC簡介



台灣的綠建築標章Green Building Label

四大範疇 Four aspects	九大指標 Nine indicators	與地球環境關係 Environmentally related					
		氣候 Climate	水 Water	土壤 Soil	生物 Biology	能源 Energy	資材 Resource
生態 Ecology	生物多樣性 (Biodiversity)	★	★	★	★		
	綠化量 (Greenery)	★	★	★	★		
	基地保水 (Soil water content)	★	★	★	★		
節能 Energy saving	日常節能 (Energy saving)	★				★	★
減廢 Waste reduction	二氧化碳減量 (CO <sub>2</sub> emission)			★		★	★
	廢棄物減量 (Waste reduction)			★			★
健康 Health	室內環境 (Indoor environment)						
	水資源 (Water resource)	★	★				
	污水垃圾改 (Sewage & garbage improvement)		★		★		★



# EEWH-BC簡介(生物多樣性指標)



# 生物多樣性指標評估法

## 2-1.2 生物多樣性指標評估法

「生物多樣性指標」是專指廣域的生物棲地與生物交流之基盤，因此本手冊規定一公頃以上的建築開發案才適用於本指標的評估，一般小基地的建築開發案不適用本指標的申請，其分級評估界線可依1-6節規定調整。由於目前國際間對於綠地之「生物多樣性」評估尚未有嚴謹的共識，本指標謹以建築景觀實務所能操作的範疇，透過綠地品質的提升來掌握生物多樣性活動的生態基盤。本評估依據成大建築研究所匯整國內景觀、園藝、生態界專家之意見，發展成簡易評分法來進行。其內容以(1)生態綠網、(2)小生物棲地、(3)植物多樣性、(4)土壤生態、(5)照明光害、(6)生物移動障礙等六項領域之生態品質來評估，此六項領域之評估意義及內容概要如下文所述。生物多樣性指標之系統得分RS1（分），由其指標設計值BD（分）與表2-1.2之基準值BDC依式2-1.1換算而得，其指標設計值BD乃依據評估表2-1.1之分項得分Xi依式2-1.2加總而成。由於BD-BDC可能出現負值，其系統得分RS1必須有大於0.0之限制。



圖2-1.1 生物多樣性是地球生態的基盤

# 生物多樣性指標評估法

案例一檢討:

建築基本資料:

基地面積:2公頃

基地位於台中都市計畫區內之學校校園，

或

基地位於中部科學園區內高科技廠房，

無環境敏感

非山坡地建築

表2-1.2 生物多樣性指標基準值BDc (適用於規模一公頃以上基地)

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)	70分
B	位於海岸區域之基地 (*4)	55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	50分
E	科學園區及位於上述以外之區域計畫範圍內基地	55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。

# 生物多樣性指標評估法

案例一檢討:

建築基本資料:

基地面積:2公頃  
法定建蔽率:50%  
實際建蔽率:40%

基地位於台中市計畫區內之學校校園

狀況:

總綠地面積:0.35公頃  
屋頂立體綠化:40m<sup>2</sup>

表2-1.1 生物多樣性指標簡易評估表（適用於一公頃以上基地開發）

大分類	小分類	設計項目	說明	最低最高得分限制	評分Xi
生態綠網		總綠地面積比 Ax	得分計算 $X_i = 100.0 \times (A_x - 0.10)$ ，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算	0~40分	7.5
		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寬度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	
		區內綠網系統	基地內綠地連貫性良好且未被封閉圍牆或寬度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）	0~4分	
		立體綠網	得分計算 $X_i = (\text{建築物二層以上立體綠化面積密度 } G_a \text{ (m}^2\text{/公頃)}) \times 0.2 \text{ (分.公頃/m}^2\text{)}$	0~5分	4
		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	

步驟一:

檢討總綠地面積比， $X_i = 100 * (0.35/2 - 0.1) = 7.5$

得分重點

步驟二:

檢討立體綠網， $X_i = (40/2 * 0.2) = 4$

# EEWH-BC簡介(綠化量指標)

## 生態複層綠化

- 大小喬木、灌木、花草  
密植混種區

## 多種樹

- 喬木、灌木、花草

## 老樹保留

- 米高徑30cm以上或樹  
齡20年以上

## 鼓勵原生植物

- 原生植物、誘鳥誘蝶植  
物

# 綠化量指標評估法-綠化量

$$\text{系統得分RS2} = 6.81 \times \left( \frac{\text{TCO}_2 + \text{TCO}_{2c}}{\text{TCO}_{2c}} \right) + 1.5, \text{ 且 } 0.0 \leq \text{RS2} \leq 9.0 \text{ --- (2-2.1)}$$

$$\text{TCO}_{2c} = 1.5 \times \text{法定基準值} = 1.5 \times (0.5 \times A' \times \beta) \text{ ----- (2-2.3)}$$

$$A' = (A_0 - A_p) \times (1 - r), \text{ 且 } A' \geq 0.15 \times A_0 \text{ ----- (2-2.4)}$$

RS2：系統得分（分）

TCO<sub>2</sub>：基地綠化之總CO<sub>2</sub>固定量計算值(kg)

TCO<sub>2c</sub>：綠建築綠化總CO<sub>2</sub>固定量基準值(kg)

Gi：某植栽種類之單位面積CO<sub>2</sub>固定量(kg/m<sup>2</sup>)，由表

Ai：某植栽之栽種面積基準(m<sup>2</sup>)，喬木以表2-2.3之樹冠投影面積計算。灌木、花圃、草地以實際種植平面面積計算，蔓藤類以實際立體攀附面積計、其他則以實際密植平面面積計。

A'：最小綠地面積(m<sup>2</sup>)，但不得低於總基地地面積15%，亦即若A' < 0.15 × A<sub>0</sub>，則A' = 0.15 A<sub>0</sub>。

A<sub>0</sub>：基地面積(m<sup>2</sup>)。以申請建照一宗基地範圍為原則。若為單一宗基地內之局部新建執照，可全宗基地綜合檢討或依基地內合理分割範圍單獨檢討。所謂合理分割，即以建築物周圍道路或設施之邊界、或與他棟建築物之中線區分為準，基地劃分需以方整為原則(參見圖2-2.2)。**建築技術規則:建築基地面積：建築基地（以下簡稱基地）之水平投影面積。**

A<sub>p</sub>：不可綠化面積(m<sup>2</sup>)，依建築技術規則303條規定，若無不可綠化面積，則設A<sub>p</sub>為0，不可綠化運動場地以場地完整切線內面積計之。**建築基地之綠化檢討以一宗基地為原則；如單一宗基地內之局部新建執照者，得以整宗基地綜合檢討或依基地內合理分割範圍單獨檢討。**

r：法定建蔽率，但申請範圍為分期分區之局部基地分割評估時，r為實際建蔽率且不得高於法定建蔽率，無單位。若為學校類建築基地時，強制令r=0.4。**建蔽率：建築面積占基地面積之比率**

$$\text{指標設計值 } \text{TCO}_2 = (\sum (G_i \times A_i)) \times \alpha$$

表2-2.1 單位綠地CO<sub>2</sub>固定量基準 β (kg/m<sup>2</sup>)

使用分區或用地	CO <sub>2</sub> 固定量基準值 β (kg/m <sup>2</sup> )
學校用地、公園用地	500
商業區、工業區（不含科學園區）	300
前二類以外之建築基地	400

# 綠化量指標評估法

得分重點

提高喬木種植數量、合理的種植間距

## 二、分項評估表

植栽種類		栽種條件	固定量Gi	栽種面積Ai	計算值Gi×Ai
生態複層	大小喬木、灌木、花草密植混種區	喬木種植間距3.5m以下且土壤深度1.0m以上	1200	_____m <sup>2</sup>	
	闊葉大喬木	土壤深度1.0m以上	900	_____株x_____m <sup>2</sup>	
喬木	闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木	土壤深度1.0m以上	600	_____株x_____m <sup>2</sup>	
	棕欖類	土壤深度1.0m以上	400	_____株x_____m <sup>2</sup>	
灌木		土壤深度0.5m以上（每m <sup>2</sup> 至少栽植4株以上）	300	_____m <sup>2</sup>	
多年生蔓藤		土壤深度0.5m以上	100	_____m <sup>2</sup>	
草花花園、自然野草地、草坪		土壤深度0.3m以上	20	_____m <sup>2</sup>	
老樹保留		米高徑30cm以上或樹齡20年以上	900	_____株x_____m <sup>2</sup>	
			600	_____株x_____m <sup>2</sup>	

Σ Gi×Ai = \_\_\_\_\_

表2-2.3 CO<sub>2</sub>固定量計算用喬木最小栽種間距與樹冠投影面積Ai基準

評估對象	栽種間距	樹冠投影面積Ai
市街地或一般小建築基地	4m	16 m <sup>2</sup>
學校、小社區公園、工業區或一公頃以上基地開發	5m	25 m <sup>2</sup>
都會公園、科學園區、或五公頃以上基地開發	6m	36 m <sup>2</sup>

基地老樹評估(\*2) 任何基地 以實際樹冠投影面積計算

\*1：喬木間距大於或等於上述間距者，以本表Ai基準值計算其CO<sub>2</sub>固定量；喬木間距小於上述間距者，以實際間距之平方面積計算其CO<sub>2</sub>固定量。

\*2：米高徑30cm以上或樹齡20年以上之喬木謂之老樹，但由移植的老樹視同新樹，不予優惠計算。

## 三、生態綠化優待係數α

針對有計畫之原生植物、誘鳥誘蝶植物等生態綠化之優惠。無特殊生態綠化者設α=1.0。此優待必須提出之整體植栽設計圖與計算表。  
其中α=0.8+0.5×ra；ra=原生或誘鳥誘蝶植物採用比例

ra = \_\_\_\_\_

α = \_\_\_\_\_

## 四、綠化設計值TCO<sub>2</sub>計算

$$CO_2 = (\sum (Gi \times Ai)) \times \alpha$$

TCO<sub>2</sub> = \_\_\_\_\_

## 五、綠化基準值TCO<sub>2c</sub>計算

$CO_{2c} = 1.5 \times (0.5 \times A' \times \beta)$ ， $A' = (A_0 - A_p) \times (1 - r)$ ，若 $A' < 0.15 \times A_0$ ， $A' = 0.15 \times A_0$ ，r=法定建蔽率，分期分區時r=實際建蔽率，A<sub>p</sub>為不可綠化之面積，β為單位綠地CO<sub>2</sub>固定量基準[kg/m<sup>2</sup>]

TCO<sub>2c</sub> = \_\_\_\_\_

統得分

$$RS2 = 6.81 \times ((TCO_2 - TCO_{2c}) / TCO_{2c}) + 1.5 = \text{_____分}$$

(0.0 ≤ RS2 ≤ 9.0)



# EEWH-BC簡介(基地保水指標)

本指標旨在開發建築物的同時，能兼顧基地內原可吸收至地下之水含量，降低豪大雨時的地表逕流量，減緩都市洪害之可能性。





基地保水之規劃，必先瞭解當地土壤滲透情形，才能進行有效的保水設計。當基地位於地下水位小於1m之低濕基地時，保水功能已無意義，因此可免除本指標之評估（多孔地質鑽探資料中有一孔地下水位小於1m時即可免評估）。保水設計技術之中，除了可採用綠地與透水鋪面之外，為了考量地盤土質之安定，對於擋土牆、重要構造物及道路周圍有地盤流失之虞處，必須保持安全距離（通常為距離其高差兩倍以外）才能進行滲透管溝或滲透水池之設計，尤其在山坡地及地盤滑動危機之區域，也應嚴禁用滲透管溝或滲透水池之設計。基本上作為「基地保水指標」規劃策略的第一步，乃是在確保容積率條件下，盡量降低建蔽率，並且不要全面開挖地下室，以爭取較大保水設計之空間。

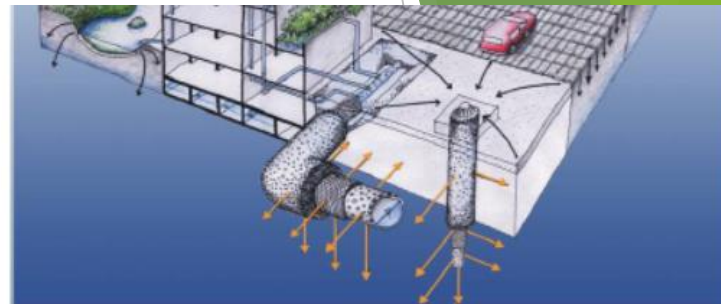


圖2-3.1基地保水的概念

# 基地保水指標評估法

$$\text{系統得分RS3} = 4.0 \times \left( \frac{\lambda - \lambda_c}{\lambda_c} \right) + 1.5, \text{ 且 } 0.0 \leq \text{RS3} \leq 9.0 \text{----- (2-3.1)}$$

$$\text{指標設計值 } \lambda = \frac{\text{開發後基地保水量 } Q'}{\text{原土地保水量 } Q_0} \times \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{A_0 \cdot f \cdot t} \text{----- (2-3.2)}$$

$$\lambda_c = 0.5 \times (1.0 - r) \text{----- (2-3.3)}$$

變數說明：

RS3: 基地保水指標系統得分(分)

$\lambda$ : 基地保水指標，無單位

$\lambda_c$ : 基地保水指標基準，無單位。學校校園整體評估採0.5，但其他建築基地以及學校局部基地分割評估時，採  $\lambda_c = 0.5 \times (1.0 - r)$

$Q'$ : 各類保水設計之保水量總和( $m^3$ )，即  $\sum_{i=1}^s Q_i$

$Q_i$ : 各類保水設計之保水量( $m^3$ )，其計算方式詳見表2-3.3

$Q_0$ : 原土地保水量( $m^3$ )， $Q_0 = A_0 \times f \times t$

$A_0$ : 基地總面積 ( $m^2$ )。以申請建照一宗基地範圍為原則。若以單一宗基地內之部分建築物申請，可依基地內合理分割範圍單獨檢討。所謂合理分割，即以建築物周圍道路或設施之邊界、或與他棟建築物之中線區分為準，基地劃分需以方整為原則(參見圖2-2.1)。

$r$ : 法定建蔽率，但局部基地分割評估時， $r$ 為實際建蔽率，無單位。 $r > 0.85$ 時，令 $r = 0.85$ 。

$f$ : 基地最終入滲率( $m/s$ )；最終入滲率係指降雨時，雨水被土壤吸收之速度達穩定時之值，應在現地進行入滲試驗求之，或以表層2m以內土壤認定之。應先依建築技術規則建築構造篇第六十四條的規定做鑽探調查，將鑽探結果中表層2m以內土壤之「統一土壤分類」代入表2-3.1以取得 $f$ 值， $f$ 值介於 $10^{-5} \sim 10^{-7}$ 。有多孔鑽探資料不一致時，由技師或建築師之經驗依資料分佈取其代表值。未符合規定條件而無需做鑽探調查者，可由鄰地鑽探資料判斷，或以其表土狀況依建築師經驗判斷之，並代入表2-3.2以取得 $f$ 值。

$t$ : 降雨延時( $s$ )。取86400 s(24hr)

可基地合理分割計算

# 基地保水指標評估

得分重點

提高綠地植栽面積、透水鋪面面積



附表1-4 EEWH-BC、EEWH-RS、EEWH-GF、EEWH-EC通用 基地保水指標評估表

2012年版

一、建築名稱：

二、基地最終入滲率f 判斷

\_\_\_有\_\_\_無 鑽探調查報告

土壤分類=\_\_\_\_\_

土壤滲透係數 k = \_\_\_\_\_ m/s

基地最終入滲率 f = \_\_\_\_\_ m/s

三、基地保水量評估

保水設計手法		說明	設計值	保水量Qi
常用保水設計	Q1綠地、被覆地、草溝保水量	綠地、被覆地、草溝面積 (m <sup>2</sup> )		
	Q2透水鋪面設計保水量	透水鋪面面積 (m <sup>2</sup> )		
	Q3花園土壤雨水截留設計保水量	花園土壤體積 (m <sup>3</sup> )		
特殊保水設計	Q4貯集滲透空地或景觀貯集滲透水池設計	貯集滲透空地面積或景觀滲透水池可透水面積 (m <sup>2</sup> ) 貯集滲透空地可貯集體積或景觀貯集滲透水池高低水位間之體積 (m <sup>3</sup> )		
	Q5地下礫石滲透貯集	礫石貯集設施地表面積 (m <sup>2</sup> )		
		礫石貯集設施體積 (m <sup>3</sup> )		
	Q6滲透排水管設計	滲透排水管總長度 (m)		
	Q7滲透除井設計	滲透除井個數		
Q8滲透側溝	滲透側溝總長度 (m)			
Qn其他保水設計		由設計者提出設計圖與計算說明並經委員會認定後採用		

$\Sigma Qi =$  \_\_\_\_\_

註：特殊保水設計為利用特殊排水滲透工程的特殊保水設計法，山坡地及地盤滑動危機之區域應嚴禁採用

四、基地保水設計值λ計算

各類保水設計之保水量 =  $Q' = \Sigma Qi$

原土地保水量  $Q_0 = A_0 \cdot f \cdot t =$

$$\lambda = \frac{Q'}{Q_0}$$

五、基地保水基準值λ<sub>c</sub>計算

$\lambda_c = 0.5 \times (1.0 - r)$ ，r=法定建蔽率，分期分區時r=實際建蔽率，若  $r > 0.85$ 時，令  $r = 0.85$

$$\lambda_c =$$

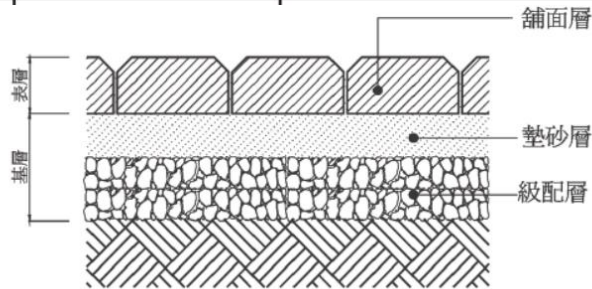
系統得分

$$RS3 = 4.0 \times ((\lambda - \lambda_c) / \lambda_c) + 1.5 = \text{_____ 分} (0.0 \leq RS3 \leq 9.0)$$

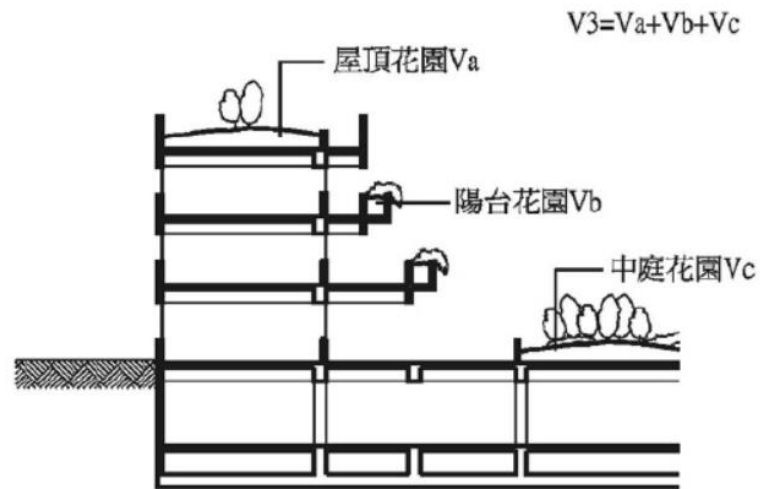
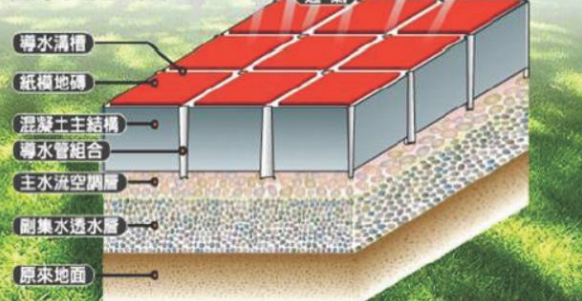
# 基地保水指標評估法

表2-3.3 各類保水設計之保水量計算及變數說明

項目	各類保水設計之保水量 (m <sup>3</sup> )	保水量計算公式	變數說明	參照圖示
常用保水設計	綠地、被覆地、草溝保水量Q <sub>1</sub>	$Q_1 = A_1 \cdot f \cdot t$	A <sub>1</sub> ：綠地、被覆地、草溝面積 (m <sup>2</sup> )，草溝面積可算入草溝立體周邊面積。	
	透水鋪面設計保水量Q <sub>2</sub>	$Q_2 = 0.5 \times A_2 \cdot f \cdot t + 0.05 \cdot h \cdot A_2$ (連鎖磚型) $Q_2 = 0.5 \times A_2 \cdot f \cdot t + 0.3 \cdot h \cdot A_2$ (通氣管結構型)	A <sub>2</sub> ：透水鋪面面積 (m <sup>2</sup> ) h：透水鋪面基層厚度 (m) ≤ 0.25 (若基層為混凝土等不透水鋪面，則 f=0)	圖2-3.2 圖2-3.3
	花園土壤雨水截留設計保水量Q <sub>3</sub>	$Q_3 = \text{MIN}(A_3 \cdot f \cdot t, 0.42 \cdot V_3)$ MIN: 括弧內取小值	A <sub>3</sub> ：人工地盤花園土壤面積 (m <sup>2</sup> ) V <sub>3</sub> ：花園土壤體積 (m <sup>3</sup> )，最多計入深度1m以內土壤	圖2-3.9



## 透水與透氣特性



# 基地保水指標評估法(Q4)

貯集滲透空地或景觀貯集滲透水池設計保水量 $Q_4$	$Q_4 = A_4 \cdot ft + V_4$	$A_4$ ：貯集滲透空地面積或景觀貯集滲透水池可透水面積 ( $m^2$ )，持身安全根據規定(8)	圖2-3.4
		$V_4$ ：貯集滲透空地可貯集體積或景觀貯集滲透水池高低水位間之體積 ( $m^3$ )	圖2-3.10

(9) 為了公共安全，作為公共場所之貯集滲透空地 $Q_4$ 設計時，該基地之土壤滲透係數 $k$ 應在 $10^{-7}m/s$ 以上，其蓄水深度在小學校必須在20cm以內，在中學校必須在30cm以內，在一般情形則在50cm以內，且其邊緣高差應分段漸變以策安全。

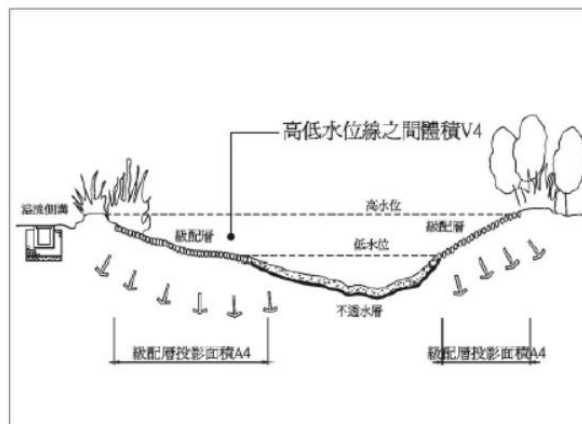
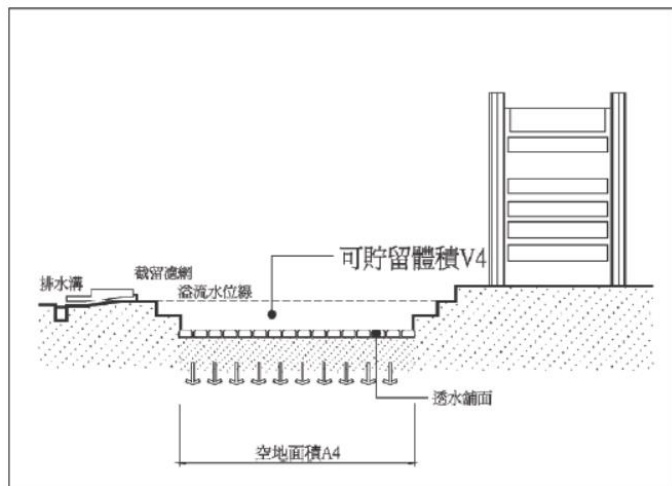


圖2-3.10 景觀貯集滲透水池

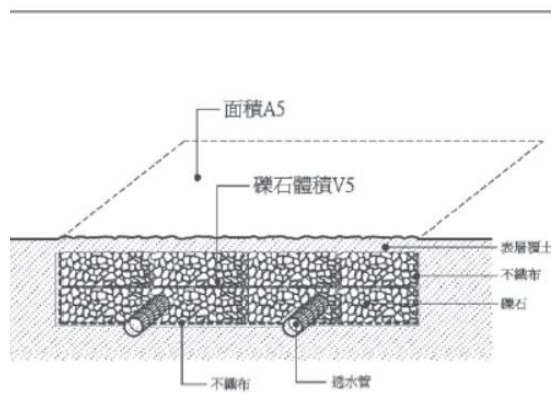
# 基地保水指標評估法(Q5)

特殊保水	地下貯集滲透保水量 $Q_5$	$Q_5 = (A_5 \cdot f \cdot t) + r_i \cdot V_5$	$A_5$ ：貯集設施地表面積 ( $m^2$ )	圖2-3.11
			$V_5$ ：蓄水貯集空間體積 ( $m^3$ ) $r_i$ ：礫石貯集設施為0.2，專用蓄水貯集 框架為0.8，但礫石貯集最大只能計入 地表深度1m以內之體積	

$Q_5$ 的保水量計算公式中，第二項部分乃是利用礫石孔隙或專用蓄水組合框架來涵養雨水，在此將其礫石、專用蓄水組合框架的有效空隙率視為20%、80%來計算，但申請者如果有更合理的儲水孔隙率之證明時，可從其證明。但一般礫石蓄水最大只能採地表1m以內範圍計算之。



圖2-3.11地下礫石層與組合式蓄水框架的地下貯集滲透工法



# 基地保水指標評估法

滲透陰井設計保水量 $Q_7$	$Q_7 = (3.0 \cdot f \cdot n \cdot t) + (0.015 \cdot n)$	n：滲透陰井個數	圖2-3.6
滲透側溝保水量 $Q_8$	$Q_8 = (a \cdot k \cdot L \cdot t) + (0.1 \cdot L)$	L：滲透側溝總長度[m] a：側溝材質為透水磚或透水混凝土為18.0，紅磚為15.0，若為滲透係數為kg (m/s) 之新滲透材質時， $a = 40 \cdot kg^{0.1}$	圖2-3.8

- (2) 「滲透排水管」 $Q_6$ 、「滲透陰井」 $Q_7$ 、「滲透側溝」 $Q_8$  是利用雨水排水路徑的保水設計法，這些透水管路設計法必須在無雨水污染與雨污水嚴格分流的情況下始得進行，否則污染了地下土壤反而得不償失。台灣目前在家庭洗衣水、雜排水混入雨水系統，餐飲業、洗車業污水排入雨水系統的情形下，最好勿嘗試透水管路設計為妙。

申請前提為：  
必須申請汙水垃圾指標，設置汙水處理設施及生活雜排水設施。

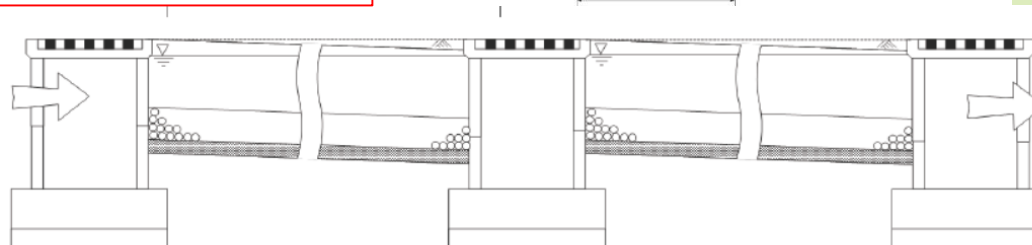
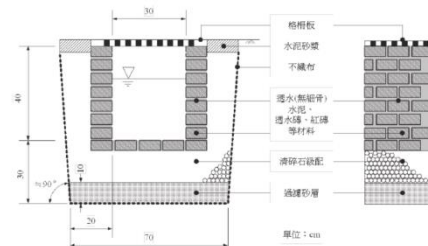


圖2-3.8 滲透側溝（滲透）陰井組合配置構造示意圖

# EEWH-BC簡介(日常節能指標)





# 日常節能指標



日常節能指標是EEWH-BC的必要「門檻指標」，亦即本指標不合格則無法取得EEWH-BC之認證。唯本指標以建築外殼、空調系統及照明系統等三項來進行節能評估，任一建築物必須同時通過三項評估才算合格。本指標對於建築外殼節能的要求，比現行「建築技術規則」中的節能基準強化約20%；對於空調設備系統設計勵行防止冰水主機超量設計的機制，平均可節約30%以上的空調設備容量；對於照明設計，強制要求採用高效率燈具設計，平均大約節約20%的照明用電，可說是一個十分周全而有效的節能指標。

1. 日常節能指標為必要申請指標
2. 外殼節能，空調節能，照明節能都必須通過才算合格。

# 日常節能指標

得分重點

外殼節能

立面開窗率、遮陽深度、  
開窗玻璃性能(有色或low-e玻璃)

空調節能



一、建築名稱：

二、日常節能評估項目

A、建築外殼節能評估

1. 水平透光開窗日射遮蔽 $HW_s = \square < HW_{sc} = \square$	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
2. 玻璃可見光反射率 $G_{ri} = \square < 0.25, i=1\sim n$	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
3. 屋頂平均傳透率 $U_r = \square < 1.0 (w/m^2 \cdot k)$	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
4. 建築外殼節能效率 $EEV = EV/EV_c = \square / \square = \square < EEV_c = 0.8$	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
系統得分	$RS_{4_1} = a \times [(0.80 - EEV) / 0.80] + 2.0 = \square, (2.0 \leq RS_{4_1} \leq 14.0)$	

B、空調系統節能 EAC

B1 中央空調系統部分(空調面積  $A_{fc}' = \square m^2$ , 主機總容量  $= \square RT$ )

1. 當主機總容量 $\leq 50RT$ 時, $EAC = 0.8 - 0.5 \times (COP - COP_c) / COP_c = \square \leq EAC_c = 0.8$	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
2. 當主機總容量 $> 50RT$ 時 設有空調、照明兩系統獨立分電表?	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
3. 主機容量效率 $HSC = AC_{sc} / AC_s = \square \leq HSC_c = \square$	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格

中央空調空調面積 $A_{fc}' = \square m^2$		中央空調主機總容量 $= \square RT$	
$a1 = PR_s = \square$	$\Sigma(HC_i \times COP_{ci}) = \square$	$\Sigma(HC_i \times COP_i) = \square$	$c1 = R_s = \square$
	$b1 = \Sigma(HC_i \times COP_{ci}) / \Sigma(HC_i \times COP_i) = \square$		
$a2 = PR_f = \square$	$b2 = \Sigma(PF_i) / \Sigma(PF_{ci}) = \square$		$c3 = R_f = \square$
$a3 = PR_p = \square$	$b3 = \Sigma(PP_i) / \Sigma(PP_{ci}) = \square$		$c4 = R_p = \square$
$a4 = PR_t = \square$	$b4 = \Sigma(PT_i) / \Sigma(PT_{ci}) = \square$		$c5 = R_t = \square$
$EAC = \{a1 \times b1 \times c1 + a2 \times b2 \times c2 + a3 \times b3 \times c3 + a4 \times b4 \times c4\} \times c5 = \square \leq 0.8$			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
子系統得分	$RS_{4_2}' = 18.6 \times [(0.80 - EAC) / 0.80] + 1.5 = \square, (1.5 \leq RS_{4_2}' \leq 12.0)$		

B2 個別空調系統部分(個別空調部分面積  $A_{fc}'' = \square m^2$ )

1. 個別空調具有節能標章證明時, 採用一級節能標章空調面積比 $Ar' = \square$ ; 二級節能標章空調面積比 $Ar'' = \square$ $EAC = 0.8 - (0.4 \times Ar' + 0.2 \times Ar'') = \square \leq EAC_c = 0.8$	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
2. 無裝設或裝設而無法提供節能標章證明時, $EAC = 0.8$	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
子系統得分	$RS_{4_2}'' = 18.6 \times [(0.80 - EAC) / 0.80] + 1.5 = \square, (1.5 \leq RS_{4_2}'' \leq 12.0)$	
系統得分	$RS_{4_2} = (RS_{4_2}' \times A_{fc}' + RS_{4_2}'' \times A_{fc}'') / (A_{fc}' + A_{fc}'') = \square, (1.5 \leq RS_{4_2} \leq 12.0)$	

# 日常節能指標

## 照明節能

EEWH-BC 日常節能指標評估表					
一、建築名稱：					
C、照明系統 EL					
IER=○	IDR=○	β1=○	β2=○	β4=○	
EL=IER×IDR×(1.0-β1-β2-β4)=○ ≤ ELc=0.7				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
系統得分	RS4 <sub>3</sub> =10.5×【(0.70-EL)/0.70】+1.5=○, (1.5 ≤ RS4 <sub>2</sub> ≤ 6.0)				
三、日常節能指標得分率					
總系統得分	RS4 <sub>1</sub> =a×【(0.80-EEV)/0.80】+2.0=○, (2.0 ≤ RS4 <sub>1</sub> ≤ 14.0)				
	RS4 <sub>2</sub> =(RS4 <sub>2</sub> '×Afc'+RS4 <sub>2</sub> '×Afc'')+(Afc'+Afc'')=○, (1.5 ≤ RS4 <sub>2</sub> ≤ 12.0)				
	RS4 <sub>3</sub> =10.5×【(0.70-EL)/0.70】+1.5=○, (1.5 ≤ RS4 <sub>2</sub> ≤ 6.0)				

### 得分重點

電子安定器、防眩光格柵、照明分區控制



# 日常節能指標計算步驟-類別判定

步驟一

取得建照執照  
(或使用執照)

步驟二

依照建築技術規則附表一  
內容查詢

步驟三

依照類別檢討

# 類別判定

## 步驟一

**地號表：**

425地號，使用面積：22.13 m <sup>2</sup>	429地號，使用面積：12.82 m <sup>2</sup>
430地號，使用面積：691.08 m <sup>2</sup>	431地號，使用面積：538.72 m <sup>2</sup>
432地號，使用面積：95.9 m <sup>2</sup>	433地號，使用面積：3094.29 m <sup>2</sup>
434地號，使用面積：25.67 m <sup>2</sup>	437地號，使用面積：4.05 m <sup>2</sup>
484地號，使用面積：2.93 m <sup>2</sup>	485地號，使用面積：1571.08 m <sup>2</sup>
486地號，使用面積：82.3 m <sup>2</sup>	487地號，使用面積：151.15 m <sup>2</sup>
487-1地號，使用面積：63.97 m <sup>2</sup>	488地號，使用面積：3076.07 m <sup>2</sup>
489地號，使用面積：546.1 m <sup>2</sup>	490地號，使用面積：1097.03 m <sup>2</sup>
491地號，使用面積：169.95 m <sup>2</sup>	499地號，使用面積：1946.92 m <sup>2</sup>
500地號，使用面積：286.78 m <sup>2</sup>	501地號，使用面積：129.06 m <sup>2</sup>
502地號，使用面積：1456.52 m <sup>2</sup>	509地號，使用面積：332.94 m <sup>2</sup>
511地號，使用面積：873.98 m <sup>2</sup>	512地號，使用面積：1662.81 m <sup>2</sup>
513地號，使用面積：789.05 m <sup>2</sup>	514地號，使用面積：1412.96 m <sup>2</sup>
516地號，使用面積：1093.34 m <sup>2</sup>	517地號，使用面積：2873.87 m <sup>2</sup>
529地號，使用面積：51.19 m <sup>2</sup>	530地號，使用面積：15.69 m <sup>2</sup>
531地號，使用面積：10.54 m <sup>2</sup>	532地號，使用面積：196.61 m <sup>2</sup>
538地號，使用面積：106.69 m <sup>2</sup>	539地號，使用面積：138.06 m <sup>2</sup>
545地號，使用面積：98.75 m <sup>2</sup>	428地號，使用面積：.58 m <sup>2</sup>

**建築物概要：**

B棟地上001層、面積：6572.98m <sup>2</sup> 、高度：6M	用途：G2【辦公類場所】
B棟地上002層、面積：6007.03m <sup>2</sup> 、高度：4.2M、陽台：277.24m <sup>2</sup> 、露台：297.47m <sup>2</sup>	用途：G2【辦公類場所】
B棟地上003層、面積：4599.12m <sup>2</sup> 、高度：4.2M、陽台：385.56m <sup>2</sup>	用途：G2【辦公類場所】
B棟地上004層、面積：4544.97m <sup>2</sup> 、高度：4.2M、陽台：379.15m <sup>2</sup>	用途：G2【辦公類場所】

停車空間：	設置類別	單位分類	檢討類別	室內/外	地上/下	輛數	面積(m <sup>2</sup> )
	平面	小型車	法定	室內	地下	159	2385
	平面	小型車	法定	室外	地上	22	330
	平面	小型車	自設	室外	地上	14	210

**注意事項：**

1. 本次為第二次部分使照申請。
2. 已取得部分使照A棟建築面積5321.7m<sup>2</sup>，本次申請部分使照B棟建築面積6845.93m<sup>2</sup>，合計建築面積為12167.63m<sup>2</sup>。(A棟原核准建築面積為5277.5m<sup>2</sup>，更改為5321.7m<sup>2</sup>)。
3. 已取得部分使照A棟建蔽率21.35%，本次申請部分使照B棟建蔽率27.87%，合計建蔽率為49.22%。
4. 已取得部分使照A棟容積率33.68%，本次申請部分使照B棟容積率77.21%，合計容積率為110.89%。
5. 已取得部分使照A棟地上1層面積5321.7m<sup>2</sup>，本次申請部分使照B棟地上1層面積6572.98m<sup>2</sup>，合計地上1層面積為11894.68m<sup>2</sup>。
6. 已取得部分使照A棟地上2層面積2659.96m<sup>2</sup>，本次申請部分使照B棟地上2層面積6007.03m<sup>2</sup>，合計地上2層面積為8666.99m<sup>2</sup>。
7. 已取得部分使照A棟地上3層面積2095.85m<sup>2</sup>，本次申請部分使照B棟地上3層面積4599.12m<sup>2</sup>，合計地上3層面積為6694.97m<sup>2</sup>。
8. 已取得部分使照A棟地上4層面積0m<sup>2</sup>，本次申請部分使照B棟地上4層面積4544.97m<sup>2</sup>，合計地上4層面積為4544.97m<sup>2</sup>。
9. 已取得部分使照A棟突出物1層面積653.91m<sup>2</sup>，本次申請部分使照B棟突出物1層面積263.22m<sup>2</sup>，合計突出物1層面積為917.13m<sup>2</sup>。
10. 已取得部分使照A棟總樓地板面積20742.3m<sup>2</sup>，本次申請部分使照B棟總樓地板面積21987.32m<sup>2</sup>，合計總樓地板面積為42729.62m<sup>2</sup>。
11. 已取得部分使照A棟工程造价103711500元，本次申請部分使照B棟工程造价109936600元，合計工程造价21364810元。

以下空白

# 類別判定

辦公類	• G1 · G2
百貨商場類	• B2
醫院類	• F1
旅館類	• B3 · B4
住宿類	• H1 · H2
學校及大型空間類	• 學校類:D3 · D4 · D5 · F2 · F3 • 大型空間類:A1 · A2 · B1 · C1 · C2 · D1 · D2 · E類
其他類	• 非屬上面所述類組即屬於其他類

# 類別判定

## 第 314 條

同一幢或連棟建築物中，有供本節適用範圍二類以上用途，且其各用途之規模分別達本編第二百九十八條第三款規定者，其耗能量之計算基準值，除辦公廳類、百貨商場類、旅館類及醫院類建築物應依各用途空間所占外周區空調樓地板面積加權平均計算外，應分別依其規定基準值計算。

## 第 298 條

本章規定之適用範圍如下：

- 一、建築基地綠化：指促進植栽綠化品質設計，其適用範圍為新建建築物。但個別興建農舍及基地面積三百平方公尺以下者，不在此限。
- 二、建築基地保水：指促進建築基地涵養、滯留、滲透雨水功能之設計，其適用範圍為新建建築物。但本編第二章山坡地建築、地下水位小於一公尺之建築基地、個別興建農舍及基地面積三百平方公尺以下者，不在此限。
- 三、建築物節約能源：指以建築物外殼設計達成節約能源目的之方法，其適用範圍為學校類、大型空間類、住宿類建築物，及同一幢或連棟建築物之新建或增建部分之地面層以上樓層（不含屋頂突出物）之樓地板面積合計超過一千平方公尺之其他各類建築物。但符合下列情形之一者，不在此限：
  - (一) 機房、作業廠房、非營業用倉庫。
  - (二) 地面層以上樓層（不含屋頂突出物）之樓地板面積在五百平方公尺以下之農舍。
  - (三) 經地方主管建築機關認可之農業或研究用溫室、園藝設施、構造特殊之建築物。
- 四、建築物雨水或生活雜排水回收再利用：指將雨水或生活雜排水貯集、過濾、再利用之設計，其適用範圍為總樓地板面積達一萬平方公尺以上之新建建築物。但衛生醫療類（F-1 組）或經中央主管建築機關認可之建築物，不在此限。
- 五、綠建材：指第二百九十九條第十二款之建材；其適用範圍為供公眾使用建築物及經內政部認定有必要之非供公眾使用建築物。

# 類別判定

## 空間綜合使用





# 外殼節能

## 6. 評估指標

學校類、大型空間類及其他類建築物之外殼節能設計必須以下列(1)~(3)等三項指標來評估。但學校類與大型空間類建築物還必須以下列第(4)項之AWSG為評估指標。

- (1) 屋頂溫度差熱傳部分：以所有屋頂部位之平均熱傳透率 $U_{ar}$ (Average Thermal Transmittance)為評估指標。
- (2) 屋頂透光天窗部分：以透光天窗部分之平均日射透過率 $HW_s$  (solar heat gain rate) 為評估指標。
- (3) 外殼玻璃部分：以所有外殼玻璃之可見光反射率 $G_{ri}$ (reflection rate of visible light) 為評估指標。
- (4) 立面開窗部位：以立面透光窗面之平均日射取得量AWSG (Average Window solar Gain) 為評估指標。

# 外殼節能

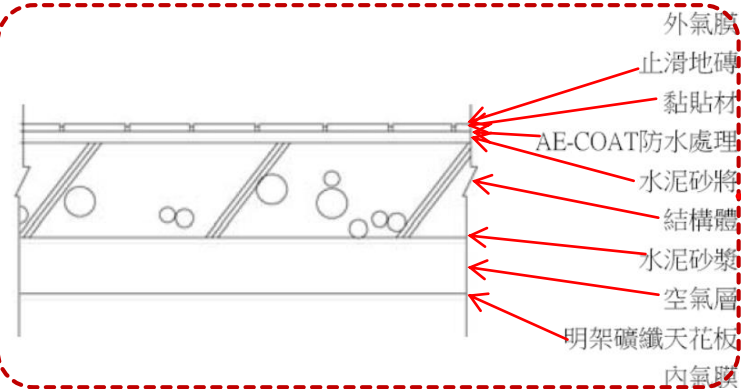
附件A 屋頂平均熱傳透率 $U_{ar}$ 評估計算表

建築物名稱：

建築類別：

本表同時適用於學校類、大型空間類及其他類建築物

第 / 頁



構造編號	構造大樣簡圖	厚度 d (m)	熱阻係數 1/k (m.k/W)	熱阻 r=d/k (m <sup>2</sup> .k/W)	不透光部位 Uri=1/R (W/(m <sup>2</sup> .k))	透光部位 Ugi=Ui (W/(m <sup>2</sup> .K))
自行編號 斷面一		厚度		$\frac{\text{厚度}}{\text{熱阻係數}}$	$\frac{1}{\text{總熱阻}}$	$\frac{1}{\text{總熱阻}}$
斷面二						
斷面三						
備註	玻璃常用 $U_i$ 值可由表 7-1 中查得；材料熱傳導係數 $k$ 由表 6-2 查得；不透光部分熱傳透率 $U_i$ 值計算方法見表 6-1					

$$U_i = \frac{1}{1/h_o + \sum dx/k_x + r_a + 1/h_i}$$

$$U_{ar} = \frac{\sum (A_{ri} \times U_{ri} + A_{gi} \times U_{gi})}{\sum (A_{ri} + A_{gi})}$$

$$U_{ar} = \frac{\text{所有材料(熱傳透率} \times \text{面積)}}{\text{總面積}}$$

# 外殼節能

附件A 屋頂平均熱傳透率 $U_{ar}$ 評估計算表

建築物名稱： \_\_\_\_\_ 建築類別： \_\_\_\_\_  
 本表同時適用於學校類、大型空間類及其他類建築物 第 / 頁

構造編號	構造大樣簡圖	厚度 d (m)	熱阻係數 1/k (m.k/W)	熱阻 r=d/k (m.k/W)	不透光部位 $U_{ri}=1/R$ (W/(m.k))	透光部位 $U_{gi}=U_i$ (W/(m.k))

備註：玻璃常用  $U_i$  值可由表 7-1 中查得；材料熱傳導係數  $k$  由表 6-2 查得；不透光部分熱傳透率  $U_{ri}$  值計算方法見表 6-1

構造編號	熱傳透率 $U_{ri}(U_{gi})$	水平投影面積 $A_{ri}(A_{gi})$	$U_{ri} \times A_{ri}$ ( $U_{gi} \times A_{gi}$ )	$\Sigma(U_{ri} \times A_{ri})$ $\Sigma(U_{gi} \times A_{gi})$

頂層總水平投影面積  $\Sigma(A_{ri}+A_{gi})= \quad m^2$

備註：各類構造之熱傳透率均小於基準值時，無須檢討平均熱傳透率。

平均熱傳透率 計算值  $U_{ar} = \frac{\Sigma(U_{ri} \times A_{ri}) + \Sigma(U_{gi} \times A_{gi})}{\Sigma(A_{ri} + A_{gi})} < 1.0$  (W/(m.k)) OK!!

簽證人 姓名： (簽章) 開業證書字號： \_\_\_\_\_  
 事務所名稱： \_\_\_\_\_ 建築師事務所  
 事務所地址： \_\_\_\_\_

構造編號	構造大樣	厚度 d(m)	熱阻係數 1/k (m.k/W)	熱阻 r=d/k (m.k/w)	總熱阻 $U_{ri}=1/R$ (w/(m <sup>2</sup> .k))	透光部位 $U_{gi}=U_i$ (W/m <sup>2</sup> .k)					
R001		外氣膜	---	1/23.0	0.043	1.31	無				
		止滑地磚	0.02	1/1.30	0.015						
		黏貼材	0.01	1/1.50	0.007						
		AE-COAT防水處理	0.015	1/0.11	0.136						
		水泥砂漿	0.02	1/1.50	0.013						
		結構體	0.15	1/1.40	0.107						
		水泥砂漿	0.02	1/1.50	0.013						
		空氣層	-	-	0.086						
		明架礦纖天花板	0.012	1/0.06	0.200						
		內氣膜	---	1/7.00	0.143						
R002		外氣膜	---	1/23.0	0.043	2.09	無				
		止滑地磚	0.02	1/1.30	0.015						
		黏貼材	0.01	1/1.40	0.007						
		AE-COAT防水處理	0.015	1/0.11	0.136						
		水泥砂漿	0.02	1/1.50	0.013						
		結構體	0.15	1/1.40	0.107						
		水泥砂漿	0.02	1/1.50	0.013						
		內氣膜	---	1/7.00	0.143						
		R003		外氣膜	---			1/23.0	0.043	1.09	無
				彩色鋼瓦	0.003			0	0.000		
水平鋼瓦固定條	-			-	0.460						
AE-COAT防水處理	0.015			1/0.11	0.136						
水泥砂漿	0.02			1/1.50	0.013						
結構體	0.15			1/1.40	0.107						
水泥砂漿	0.02			1/1.50	0.013						
R004		外氣膜	---	1/23.0	0.043	0.59	無				
		彩色鋼瓦	0.003	0	0.000						
		水平鋼瓦固定條	-	-	0.460						
		AE-COAT防水處理	0.015	1/0.11	0.136						
		水泥砂漿	0.02	1/1.50	0.013						
		結構體	0.15	1/1.40	0.107						
		水泥砂漿	0.02	1/1.50	0.013						
		頂中空層(空氣層>20cm)	-	-	0.780						
翼形鋁擠型百葉	-	-	-								
內氣膜	---	1/7.00	0.143								



標章申請，需檢附施工照片

# 外殼節能

附件A 屋頂平均熱傳透率Uar評估計算表

建築物名稱： \_\_\_\_\_ 建築類  
 本表同時適用於學校類、大型空間類及其他類建築物

構造編號	構造大樣簡圖	厚度 d (m)	熱阻係數 1/k (m.k/W)	熱阻 r=d.k (m.k/W)

構造編號	熱傳透率 Uri(Ugsi)	水平投影面積 Ari(Agsi)	UrixAri (UgsixAgsi)	$\Sigma UrixAri + \Sigma (UgsixAgsi)$
R001	1.31	85.5	110.865	
R002	2.09	47.27	98.7753	
R003	1.09	321.9	350.871	
R004	0.59	291.3	171.767	
$\Sigma (Ari+Agsi) =$		745.97		
屋頂總水平投影面積 $\Sigma (Ari+Agsi) =$		745.97	m <sup>2</sup>	
平均熱傳透率	計算值	$Uar = \frac{\Sigma (Uri \cdot Ari) + \Sigma (Ugsi \cdot Agsi)}{\Sigma (Ari + Agsi)}$ = _____ (w/m <sup>2</sup> · K)		
	基準值	$Uars = 1.0w/(m^2 \cdot K) > Uar$		
簽證人	姓名：	蔣敬三	(簽章)	開業證書字號：中市建開證字第 0005 號
	事務所名稱：	蔣敬三建築師事務所		
	事務所地址：	台中市合作街17巷4之1號		

$$Uar = \frac{\Sigma (Ari \times Uri + Agi \times Ugi)}{\Sigma (Ari + Agi)}$$

備註：玻璃常用 U 值可由表 7-1 中查得；材料熱傳係數 k 由表 6-2 查得；不透光部分熱傳透率 U 值計算方法見表 6-1

構造編號	熱傳透率 U(Ugi)	水平投影面積 Ari(Agsi)	UrixAri (UgixAgsi)	$\Sigma (UrixAri) + \Sigma (UgixAgsi)$

屋頂總水平投影面積  $\Sigma (Ari + Agsi) =$  \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

備註：各類構造之熱傳透率均小於基準值時，無須檢討平均熱傳透率

平均熱傳透率	計算值	$Uar = \frac{\Sigma (Uri \cdot Ari) + \Sigma (Ugi \cdot Agsi)}{\Sigma (Ari + Agsi)}$	$\frac{\Sigma (Uri \cdot Ari) + \Sigma (Ugi \cdot Agsi)}{\Sigma (Ari + Agsi)} < 1.0 (W/(m^2 \cdot K))$	OK!!

簽證人	姓名：	(簽章)	開業證書字號：
	事務所名稱：	建築師事務所	
	事務所地址：		

# 外殼節能

表1.1 2009年新建築外殼節能設計「性能式基準」概要

建築類別		使用項目例舉	節能指標	氣候分區	基準值
基本門檻指標	所有受管制建築物		屋頂平均熱傳透率 $U_{ar}$	不分區	$< 1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$
			屋頂天窗日射透過率 $\eta$	不分區	$< 0.35 \sim 0.15$
			玻璃可見光反射率	不分區	$\leq 0.25$
性能式基準 (與表5-1.2 「部位別基準」 擇一規範)	空調 型 建 築	辦公廳類 政府機關、辦公室	建築外殼耗能量ENVLOAD	北區	$< 80 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
				中區	$< 90 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
				南區	$< 115 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
		百貨商場類 百貨公司、商場	建築外殼耗能量ENVLOAD	北區	$< 240 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
				中區	$< 270 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
				南區	$< 315 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
		旅館餐飲類 旅館、觀光旅館、 餐廳	建築外殼耗能量ENVLOAD	北區	$< 100 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
				中區	$< 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
				南區	$< 135 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
		醫院類 醫院、療養院	建築外殼耗能量ENVLOAD	北區	$< 140 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
				中區	$< 155 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
				南區	$< 190 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
住宿類建築	住宅、集合住宅、 寄宿舍、養老院、 安養中心、招待所	外牆平均熱傳透率 $U_{aw}$	不分區	$< 3.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$	
		等價開窗率 $Req$	北區	$< 13\%$	
			中區	$< 15\%$	
學校類建築	普通教室、特殊教 室、行政辦公室、 學校附屬圖書館	窗面平均日射取得率ASWG	北區	$< 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
			中區	$< 200 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
			南區	$< 230 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
大空間類建築	圖書館、體育館、 禮堂、體育館、音 樂廳、航空站、倉 儲場、汽車商場等	窗面平均日射取得率ASWG · 依開口率 $X$ 計算基準值	北區	$< 146.2X^2 - 414.9X + 276.2 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
			中區	$< 273.3X^2 - 616.9X + 375.4 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	
			南區	$< 348.4X^2 - 748.4X + 436.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$	

表1.2 2009年新建築外殼節能設計「部位別基準」

	外牆平均 熱傳透率 基準值 ( $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )	立面開窗率 $> 0.5$		0.5 $\geq$ 立面 開窗率 $\geq 0.4$		0.4 $\geq$ 立面 開窗率 $\geq 0.3$		0.3 $\geq$ 立面 開窗率 $\geq 0.2$		0.2 $\geq$ 立面 開窗率 $\geq 0.10$		立面開窗率 $< 0.10$	
		窗平均 熱傳透 率*1	窗平均 遮陽係 數*2	窗平均 熱傳透 率*1	窗平均 遮陽係 數*2	窗平均 熱傳透 率*1	窗平均 遮陽係 數*2	窗平均 熱傳透 率*1	窗平均 遮陽係 數*2	窗平均 熱傳透 率*1	窗平均 遮陽係 數*2	窗平均 熱傳透 率*1	窗平均 遮陽係 數*2
住宿類 建築	2.0	-----	-----	3.0	0.15	3.5	0.25	4.7	0.35	5.2	0.45	6.5	0.55
其他各 類建築	2.0	2.7	0.20	3.0	0.30	3.5	0.40	4.7	0.50	5.2	0.55	6.5	0.60

# 外殼節能

## 1. 依據

本規範依據建築技術規則建築設計施工編第三百十五條第二項規定訂定。

## 2. 目的

- 2.1 為促進能源有效利用，在不妨礙居住環境之安全、衛生與舒適條件下，提供學校類、大型空間類及其他類建築物節約能源設計之基準。
- 2.2 提供學校類、大型空間類及其他類建築物節約能源設計指標之統一計算方法與評估標準。

### 8.1 指標計算法

學校類、大型空間類及其他類建築物之屋頂構造平均熱傳透率 $U_{ar}$ 、透光天窗部分之平均日射透過率 $HW_s$ 、外殼玻璃可見光反射率 $G_{ri}$ 依下列(5)~(7)式之規定計算。另外，大型空間類建築物之 $AWSG$ 須以8.2之計算法為之。但學校類建築物之 $AWSG$ 可選擇以8.2之精算法或8.3之簡算法計算之，且採簡算法之計算值不合格時，得再採精算法計算之。

# 檢討AWSG步驟

(10)窗面平均日射取得量 Average Window Solar Gain (以下簡稱 AWSG) [kWh/(m<sup>2</sup>.a)]

除了屋頂部位以外之建築物所有透光部位開窗表面之平均日射取得量。

步驟一: 基地位處的氣候分區

步驟二: 建築平面圖方位

步驟三: 正確的門窗表

步驟四: AWSG簡算法or精算法

表 1 氣候分區表

基準值 氣候分區	計算點氣候分區	氣候分區範圍
北區	(1)北宜金馬地區	台北市、台北縣、宜蘭縣、基隆市 福建省金門縣、連江縣(馬祖地區)
	(2)桃竹苗地區	桃園縣、新竹縣、新竹市、苗栗縣
中區	(3)中彰投雲地區	台中縣、台中市、彰化縣、南投縣、雲林縣
	(4)花蓮地區	花蓮縣
南區	(5)嘉南澎地區	嘉義縣、嘉義市、台南縣、台南市、澎湖縣
	(6)台東地區	台東縣
	(7)高屏地區	高雄市、高雄縣、屏東縣

大型空間類只能用精算法

a: 依地區找尋對應的表

b: 依建築位置找尋對應之海拔高度

c: 判斷須檢討的空間的開窗

d: 依窗戶位置找尋對應之Kis

## 9.計算AWSG之相關規定

9.1 學校類建築物之AWSG以管制居室空間為主，其浴廁、樓梯間、機械間、停車等空間不必納入評估範圍。但大型空間類建築物之AWSG為整體評估指標，其全部的開窗部分均需納入計算。另外，學校類建築物之AWSG以評估日曬空間遮陽功能為目的，由於面臨中間走廊或2.0m以上之戶外走廊之開窗部分會減弱AWSG之評估，此部分不得納入AWSG之檢討範圍。但如為雙邊走廊設計者，必須選擇其中一邊戶外走廊作為AWSG遮陽計算（大型空間類建築物則無此規定）。

# 外殼節能

## 得分重點

### 8.2 AWSG指標計算法

立面開窗率、遮陽深度、開窗玻璃性能

計算透光窗面平均日射取得量AWSG計算值可依下列精算公式為之：

$$AWSG = \frac{\sum [IH_{ki} \times K_i \times \eta_i \times f_{vi} \times A_i]}{\sum A_i} \leq AWSG_s (\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})) \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$AWSG = \frac{\text{所有立面玻璃:日射取得量} \times \text{遮陽修正係數} \times \text{可見光透過率} \times \text{通風修正係數} \times \text{面積}}{\text{總面積}}$$

9.5 AWSG指標對玻璃日射透過率  $\eta_i$  之計算，在學校因為採光之需，一律以清玻璃為主要考量，其  $\eta_i$  設為1.0，在大型空間建築物則以表5之日射透過率  $\eta_i$  來計算。此數值為一般玻璃廠型錄之遮蔽係數SC (shading Coefficient) 數值的0.88倍，使用上宜特別小心。若採烤漆玻璃或夾有半透光布料或半透光紙張之雙層玻璃時，因日射熱流依舊存在之故，其  $\eta_i$  以原未烤漆之玻璃日射透過率  $\eta_i$  乘以0.5計算之。若採不透光陶瓷花紋烤漆玻璃時，其花紋烤漆部分之  $\eta_i$  以原未烤漆之玻璃日射透過率  $\eta_i$  乘以0.5計算，若採半透光陶瓷印刷花紋烤漆玻璃時，其花紋烤漆面積部分之  $\eta_i$  以原未烤漆之玻璃日射透過率  $\eta_i$  乘以0.75計算，未烤漆玻璃面積部分依原玻璃之  $\eta_i$  檢討之。但這些烤漆玻璃若有日射透過率  $\eta_i$  之實驗數據證明，則依其實驗值認定之。





# 外殼節能

$$AWSG = \frac{\sum IHki \times Ki \times \eta_i \times fvi \times Ai}{\sum Ai} \leq AWSGs(kWh/(m^2 \cdot a))$$

方位	開窗代號	遮陽形式 (水平、垂直、格子?)	深度比計算(Y2/Y1 or X2/X1 or (Y2/Y1 + X2/X1)/2 = ?)	IHki (kWh/(m <sup>2</sup> .a))	Ki	$\eta_i$	fvi	Ai (m <sup>2</sup> )	IHki×Ki× $\eta_i$ ×fvi×Ai
1F-ESE	W17	水平遮陽	50/150=0.3	380.800	0.64	1.0	1	2.7	658.02
1F-WNW	W17	格子遮陽	(50/150+50/180)/2=0.31	409.600	0.50	1.0	2.7	552.96	
1F-ESE	D10	無		380.800	1	1.0	0.8	3.78	1151.54
								$\sum Ai =$	9.18
								$\sum IHki \times Ki \times \eta_i \times fvi \times Ai =$	2362.50
								$AWSG = (\sum IHki \times Ki \times \eta_i \times fvi \times Ai) \div \sum Ai =$	257.36 (kWh/(m <sup>2</sup> .a))
								基準值 AWSGs 中區 =	200 (kWh/(m <sup>2</sup> .a)) > AWSG? OK!!
註：(1) Ki：外遮陽修正係數，查表 3 (2)IHki：冷房日射時查表 4 (3)Ai：i 部位開窗面積[m <sup>2</sup> ] (4) $\eta_i$ ：i 部位玻璃日射透過率，查表 8。									

(9)式先計算「平均立面開窗率AWR」，然後根據建築技術規則設計施工篇第三百十二條規定，以AWR數值換算成基準值AWSGs。

$$AWR = \frac{\sum Ai}{\sum Awj} \quad (\text{只適用大型空間類}) \dots\dots\dots(9)$$

學校類的基準值查表  
大型空間類須先計算AWR再換算

# 外殼節能

求Ki方式:  
判定遮陽形式  
(水平·垂直·格子)  
→檢討i部位遮陽深度比  
→查表

表 3 各種形狀遮陽板之外遮陽修正係數 Ki

表 3-1 外遮陽修正係數 ki 表 (水平遮陽)

水 平 遮 陽 板	方位 深度比	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	0.05	0.93	0.94	0.92	0.93	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94	0.93	0.92	0.94
0.1	0.88	0.90	0.87	0.89	0.91	0.88	0.86	0.86	0.85	0.86	0.86	0.88	0.91	0.89	0.87	0.90	
0.15	0.78	0.78	0.77	0.79	0.81	0.78	0.77	0.74	0.68	0.74	0.77	0.78	0.81	0.79	0.77	0.78	
0.2	0.71	0.71	0.70	0.73	0.74	0.72	0.70	0.64	0.55	0.64	0.70	0.72	0.74	0.73	0.71	0.71	
0.25	0.71	0.69	0.67	0.70	0.69	0.68	0.66	0.60	0.51	0.60	0.66	0.68	0.69	0.70	0.67	0.69	
0.3	0.70	0.67	0.65	0.67	0.66	0.64	0.62	0.57	0.49	0.57	0.62	0.64	0.66	0.67	0.65	0.67	
0.4	0.68	0.65	0.61	0.62	0.61	0.59	0.55	0.51	0.44	0.51	0.55	0.59	0.61	0.62	0.61	0.64	
0.5	0.68	0.64	0.58	0.57	0.56	0.54	0.50	0.47	0.41	0.47	0.50	0.55	0.56	0.57	0.58	0.63	
0.6	0.67	0.63	0.56	0.55	0.53	0.50	0.47	0.44	0.38	0.44	0.47	0.51	0.53	0.55	0.56	0.61	
0.7	0.67	0.63	0.54	0.52	0.49	0.47	0.43	0.42	0.36	0.42	0.43	0.47	0.49	0.52	0.55	0.61	
0.8	0.67	0.62	0.53	0.50	0.47	0.44	0.41	0.41	0.35	0.41	0.41	0.45	0.47	0.51	0.54	0.60	
0.9	0.67	0.62	0.52	0.48	0.45	0.42	0.39	0.39	0.33	0.39	0.39	0.43	0.45	0.48	0.53	0.60	
1.0	0.67	0.61	0.52	0.47	0.43	0.40	0.38	0.39	0.32	0.38	0.38	0.41	0.43	0.47	0.52	0.59	
1.2	0.67	0.61	0.51	0.46	0.41	0.39	0.37	0.38	0.31	0.37	0.37	0.39	0.41	0.46	0.51	0.59	
1.4	0.66	0.61	0.50	0.45	0.40	0.38	0.36	0.37	0.30	0.36	0.36	0.38	0.40	0.45	0.50	0.59	
1.6	0.66	0.60	0.50	0.44	0.39	0.37	0.35	0.36	0.29	0.35	0.35	0.37	0.39	0.44	0.50	0.58	
1.8	0.66	0.60	0.49	0.43	0.38	0.36	0.34	0.35	0.28	0.35	0.34	0.36	0.38	0.43	0.49	0.58	
2.0	0.65	0.59	0.48	0.43	0.37	0.35	0.33	0.34	0.27	0.34	0.33	0.35	0.37	0.43	0.48	0.57	

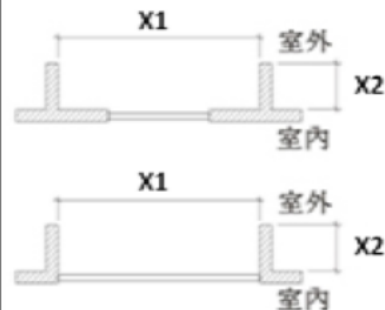


# 外殼節能

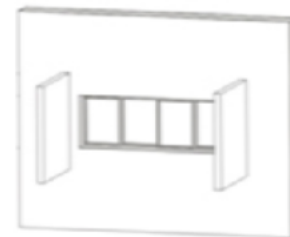
求Ki方式:  
判定遮陽形式  
(水平·垂直·格子)  
→檢討i部位遮陽深度比  
→查表

表 3-2 外遮陽修正係數 ki 表 (垂直遮陽)

垂 直 遮 陽 板	方位 深度比	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	0.05	0.77	0.80	0.88	0.92	0.95	0.95	0.93	0.90	0.92	0.90	0.93	0.95	0.95	0.92	0.88	0.80
0.1	0.47	0.56	0.77	0.86	0.92	0.92	0.88	0.81	0.84	0.81	0.88	0.92	0.92	0.86	0.77	0.58	
0.15	0.32	0.47	0.68	0.82	0.89	0.89	0.85	0.72	0.76	0.72	0.85	0.89	0.89	0.82	0.68	0.49	
0.2	0.24	0.41	0.61	0.79	0.86	0.87	0.82	0.66	0.70	0.66	0.82	0.87	0.86	0.79	0.61	0.44	
0.25	0.22	0.38	0.56	0.75	0.84	0.85	0.79	0.62	0.67	0.62	0.79	0.85	0.84	0.75	0.56	0.39	
0.3	0.21	0.35	0.53	0.72	0.82	0.83	0.76	0.60	0.64	0.60	0.76	0.83	0.82	0.72	0.53	0.36	
0.4	0.19	0.30	0.46	0.67	0.79	0.80	0.71	0.55	0.59	0.55	0.71	0.80	0.79	0.66	0.46	0.31	
0.5	0.19	0.26	0.42	0.62	0.75	0.77	0.66	0.52	0.56	0.52	0.66	0.77	0.75	0.62	0.42	0.26	
0.6	0.19	0.24	0.39	0.58	0.73	0.75	0.63	0.50	0.54	0.50	0.63	0.74	0.73	0.58	0.39	0.25	
0.7	0.19	0.23	0.37	0.55	0.71	0.72	0.60	0.48	0.52	0.48	0.60	0.72	0.71	0.55	0.36	0.24	
0.8	0.19	0.22	0.35	0.53	0.69	0.70	0.58	0.46	0.51	0.46	0.58	0.70	0.69	0.53	0.34	0.23	
0.9	0.19	0.22	0.33	0.51	0.67	0.68	0.57	0.45	0.50	0.45	0.57	0.68	0.67	0.51	0.33	0.22	
1.0	0.19	0.22	0.32	0.49	0.66	0.66	0.56	0.44	0.50	0.44	0.55	0.66	0.66	0.49	0.31	0.22	
1.2	0.19	0.22	0.31	0.47	0.64	0.64	0.53	0.42	0.49	0.42	0.53	0.64	0.64	0.47	0.30	0.22	
1.4	0.18	0.21	0.30	0.46	0.62	0.62	0.52	0.41	0.47	0.41	0.52	0.62	0.62	0.46	0.29	0.21	
1.6	0.18	0.21	0.29	0.45	0.60	0.60	0.51	0.39	0.45	0.39	0.51	0.60	0.60	0.45	0.29	0.21	
1.8	0.17	0.21	0.28	0.43	0.58	0.58	0.49	0.38	0.44	0.38	0.49	0.58	0.58	0.43	0.28	0.21	
2.0	0.17	0.20	0.27	0.42	0.57	0.56	0.48	0.37	0.43	0.37	0.48	0.56	0.57	0.42	0.27	0.20	



$$\text{深度比} = \frac{X2}{X1}$$



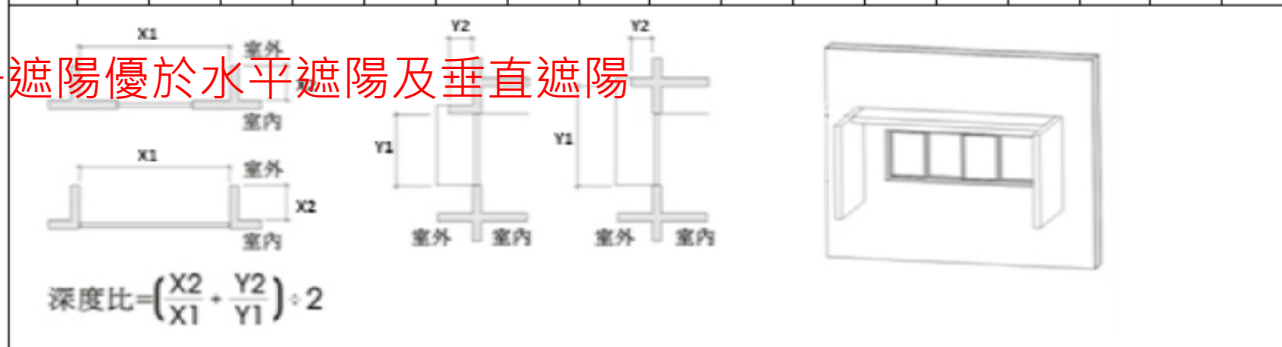
# 外殼節能

求Ki方式:  
判定遮陽形式  
(水平·垂直·格子)  
→檢討i部位遮陽深度比  
→查表

表 3-3 外遮陽修正係數  $k_i$  表 (格子遮陽)

格子遮陽板	方位 深度比	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
	0.05	0.74	0.77	0.84	0.85	0.87	0.86	0.85	0.84	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.85	0.84	0.77
0.1	0.46	0.57	0.71	0.79	0.85	0.83	0.75	0.68	0.60	0.68	0.75	0.83	0.85	0.79	0.71	0.57	
0.15	0.33	0.42	0.58	0.68	0.72	0.71	0.65	0.54	0.48	0.54	0.65	0.71	0.72	0.68	0.58	0.43	
0.2	0.23	0.32	0.48	0.58	0.62	0.61	0.56	0.43	0.38	0.43	0.56	0.61	0.62	0.59	0.48	0.34	
0.25	0.20	0.29	0.43	0.53	0.57	0.56	0.51	0.38	0.34	0.38	0.51	0.56	0.57	0.53	0.43	0.30	
0.3	0.18	0.26	0.40	0.50	0.54	0.52	0.47	0.34	0.31	0.34	0.47	0.52	0.54	0.50	0.40	0.27	
0.4	0.15	0.22	0.33	0.43	0.48	0.46	0.39	0.27	0.25	0.28	0.39	0.47	0.48	0.44	0.33	0.22	
0.5	0.13	0.19	0.29	0.39	0.43	0.41	0.34	0.23	0.22	0.23	0.34	0.41	0.43	0.39	0.29	0.20	
0.6	0.12	0.17	0.26	0.35	0.39	0.37	0.30	0.20	0.19	0.20	0.30	0.37	0.39	0.35	0.26	0.18	
0.7	0.11	0.16	0.23	0.31	0.35	0.34	0.27	0.18	0.16	0.18	0.27	0.34	0.35	0.31	0.23	0.16	
0.8	0.11	0.15	0.21	0.29	0.33	0.31	0.24	0.16	0.14	0.16	0.24	0.31	0.33	0.29	0.21	0.15	
0.9	0.10	0.14	0.19	0.27	0.31	0.29	0.22	0.15	0.13	0.15	0.22	0.29	0.31	0.27	0.19	0.14	
1.0	0.10	0.13	0.18	0.26	0.29	0.27	0.20	0.14	0.12	0.14	0.20	0.27	0.29	0.26	0.18	0.13	
1.2	0.09	0.11	0.17	0.24	0.27	0.26	0.18	0.12	0.11	0.12	0.18	0.26	0.27	0.24	0.17	0.11	
1.4	0.09	0.10	0.16	0.23	0.25	0.24	0.17	0.11	0.10	0.11	0.17	0.24	0.25	0.23	0.16	0.10	
1.6	0.08	0.09	0.15	0.22	0.23	0.22	0.16	0.10	0.09	0.10	0.16	0.22	0.23	0.22	0.15	0.09	
1.8	0.08	0.08	0.14	0.21	0.21	0.20	0.15	0.09	0.08	0.09	0.15	0.20	0.21	0.21	0.14	0.08	
2.0	0.07	0.07	0.13	0.19	0.20	0.19	0.14	0.08	0.07	0.08	0.14	0.19	0.20	0.29	0.13	0.07	

相同遮陽深度，格子遮陽優於水平遮陽及垂直遮陽



# 外殼節能

## B. 強化建築外殼節能指標20%：

第二項評估在於強化建築節能設計水準，亦即要求建築外殼節能指標之計算值EV比現行法令合格基準值EV<sub>c</sub>強化20%（建築外殼節能效率EEV低於0.8），其合格與否之檢討依公式2-4.2所示。最後，外殼節能指標之系統得分RS<sub>4i</sub>則依公式2-4.3計算如下所示：

$$EEV = EV/EV_c \leq EEV_c = 0.8 \text{ ----- (2-4.2)}$$

$$\text{系統得分} RS_{4i} = a \times ((0.80 - EEV) / 0.80) + 2.0, \text{ 且 } 0.0 \leq RS_{4i} \leq 14.0 \text{ ----- (2-4.3)}$$

其中

RS<sub>4i</sub>: 建築外殼節能系統得分（分）

EEV、EEV<sub>c</sub>：建築外殼節能效率、建築外殼節能基準值，無單位

EV、EV<sub>c</sub>：建築外殼耗能指標，建築外殼耗能基準，見表2-4.1

a：合格變距R<sub>i</sub>之得分權重係數，如表2-4.1所示

# 照明節能

本手冊之照明系統節能評估法以提高燈具效率與照明功率為主，其合格判斷如下式2-4.9所示，其系統得分RS4<sub>3</sub>如式2-4.10所示：

$$EL = IER \times IDR \times (1.0 - \beta_1 - \beta_2 - \beta_4) \leq 0.7 \quad \text{----- (2-4.9)}$$

$$\text{系統得分 } RS4_3 = 10.5 \times (0.70 - EL) / 0.70 + 1.5, \text{ 且 } 0.0 \leq RS4_2 \leq 6.0 \quad \text{----- (2-4.10)}$$

其中式2-4.9之IER、IDR變數依下二式計算之：

$$IER = (\sum n_i \times w_i \times B_i \times C_i \times D_i) / (\sum n_i \times w_i \times r_i) \quad \text{----- (2-4.11)}$$

$$IDR = (\sum s w_j) / (\sum UP D c_j \times A_j) \quad \text{----- (2-4.12)}$$

RS4<sub>3</sub>：照明節能指標之系統得分（分）

EL：室內照明系統節能效率，無單位

IER：所有室內燈具效率係數，無單位

IDR：主要作業空間照明功率係數，無單位

# 照明節能

$$IER = \left( \sum n_i w_i B_i C_i D_i \right) / \left( \sum n_i w_i r_i \right) \text{----- (2-4.11)}$$

$$IDR = \left( \sum s_{wj} \right) / \left( \sum UPD_{cj} A_j \right) \text{----- (2-4.12)}$$

$n_i$ ：某*i*類燈具數量，應附燈具配置圖並以圖例標明燈具種類並列出各空間燈具數量表

$w_i$ ：某*i*類燈具之功率（W）

$r_i$ ：某*i*類光源之效率比，查表2-4.11

$B_i$ ：安定器係數，查表2-4.12

$C_i$ ：照明控制係數，查表2-4.13

$D_i$ ：燈具效率係數，查表2-4.14

$\beta_1$ ：20.0×再生能源節能比例 $R_r$ ，見表2-4.10註3

$\beta_2$ ：建築能源管理系統效率，見表2-4.10

$\beta_4$ ：如光導管、光纖集光裝置等其他特殊採光照明節能優待係數，由申請者提出計算值，經認定後採用之。

$s_{wj}$ ：主要作業空間之照明總功率（w），為該空間燈具功率之和，主要作業空間型態如表2-4.15，

非主要作業空間免評估IDR。 $\sum s_{wj} = \sum w_{ij}$

$A_j$ ：主要作業空間樓地板面積（ $m^2$ ）

$UPD_{cj}$ ：主要作業空間照明功率基準，如表2-4.15。



# 照明節

$$IER = \left( \frac{\sum n_i \times w_i \times B_i \times C_i \times D_i}{\sum n_i \times w_i \times r_i} \right) \text{-----} (2-4.11)$$

$$IDR = \left( \frac{\sum s_w j}{\sum UPD_{c_j} \times A_j} \right) \text{-----} (2-4.12)$$

表2-4.12 安定器效率係數Bi

燈具種類	安定器效率係數	備註
電子安定器	0.8	應附擬採用規格或功能圖說
高功率安定器	0.9	應附擬採用規格或功能圖說
普通安定器	1.0	

表2-4.13 照明控制係數Ci

照明設備控制種類	照明控制係數	備註
最佳營運模式自動開關控制系統（照明之BEMS）	0.75	應附擬採用規格或功能圖說
晝光感知控制自動點減控制功能	0.80	應附擬採用規格或功能圖說
採用低背景照度輔助以作業面檯燈照明的設計	0.85	應附擬採用規格或功能圖說
具有自動調光控制、紅外線控制照明點減等功能	0.90	應附擬採用規格或功能圖說
具良好之分區開關控制或自動點減控制功能	0.95	應附分區開關控制圖或規格或功能圖說
無自動控制功能	1.0	

表2-4.14 燈具效率係數Di

燈具種類	燈具效率係數	備註
附防眩光隔柵或燈罩，且具高反射塗裝反射板之燈具	0.9	應附擬採用規格或功能圖說
具一般反射板或裸露光源之燈具	1.0	
無玻璃罩筒狀嵌燈、外加玻璃罩、壓克力罩或裝飾燈罩的燈具	1.1	
外加玻璃罩之筒狀嵌燈、嵌入天花板內間接反射照明設計的燈具	1.2	

# 照明節

$$IER = \left( \frac{\sum n_i x w_i \times B_i \times C_i \times D_i}{\sum n_i x w_i \times r_i} \right) \text{----- (2-4.11)}$$

$$IDR = \left( \frac{\sum s w_j}{\sum UPD_{c_j} \times A_j} \right) \text{----- (2-4.12)}$$

表2-4.15 主要作業空間照明功率密度基準UPD<sub>cj</sub> (W/m<sup>2</sup>)

空間型態	UPD <sub>cj</sub> (W/m <sup>2</sup> )	空間型態	UPD <sub>cj</sub> (W/m <sup>2</sup> )
辦公室、行政空間、會議室、視聽室	15	辦公、百貨、商場、藝文、展覽等商業大廳、中庭天井	20 (註2)
教室、階梯教室	15	旅館、住宿類、醫療、宗教類、	15 (註2)
實驗室、研究室(學校、機關)	12	工廠、車站、航站、交通運輸設施等大廳、中庭天井	
各式餐廳、宴會廳、喜宴場	20 (註2)	藝文展覽空間、表演舞台區、講演台區	25 (註2)
酒吧、俱樂部	12		
閱覽室、書庫	15		
旅館客房、醫院病房	12	健身房、舞蹈室、室內球場、運動區、	20 (註2)
住宅、療養院住房	10	觀眾/座位區(會議中心、禮堂、教堂)	13
宿舍單元	8		
休息室/休閒室/會客室	10	觀眾/座位區(航站、車站、運輸站)	10
醫院醫療、門診、加護病房、護理站	20		
門廳/梯廳	10 (註2)	觀眾/座位區(體育館、運動競技場、電影院)	5
工廠實驗室、研究室	22	精密製造區(精密精械，電子零件製造，印刷工廠及細之視力作業區如：裝配，檢查，試驗，篩選，設計，製圖等空間)	25
工廠作業區	20 (註2)		
自動化設備區	16		

註1：基準值包括屋頂牆面、立柱燈之固定式一般照明，但不包括活動式檯燈、局部投光、櫃臺櫥窗之照明  
 註2：該數據以樓高1~2F為主（7m以下），樓高3F以上每增一層樓高（3.5m）可增加20%  
 註3：不在表列空間不予評估



$$IER = \left( \frac{\sum n_i \times w_i \times B_i \times C_i \times D_i}{\sum n_i \times w_i \times r_i} \right) \text{----- (2-4.11)}$$



$$IDR = \left( \frac{\sum sw_j}{\sum UPD_{c_j} \times A_j} \right) \text{----- (2-4.12)}$$

表2-4.18 主要作業空間照明功率檢核表

公園管理室:  
 8盞\*26W=208  
 18盞\*28W=504  
 208+504=712(W)

停車場管理室:  
 12盞\*26W=312  
 18盞\*28W=504  
 208+504=816(W)

空間名稱	面積Aj (m <sup>2</sup> )	照明用電密度基準 UPDcj (w/m <sup>2</sup> )	用電總功率swj (w)	Aj×UPDcj (w)
公園管理室(一)	70.58	15	712(W)	1058.7
停車場管理室(一)	80.53	15	816(W)	1207.95
合計			Σ swj = 1528	Σ UPDcj×Aj = 2265.95
IDR = ( Σ swj ) / ( Σ UPDcj×Aj ) = 0.67				


# 照明節能


本手冊之照明系統節能評估法以提高燈具效率與照明功率為主，其合格判斷如下式2-4.9所示，其系統得分RS4<sub>3</sub>如式2-4.10所示：

$$EL = IER \times IDR \times (1.0 - \beta_1 - \beta_2 - \beta_4) \leq 0.7 \quad \text{----- (2-4.9)}$$

$$\text{系統得分RS4}_3 = 10.5 \times (0.70 - EL) / 0.70 + 1.5, \text{ 且 } 0.0 \leq \text{RS4}_2 \leq 6.0 \quad \text{----- (2-4.10)}$$

其中式2-4.9之IER、IDR變數依下二式計算之：

0.62   $IER = (\sum n_i x_{wi} \times B_i \times C_i \times D_i) / (\sum n_i x_{wi} r_i) \quad \text{----- (2-4.11)}$

0.67   $IDR = (\sum s_{wj}) / (\sum UPD_{cj} \times A_j) \quad \text{----- (2-4.12)}$

RS4<sub>3</sub>：照明節能指標之系統得分（分）

EL：室內照明系統節能效率，無單位

IER：所有室內燈具效率係數，無單位

IDR：主要作業空間照明功率係數，無單位

$$\begin{aligned} EL &= IER \times IDR \times (1.0 - \text{再生能源優待係數}) \\ &= IER \times IDR \times (1.0 - 0) \\ &= IER \times IDR \times 1 \\ &= IER \times IDR \\ &= 0.62 \times 0.67 \\ &= 0.4154 (\text{四捨五入}) \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

# EEWH-BC簡介(CO<sub>2</sub>減量指標)

形狀係數F

- 建築物形狀越方正越好

耐久化係數D

- 強調建築物生命週期的可維修性及耐久性

輕量化係數W

- 建築物材料越少越好

非金屬建材使用率R

- 強調再生建材
- 鼓勵使用高性能混凝土

得分重點

維修性(明管或管道間設計)、高爐或高性能混凝土、再生磚

# CO<sub>2</sub>減量指標

「CO<sub>2</sub>減量指標」是以減少建材在生產與運輸兩階段的CO<sub>2</sub>排放量為目標，它與前「日常節能指標」以減少使用階段的CO<sub>2</sub>排放量一樣，是減少建築整體CO<sub>2</sub>排放量最重要的一環。建築物的一磚、一瓦、一鋼筋、一玻璃都是能源的產物，都排放著大量二氧化碳，台灣各建材在生產與運輸兩階段過程的CO<sub>2</sub>排放量原單位如表2-5.1所示。此表乃1994年以來由成大建研所訪查國內各類建材生產商，實際統計其產量與能源消耗結構，並以國內能源結構之CO<sub>2</sub>排放密度與「生產線直接耗能統計法」換算而得。

本來建材CO<sub>2</sub>排放量評估必須由其建材的實際使用量與CO<sub>2</sub>排放量原單位其逐步累算，但在實務上因為數量難以查證、計算過於繁複而窒礙難行，因此必須提綱挈領地以規劃設計的重點來管制。事實上，建築物CO<sub>2</sub>減量最有效的對策在於節約建材使用量，其最大影響因素在於「結構合理化」、「建築輕量化」、「耐久化」與「再生建材使用」等四大範疇。作為「CO<sub>2</sub>減量指標」的規劃策略，以下對策可提供設計參考：

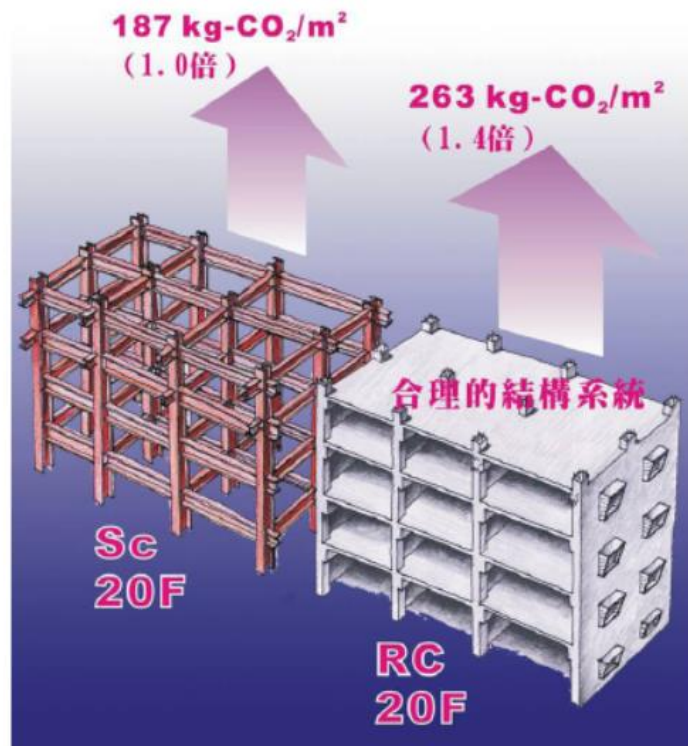


圖2-5.1 RC建築物CO<sub>2</sub>排放量是鋼構建築的1.4倍

# CO<sub>2</sub>減量指標

「CO<sub>2</sub>減量指標」依據「結構合理化」、「建築輕量化」、「耐久化」與「再生建材使用」等四大範疇，以公式2-5.1所示之綠構造係數CCO<sub>2</sub>為指標建立簡易CO<sub>2</sub>減量評估法，其系統得分RS5與綠構造係數CCO<sub>2</sub>之計算如下：

$$\text{系統得分RS5} = 19.40 \times (0.82 - \text{CCO}_2) / 0.82 + 1.5, \text{ 且 } 0.0 \leq \text{RS5} \leq 8.0 \text{ ----- (2-5.1)}$$

其中綠構造係數CCO<sub>2</sub>依「一般建築」與「舊建築再利用」分別計算如下：

$$\text{「一般建築」之CCO}_2 = F \times W \times (1 - D) \times (1 - R) \text{ ----- (2-5.2.a)}$$

$$\text{「舊建築再利用」之CCO}_2 = 0.82 - 0.5 \times \text{Sr} \text{ ----- (2-5.2.b)}$$

Sr: 舊結構再利用率Sr（舊結構體與新完成總結構體之樓地板面積比），無單位

其中評估形狀係數F決定如下：

在6F以上中、高層建築物採用下式計算：

$$F = f_1 \times f_2 \times \dots \times f_7, \text{ 且 } F \leq 1.2 \text{ ----- (2-5.3.a)}$$

在5F以下低層建築物採用下式計算：

$$F = 1.0 \text{ ----- (2-5.3.b)}$$

$$\text{輕量化係數} W = \sum w_i \times r_i, \text{ 且 } W \geq 0.7 \text{ ----- (2-5.4)}$$

$$\text{耐久化係數} D = \sum d_i, \text{ 且 } D \leq 0.2 \text{ ----- (2-5.5)}$$

$$\text{再生建材係數} R = \sum X_i \times Z_i \times Y_i, \text{ 且 } R \leq 0.3 \text{ ----- (2-5.6)}$$



# CO<sub>2</sub>減量指標

表2-5.3 輕量化因子wi

項 目		使用率ri	輕量化因子wi	
載重項目	地面一樓以上主結構體之構造方式（主結構依地面層以上構造別認定，若為混和構造可依樓層數或面積加權計算其係數）	木構造*1	0.70	
		鋼構造、輕金屬構造*2	0.85	
		RC構造	r1=1.0	1.00
		SRC構造	1.05	
		磚石構造	1.20	
	隔間牆*4	輕隔間牆*5	r2	-0.10
		磚牆		0
		RC隔間牆		0
	外牆	金屬玻璃帷幕牆	r3	-0.10
		RC外牆 PC版帷幕牆		0
	衛浴	預鑄整體衛浴	r4	-0.05
	RC、SRC構造混凝土減量設計	高性能混凝土設計	r5=1.0	w5*3
		預力混凝土設計	r6=1.0	w6*3
其他混凝土減量設計		r7=1.0	w7*3	

\*1：使用木構造為輕量化獎勵對象者，應提出永續森林經營的林木出產證明

\*2：輕金屬構造指低層鋁合金構造建築之類的輕構造。

\*3：有關w5~w7之優惠，必須提出合理的計算書以供認定。

\*4：隔間牆為除了外牆、隔戶牆以外之室內空間分隔牆。學校教室、會議室、音樂廳、禮堂等隔音要求嚴格之空間單元分界牆視同隔戶牆，不在隔間牆評估之內。

\*5：輕隔間牆指不以磚石、鋼筋混凝土構造施工之輕量化隔間牆，包括版材與間柱之組合版牆，以及版牆內含隔音棉、泡沫混凝土等輕量填充材之組合版牆。

表2-5.4 耐久化係數D與耐久性因子 $d_i * 1$

大項	小項	設計內容說明	$d_i$
耐久性	建築物耐震力 * 2 設計 $d_1$ (提出耐震力升級設計說明)	耐震力設計合於建築物耐震設計規範規定者	0.0
		耐震力以高於建築物耐震設計規範15%以上設計者	0.05
		耐震力以高於建築物耐震設計規範30%以上設計者	0.10
	柱樑部位耐久設計 $d_2$ * 3 (提出柱樑配筋施工圖)	非RC、SRC構造或柱樑部位鋼筋保護層依規範標準設計者	0.0
		RC構造柱樑部位鋼筋保護層大於規範標準0.5cm者	0.02
		RC構造柱樑部位鋼筋保護層大於規範標準1.0cm者	0.03
		RC構造柱樑部位鋼筋保護層大於規範標準1.5cm者	0.04
		RC構造柱樑部位鋼筋保護層大於規範標準2.0cm者	0.05
	樓版部位耐久設計 $d_3$ * 3 (提出樓版配筋施工圖)	非RC、SRC構造或樓版部位鋼筋保護層依規範標準設計者	0.0
		RC構造樓版部位鋼筋保護層大於規範標準0.5cm者	0.02
		RC構造樓版部位鋼筋保護層大於規範標準1.0cm者	0.03
		RC構造樓版部位鋼筋保護層大於規範標準1.5cm者	0.04
		RC構造樓版部位鋼筋保護層大於規範標準2.0cm者	0.05

\* 1：申請 $d_1 \sim d_8$ 之優惠係數，應該提出必要圖說與計算說明。\* 2：耐震力設計標準參照「建築物耐震設計規範2.2節」 \* 3:所謂柱樑及樓版鋼筋保護層之規範標準參照「混凝土工程設計規範13.6節，土木水利工程學會」規定，申請者應提出比較說明。

維修性	屋頂防水層d4	屋頂無重要載重設備時不予評估	0.0
	(提出設備懸空結構支撐設計圖)	屋頂層所有設備以懸空結構支撐，與屋頂防水層分離設計，設備更新時不會傷及防水層	0.05
	空調設備管路d5 (提出管路系統圖及明管設計施工圖)	無中央空調時	0.0
		所有管路明管設計，設備更新時會傷及裝潢，但不會傷及結構驅體	0.03
		所有管路明管設計，設備更新時不會傷及所有裝潢及結構驅體	0.05
	給排水衛生管路d6 (提出管路系統圖及明管設計施工圖)	沒有明管設計，設備更新時會傷及構造體	0.0
		大部分管路明管設計，設備更新時會傷及裝潢，但不會傷及結構驅體(乾式輕量隔間可視同裝潢)	0.03
		所有管路明管設計，設備更新時不會傷及所有裝潢及結構驅體	0.05
	電氣通信線路d7 (提出通信線路開放式設計說明)	一般設計	0.0
		電氣通信線路開放式設計，使插座電信可以自由擴充更新而不必傷及構造體之設計	0.05
有部分機械無充足搬運路徑及更新維修空間		0.0	
	所有機械均有充足搬運路徑及更新維修空間	0.05	
其他	其他有助於提升耐久性之設計d8	由申請者提出合理設計圖說與計算說明後認定之	認定值

# CO<sub>2</sub>減量指標

表2-5.5 非金屬再生建材使用率Xi與CO<sub>2</sub>排放量影響率Zi與優待倍數Yi

	高爐水泥	高性能混凝土	再生面磚、地磚			再生級配骨材	其他再生材料
再生建材使用率Xi	X1	X2	室內地磚 X3	室外地磚 X4	立面面磚 X5	X6	X7
CO <sub>2</sub> 排放量影響率Zi	CCR×0.12	CSER×0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	Z7
優待倍數Yi	3.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0

本表只考慮非金屬建材之再生使用優惠，金屬建材為常態高回收率之建材，在表2-5.3中之輕量化係數中已有優惠，在此不重複評估。有關使用率Xi認定，如為高爐水泥或再生級配骨材，則以其所佔總水泥用量或總骨材用量之重量比例認定，如全案皆採用，則以1.0代入；戶外再生地磚以戶外硬質鋪面面積百分比認定；室內再生地磚以室內面積(含陽台)百分比認定；立面面磚以建築立面面積百分比認定。X7、Z7及Y7由申請者自行提出並經委員會認定後採用之。高爐水泥CO<sub>2</sub>減量比CCR = 高爐水泥替代率 ÷ 高爐水泥替代率基準值0.4，例如高爐水泥替代率20%，則CCR = 0.5。CSER為水泥強度效益倍數(psi/kg水泥量) = (56天抗壓強度(psi) ÷ 每m<sup>3</sup>混凝土水泥用量kg) ÷ 高性能混凝土強度效益基準10.0(psi/kg水泥量)，由申請者提出計算數據。

$$\text{再生建材係數} R = \sum X_i \times Z_i \times Y_i, \text{ 且 } R \leq 0.3 \text{ ----- (2-5.6)}$$

# EEWH-BC簡介(廢棄物減量指標)

工程不平衡土方  
比例Pie

- 盡量減少基地內土方之運棄及運入

施工廢棄物比例  
Pib

- 鼓勵使用預鑄施工方式及採用可回收之金屬構造

拆除廢棄物比例  
Pid

- 鼓勵使用高性能混凝土
- 強調再生建材

施工空氣污染比  
例Pla

- 建築物建造過程中，減少空氣污染的防制措施。

得分重點

減少開挖土方、高爐或高性能混凝土、空汙防制措施

# 廢棄物減量指標

2-6.2式中各變數的計算如下：

$$PIe = (M - Mr) / (AF * Mc) \quad \text{且 } 0.5 \leq Pe \leq 1.5 \quad \text{----- (2-6.2a)}$$

AF：總樓地板面積(m<sup>2</sup>)

M：工程不平衡土方量(m<sup>3</sup>)，指原基地經地下室開挖或地形改造後之多餘或不足土方，其計算應以原地形地貌逐步累算。

Mr：有利於他案土方平衡之土方量(m<sup>3</sup>)，指申請案之不平衡土方量，可證明與他案工程土方量利用取得平衡之土方量，可自其不平衡土方量M扣除計算，但必須有具體之雙方土方利用計畫證明，並經綠建築委員會認定者為限，且移出於棄土掩埋場之土方不被列為採認之範圍。

Mc：單位樓地板面積容許開挖土方基準(m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>)，統一設定為0.65。

# 廢棄物減量指標

$$PI_b = 1.0 - 5.0 \times \alpha_1 - \alpha_2 \text{ 且 } PI_b \geq 0.0 \text{ ----- (2-6.2b)}$$

$\alpha_1$ ：營建自動化優待係數(-)， $\alpha_1 = \sum r_i x_i y_i$ ，查表2-6.1

$\alpha_2$ ：構造別廢棄物減量指數(-)，查表2-6.2

預鑄浴廁：  
100%\*0.02=0.02  
a1=0.02

表2-6.1 營建自動化優待係數  $\alpha_1 * 1$  (本表限用於RC、SRC構造建築，鋼骨構造時  $\alpha_1 = 0$ )

工法種類	金屬系統 模版	鋼承版系統 或木模系統 模版	預鑄外牆	預鑄樑柱	預鑄樓版	預鑄浴廁	乾式隔間	其它 工法
採用率 $r_i * 2$	r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8
優待係數 $y_i$	y1=0.04	y2=0.02	y3=0.04	y4=0.04	y5=0.03	y6=0.02	y7=0.03	y8*3

\*1：  $\alpha_1 = \sum r_i x_i y_i$ 。 \*2：採用率r1~r8應提出合理計算書以供認定。  
\*3：其它工法優待係數y8需提出說明書以供認定。

表2-6.2 構造別廢棄物減量指數  $\alpha_2$

主體結構構造別	鋼構造或木構造	SRC構造	RC構造	加強磚造、磚造
廢棄物減量指數 $\alpha_2$	0.20	0.0	0.0	-0.15

$$PI_b = 1 - 5.0 * 0.02 - 0 = 0.9$$

# 廢棄物減量指標

$$Pid = 1.0 - \alpha_2 - 10.0 \times \gamma \quad \text{且 } Pid \geq 0.0 -$$

高爐水泥:  
40%/0.4=1  
1\*0.08=0.08

Pid=1.0-0-10\*0.08  
=1.0-0.8  
=0.92

表2-6.3 非金屬再生建材使用率  $\gamma * 1$  (無使用再生建材時  $\gamma = 0$ )

	高爐水泥	高性能混凝土	再生混凝土骨材	再生面磚	其他再生材料
採用率 $X_i * 2$	X1	X2	X3	X4	X5
加權係數 $Z_i * 2$	CWR×0.08	CSER×0.04	0.46	0.15	Z5

\*1:  $\gamma = \sum X_i \times Z_i$ 。

\*2:  $X_i$ 及 $Z_5$ 之數值需由業者提出計算說明經認定後採用之。 $X_1$ 為建築軀體之高爐水泥混凝土體積採用比例； $X_2$ 為重量比； $X_3$ 為重量比； $X_4$ 為對建築體室內室外總使用面磚之面積比例。本加權係數 $Z_i$ 根據黃榮堯「建築拆除污染及廢棄物產生現況與調查架構研究」對於一般RC建築物廢棄物比例中混凝土與磚瓦比例各為0.54與0.31，再經拆解換算而得(混凝土中水泥重佔15%、骨材重佔85%，面磚與磚石各佔50%)。高爐水泥廢棄物減量比 $CWR = \text{高爐水泥替代率} \div \text{高爐水泥替代率基準值} 0.4$ ，例如高爐水泥替代率20%，則 $CWR = 0.5$ 。CSER為水泥強度效益倍數( $\text{psi/kg水泥量} = (56\text{天抗壓強度}(\text{psi}) \div \text{每m}^3\text{混凝土水泥用量kg}) \div \text{高性能混凝土強度效益基準} 10.0(\text{psi/kg水泥量})$ )，由申請者提出計算數據。



# 廢棄物減量指標

$$PIa = 1.0 - \sum \alpha_{3i} \quad \text{且} PIa \geq 0.2$$

表2-6.4 建築工程各項粒狀污染物防制措施效率  $\alpha_3$  評估表

防制措施	措施內容	防制效率 $\alpha_3$	有無	得分
1.清洗措施	工地設有專用洗滌車輛或與土石機具之清洗措施	0.10	■	0.1
2.污泥沈澱過濾處理設施	工地對於車輛污泥、土石機具之清洗污水與地下工程廢水排水設有污泥沈澱、過濾、去污泥、排水之措施（需檢附設施設計圖或照片）	0.15	■	0.15
3.車行路面防塵	工地車行路面全面鋪設鋼板或打混凝土	0.05	■	0.05
4.灑水噴霧	工地的車行路面	0.03	■	0.03
	堆料棄土區/傾卸作業	0.03	■	0.03
	裸露地面	0.03	■	0.03
5.防塵罩網等措施	結構體施工後加裝防塵罩網，採用網徑0.5mm，網距3mm為基準	0.08	■	0.08
	土石運輸車離工地前覆蓋不透氣防塵塑膠布	0.08	■	0.08
6.防塵圍籬等措施	工地周界築有高1.8m以上之圍籬	0.08	■	0.08
7.防塵覆被	在裸露地或堆料上植被、噴灑化學防塵劑等措施	0.05	■	0.05
8.其它措施	指非上述其它防塵措施（提出說明自行採認定值以供認可）	認定值		0.05
總得分 $\sum \alpha_{3i} =$				0.73

$$PIa = 1.0 - 0.73 = 0.27$$

# 廢棄物減量指標

「廢棄物減量指標」著眼於工程不平衡土方、施工廢棄物、拆除廢棄物之固體廢棄物以及施工空氣污染等四大營建污染源，採用營建污染指標PI來評估其污染程度，其系統得分RS6與營建污染指標PI之計算如下：

$$\text{「一般建築物」系統得分RS6} = 13.13 \times ((3.30 - \text{PI}) / 3.30) + 1.5, \quad 0.0 \leq \text{RS6} \leq 8.0 \quad \text{--- (2-6.1a)}$$

$$\text{「舊建築再利用」系統得分RS6} = 10.0 \times \text{Sr}, \quad 0.0 \leq \text{RS6} \leq 8.0 \quad \text{----- (2-6.1b)}$$

$$\text{營建污染指標PI} = \text{PIe} + \text{PIb} + \text{PId} + \text{PIa} - \beta \quad \text{----- (2-6.2)}$$

變數說明：

PI：營建污染指標(-)

Sr：舊結構再利用率(舊結構與新完成總結構之總樓地板面積比)，無單位

$\beta$ ：公害防治係數(-)，指噪音、震動防制、施工廢棄物回收管理、營建廢水處理等有益於公害防制的相關措施加權係數，其效果值由申請者提出經審查委員會認可後採用之。

**(自行提出數據並由委員審核後採用)**

# EEWH-BC簡介(室內環境指標)

## 音環境

- 強調居室及居室間之隔音性能，越高越好。

## 光環境

- 鼓勵自然採光，如為必要以照明採光之空間，建議使用防眩光及高效率燈具

## 通風換氣環境

- 強調室內空氣之清淨度，鼓勵以自然通風取代空調，若為空調型建築物，則著重於新鮮空氣之引入。

## 室內建材裝修

- 強調簡單裝修，不使用複雜及華麗的裝修型式，並鼓勵綠建材之採用。

# EEWH-BC簡介(水資源指標)

## 節水器具的使用

- 大便器、小便器、水栓、浴缸或淋浴設施

## 雨水回收

- 雨中水設施或節水澆灌系統

## 大耗水設施減量

- 檢討項目包含需大量耗水之浴缸、需長期養護、澆灌之大面積草坪等

## 得分重點

兩段式大便器、自動感應小便斗及水栓、大耗水設施彌補、雨水回收系統

# 水資源指標

## 2-8.2 水資源指標的評估法

EEWH-BC之「水資源指標」為門檻指標之一，其系統得分RS8必須大於1.5才算合格。水資源指標亦先計算WI指標，WI指標由表2-8.1所示各節水項目得分累計而成，最後再以公式2-8.2換算成其系統得分RS8，其公式如下：

$$\underline{WI = a + b + c + d + e + f}$$

$$\underline{\text{系統得分} RS8 = 2.50 \times (WI - 2.0) / 2.0 + 1.5 \geq 1.5, 0.0 \leq RS8 \leq 8.0}$$

其中：

RS8: 水資源指標系統得分（分）

WI：水資源指標，無單位

a：大便器省水器材得分，無單位，見表2-8.1

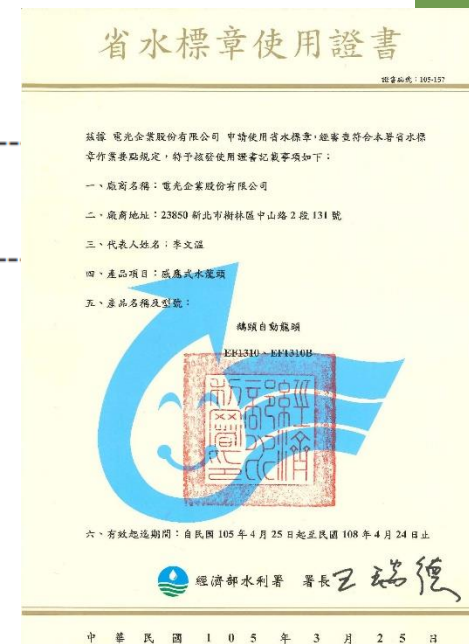
b：小便器省水器材得分，無單位，見表2-8.1

c：供公眾使用水栓省水器材得分，無單位，見表2-8.1

d：浴缸或淋浴得分，無單位，見表2-8.1

e：雨中水設施得分，無單位，見表2-8.1

f：空調節水得分，無單位，見表2-8.1



# 水資源指標

表2-8.1 水資源指標評分項目與評分標準

	設備功能敘述	採用率*1	給分權重	得分
大便器	無設置大便器	a0=1.0	a0' = 1.0	$a = a0 \times a0' =$ 或 $a = \sum a_i \times a_i'$ $=$
	設置無省水標章的馬桶	a1 =	a1' = -2.0	
	具有有效期限之省水標章的一段式馬桶或單段式省水型沖水閥式便器	a2 =	a2' = 1.0	
	具有有效期限之省水標章的兩段式馬桶（大號 9公升以下，小號 4.5公升以下）或兩段式省水型沖水閥式便器	a3 =	a3' = 2.0	
	具有有效期限之省水標章的兩段式馬桶（大號6公升以下，小號3公升以下）	a4 =	a4' = 3.0	
小便器	無設置小便器	b0=1.0	b0' = 0.5	$b = b0 \times b0' =$ 或 $b = \sum b_i \times b_i =$
	設置無自動感應沖便器且無節水沖洗設計之小便器	b1 =	b1' = -1.0	
	自動感應沖便器或有節水沖洗設計之小便器	b2 =	b2' = 1.0	
供公眾使用之水栓	無設置水栓或全部為免評估之水栓*2	c0=1.0	c0' = 0.5	$c = c0 \times c0' =$ 或 $c = \sum c_i \times c_i'$ $=$
	水栓無省水標章且無裝置省水閥、節流器、起泡器等省水配件或器材者	c1 =	c1' = -1.0	
	具有有效期限之省水標章或裝置省水閥、節流器、起泡器等省水配件或器材之水栓	c2 =	c2' = 0.5	
	自動感應水栓或自閉式水栓	c3 =	c3' = 1.0	
	具有有效期限之省水標章之無動力腳踏式水栓	c4 =	c4' = 1.5	
浴缸或淋浴	住宿類、飯店類建築之浴室以淋浴替代浴缸比例設計達≥50%者	是、否	d1' = 1.0	$d = d1' + d2'$
	無浴室設計、浴室採用一般浴缸設計，或浴室以淋浴替代浴缸比例設計達<50%者	是、否	d1' = 0.0	
	5% > 私人用按摩浴缸或豪華型SPA淋浴設備之浴室單元比例	是、否	d2' = 0.0	
	30% > 私人用按摩浴缸或豪華型SPA淋浴設備之浴室單元比例≥5%	是、否	d2' = -1.0	
	50% > 私人用按摩浴缸或豪華型SPA淋浴設備之浴室單元比例≥30%	是、否	d2' = -1.5	
	私人用按摩浴缸或豪華型SPA淋浴設備之浴室單元比例≥50%	是、否	d2' = -2.0	

# 水資源指標

雨中水設施或節水灌溉系統	具表2-8.2的大耗水項目，但不設置該表規定之任何彌補措施	有、無	$e1' = -2.0$	$e = \sum ei'$
	不具表2-8.2的大耗水項目，也無設置該表所規定之任何彌補措施	是、否	$e2' = 0.0$	
	具表2-8.2的大耗水項目，且設置該表相對應之彌補措施	有、無	$e3' = 3.0$	
	不具表2-8.2的大耗水項目，且額外設置該表規定之任何彌補措施	是、否	$e4' = 4.0$	
空調節水	採用具備減少冷卻水飛散、蒸發、排放功能之節水型冷卻水塔（提出型錄說明）	有、無	$f1' = 3.0$	$f = \sum fi'$
	冷卻水塔除垢方式由化學處理方式改為物理處理方式（提出型錄說明）	有、無	$f2' = 2.0$	
	設置空調冷凝水回收系統（提出系統設計圖）	有、無	$f3' = 3.0$	
總得分WI		$= a + b + c + d + e + f =$		
*1：大便器、小便器、供公眾使用之水栓等各項之採用率綜合必須為1.0，亦即 $\sum ai = 1.0$ 、 $\sum bi = 1.0$ 、 $\sum ci = 1.0$ ，採用率欄為”否”及”無”者，給分權重不得計入。				
*2：所謂免評估之水栓，係指採用節水器材會影響其使用機能，或實際無節水管制效益者，如旅館客房或病房單元內私人使用水栓，或拖布盆水栓，或專供清潔用途之水栓等，得不予評估。				

表2-8.2 大耗水項目及彌補措施評估表

大耗水項目查核	管制規模	彌補措施 (*1, 必須提出設計圖面與計算說明書)
1	需澆灌的人工草坪或草花花圃 (種植灌喬木下之綠地或運動場、遊戲場之雜生草地或不澆灌的野草地不列為查核對象)	面積100m <sup>2</sup> 以上且占總綠地面積1/5以上 所有綠地設置微滴灌、噴霧器噴灌、自動偵濕澆灌等節水澆灌系統以節約用水，或設置自來水替代率5%以上 (*2) 或耗水綠地每100m <sup>2</sup> 設置0.5xNs m <sup>3</sup> (*3) 以上之雨水貯集利用或中水利用設施。
2	親水設施、游泳池、噴水池、戲水池、SPA或三溫暖等公用設施 (生態水池、湖泊不在其限)	設施面積 (含更衣等附屬設施) 100m <sup>2</sup> 以上 必須設置自來水替代率5%以上，或相當於該用水設施 (游泳池、水池) 容量25%以上之雨水貯集利用或中水利用設施。
3	大規模開發案	開發總樓地板面積兩萬m <sup>2</sup> 以上且建蔽率達15%以上時 必須設置自來水替代率5%以上 (*2)，或者，或基地規模每一萬m <sup>2</sup> 樓地板面積或每一公頃基地設置容量10.0xNs m <sup>3</sup> (*3) 以上之雨水貯集利用或中水利用設施。
4	特殊案	經評定具有指標意義或示範功能之建築案 必須設置自來水替代率5%以上 (*2)，或者每一萬m <sup>2</sup> 樓地板面積或每一公頃基地設置容量10.0xNs m <sup>3</sup> (*3) 以上之雨水貯集利用或中水利用設施。

各大耗水項目均需有相對應彌補措施

\*1：同時符合兩項以上查核項目者，其彌補措施之設置量為各項彌補措施設置量之總和。

\*2：自來水替代率可依2-8.3節計算。\*3：Ns為表2-8.6~2-8.10所列之儲水天數。



# EEWH-BC簡介(污水垃圾改善指標)

污水指標

一般生活雜排水

專用洗衣雜排水

專用廚房雜排水

專用浴室雜排水

污水指標原則  
污水處理後再放流

垃圾指標

垃圾分類、設置垃圾回收場並美化

落葉及廚餘堆肥等

垃圾指標原則  
垃圾分類及回收，廚  
餘廢棄物再利用

# 污水垃圾指標

表2-9.1 污水指標查核表

污染源	查核對象	合格條件	有無	合格與否
一般生活雜排水	所有建築物的浴室、廚房及洗衣空間，或其他類建築物之一般生活雜排水	所有生活雜排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道，尤其住宅建築每戶必須有專用洗衣空間並設有專用洗衣水排水管接至污水系統（檢附污水系統圖）		
專用洗衣雜排水	寄宿舍、療養院、旅館、醫院、洗衣店等建築物的專用洗衣空間	必須設置截留器並定期清理，同時將排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附污水系統圖）		
專用廚房雜排水	附屬於建築物之專用廚房	設有依「建築物污水處理設施設計技術規範」辦理之油脂截留器並定期清理，同時將排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附油脂截留器設計圖與污水系統圖）		
專用浴室雜排水	附屬於建築物之專用浴室	排水管確實接管至污水處理設施或污水下水道（檢附污水系統圖）		

# 污水垃圾指標

## (2) 垃圾指標評估與系統得分RS9計算

本指標只針對基地內公共垃圾處理的空間景觀及衛生環境設計條件來評估，其垃圾處理措施的指標得分GI與系統得分RS9之計算如下：

$$GI = \sum Gi \quad \text{-----} \quad (2-9.1)$$

$$\text{系統得分RS9} = 5.15 \times ((GI - 10.0) / 10.0) + 1.5, \quad 0.0 \leq RS9 \leq 5.0 \quad \text{-----} \quad (2-9.2)$$

變數說明：

RS9: 垃圾改善指標之系統得分（分）

GI: 垃圾改善指標（分）

Gi: 垃圾處理措施獎勵得分（分），見表2-9.2

# 汙水垃圾指標

表2-9.2 垃圾處理獎勵得分Gi

垃圾處理措施（檢附相關圖說）	獎勵得分Gi
1. 當地政府設有垃圾不落地等清運系統，無須設置專用垃圾集中場及密閉式垃圾箱者（本項與6.7.9.項不能重複得分）	G1=8分
2. 設有廚餘收集處理再利用設施並於基地內確實執行資源化再利用者（必須有發酵、乾燥處理相關計畫書及設備說明才能給分）	G2=5分
3. 設有廚餘集中收集設施並定期委外清運處理，但無當地資源化再利用者（2.與3.只能任選其一）	G3=2分
4. 設有落葉堆肥處理再利用系統者（必須有絞碎、翻堆、發酵處理相關計畫書及設備說明才能給分）	G4=4分
5. 設置冷藏、冷凍或壓縮等垃圾前置處理設施者	G5=4分
6. 設有空間充足且運出動線說明合理之專用垃圾集中場（運出路徑必須有明確之圖示）	G6=3分
7. 專用垃圾集中場有綠化、美化或景觀化的設計處理者	G7=3分
8. 設置具體執行資源垃圾分類回收系統並有確實執行成效者	G8=2分
9. 設置防止動物咬食且衛生可靠的密閉式垃圾箱者	G9=2分
10. 垃圾集中場有定期清洗及衛生消毒且現場長期維持良好者（限已完工建築申請）	G10=2分
11. 上述以外之垃圾處理環境改善規劃，經評估認定有效者	G11=認定值

# 規劃建議重點項目

指標申請:

日常節能、水資源 + 其中兩項指標(綠化量、基地保水、CO2減量、廢棄物減量)

表1.5 EEWH-BC各指標計分法

九大指標	設計值	基準值	得分變距Ri	系統得分Rsi公式 $RS_i = a \times R_i + c$	得分限制
一. 生物多樣性指標	BD	BDc	$R_1 = (BD - BDc) / BDc$	$RS_1 = 18.75 \times R_1 + 1.5$	$0.0 \leq RS_1 \leq 9.0$
二. 綠化量指標				$RS_2 = 1.81 \times R_2 + 1.5$	$0.0 \leq RS_2 \leq 9.0$
三. 基地保水指標				$RS_3 = 4.0 \times R_3 + 1.5$	$0.0 \leq RS_3 \leq 9.0$
四. 日常節能指標	外殼節能				$0.0 \leq RS_{4_1} \leq 14.0$
	空調節能				$0.0 \leq RS_{4_2} \leq 14.0$
	照明節能				$RS_{4_3} \leq 6.0$
五. CO <sub>2</sub> 減量指標				$RS_6 = 13.13 \times R_6 + 1.5$ (一)	
六. 廢棄物減量指標					$0.0 \leq RS_6 \leq 8.0$
七. 室內環境指標	IE	60.0	$R_7 = (IE - 60.0) / 60.0$	$RS_7 = 18.67 \times R_7 + 1.5$	$0.0 \leq RS_7 \leq 12.0$
八. 水資源指標					
九. 污水垃圾指標	GI	10.0	$R_9 = (GI - 10.0) / 10.0$	$RS_9 = 5.15 \times R_9 + 1.5$	$0.0 \leq RS_9 \leq 5.0$

# 報告書圖說資料:

表1.5 EEWH-BC各指標計分法

九大指標	設計值	基準值	得分變距Ri	
一. 生物多樣性指標	BD	BDc	$R1 = (BD - BDc) / BD$	
二. 綠化量指標	TCO <sub>2</sub>	TCO <sub>2c</sub>	$R2 = (TCO_2 - TCO_{2c}) / TCO_{2c}$	
三. 基地保水指標	λ	λ <sub>c</sub>	$R3 = (\lambda - \lambda_c) / \lambda_c$	
四. 日常節能指標	外殼節能	EEV	0.80	$R4_1 = (0.80 - EEV) / 0.80$
	空調節能	EAC	0.80	$R4_2 = (0.80 - EAC) / 0.80$
	照明節能	EL	0.70	$R4_3 = (0.70 - EL) / 0.70$
五. CO <sub>2</sub> 減量指標	CCO <sub>2</sub>	0.82	$R5 = (0.82 - CCO_2) / 0.82$	
六. 廢棄物減量指標	PI	3.30	$R6 = (3.30 - PI) / 3.30$	
七. 室內環境指標	IE	60.0	$R7 = (IE - 60.0) / 60.0$	
八. 水資源指標	WI	2.00	$R8 = (WI - 2.0) / 2.0$	
九. 污水垃圾指標	GI	10.0	$R9 = (GI - 10.0) / 10.0$	

面積計算表、平面圖、立面圖、剖面圖

景觀配置圖、植栽表

鑽探報告書

透水鋪面大樣

屋頂防水隔熱大樣

門窗表

空調節能計畫書or空調設備型錄

照明系統圖、燈具型錄

衛生設備型錄、省水標章、雨水回收系統圖

空調/排水管路設計圖說

混凝土配比表

開挖土方計算表

空汙防制措施施工照片(候選免)

簡報結束

敬請指教