內政部營建署
Construction and Planning Agency
Ministry of the Interior

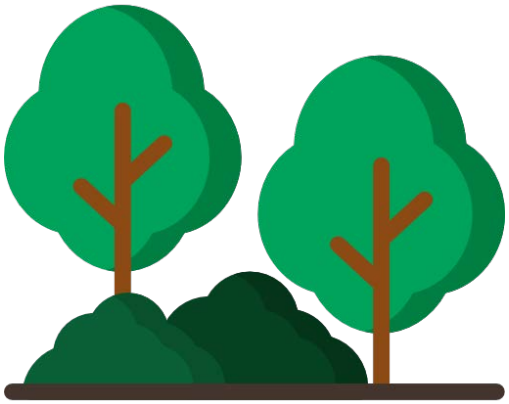
綠化、基地保水、綠建材設計技術規範解說

國立成功大學建築系　林子平 特聘教授
國立成功大學建築系　林奉怡 博士後研究員

01

基地綠化

目的



- 增進生態系統完整性
- 減輕熱島效應與噪音污染
- 改善生態棲地
- 淨化空氣品質
- 美化環境

<div>Icons made by Freepik from www.flaticon.com</div>

適用範圍: 不變

- 本規範適用於新建建築物。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。

修正說明

- 現行本規範使用二氧化碳固定量數據與聯合國政府間氣候變化專門委員會（IPCC）或行政院農業委員會林務局之數據差異甚大而產生疑義，修正植物固碳當量Gi 值
- 避免規範所用植物固碳效益在不同植物類別間產生誤差，宜採用較非固定之相對值用語
- 因應植物固碳當量之國際接軌，新增基準值TCO_{2C} 說明、最小樹穴面積、大小喬木的認定、多層次立體綠化、密植喬木與生態複層綠化的優惠評估、原生植物的優惠評估評估、竹類植物固碳當量、大基地喬木樹冠面積與灌木面積簡算法之規定。

修正固碳當量用詞與定義

➢ 舊版

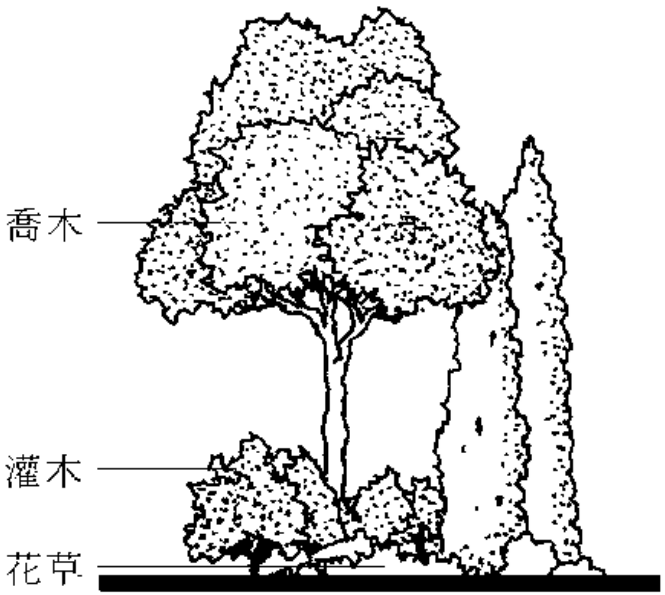
- 綠化總二氧化碳固定量(公斤/平方公尺)
  - 建築基地內所有植栽在建築物四十年生命週期內，對大氣二氧化碳之理論固定效果，亦即指基地綠化栽植之各類植物二氧化碳固定量與其栽植面積乘積之總和。
- 植物二氧化碳固定量（公斤/平方公尺）
  - 植物在建築物四十年生命週期內，單位覆蓋面積對大氣二氧化碳之理論固定效果

➢ 新版

- 綠化總固碳當量 TCO_2($kgCO_2e$ /yr)
  - 建築基地內所有植栽每年對大氣二氧化碳之固定當量，亦即指基地綠化栽植之各類植物固碳當量與其栽植面積乘積之總和。
- 植物固碳當量（kgCO2e/(m^2.yr)）
  - 植物單位覆蓋面積每年對大氣二氧化碳之固定當量

評估原理

- 只以植栽種類與標準化之樹冠面積來計算固碳當量，任何樹齡、樹徑、樹高均有相同計算結果
- 符合「綠化自小樹苗種起」的生態綠化政策
  - 生態複層(複層栽植)
  - 喬木(包含大喬木、小喬木、棕櫚類)
  - 灌木
  - 多年生蔓藤
  - 草花及草類植物
  - 薄層綠化、壁掛式綠化 ➡ 新增



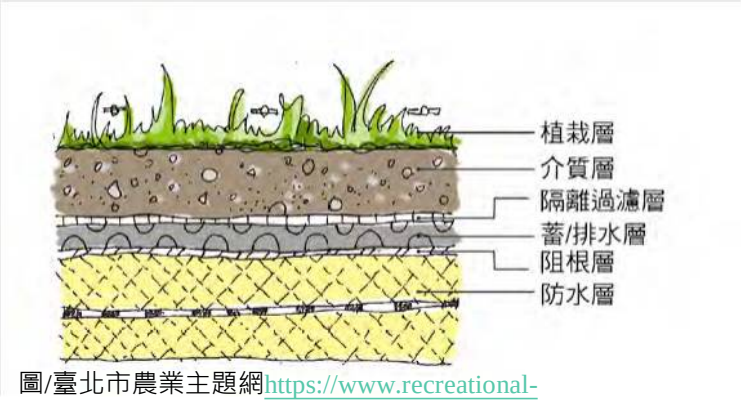
修正立體綠化定義

- 屋頂、陽臺、外牆等人工地盤的綠化，以實際植栽種類及栽種面積來計算。對於蔓藤類植物在牆面、駁崁、涼亭、花架上的綠化，則以實際攀附面積作為計算。

新增垂直人工地盤的綠化

新增薄層綠化定義

- 在人工地盤上以薄層土壤、人工澆灌、阻根、防水等技術來執行植栽綠化的工程設施。



圖/臺北市農業主題網https://www.recreational-agriculture.taipei/Default.aspx

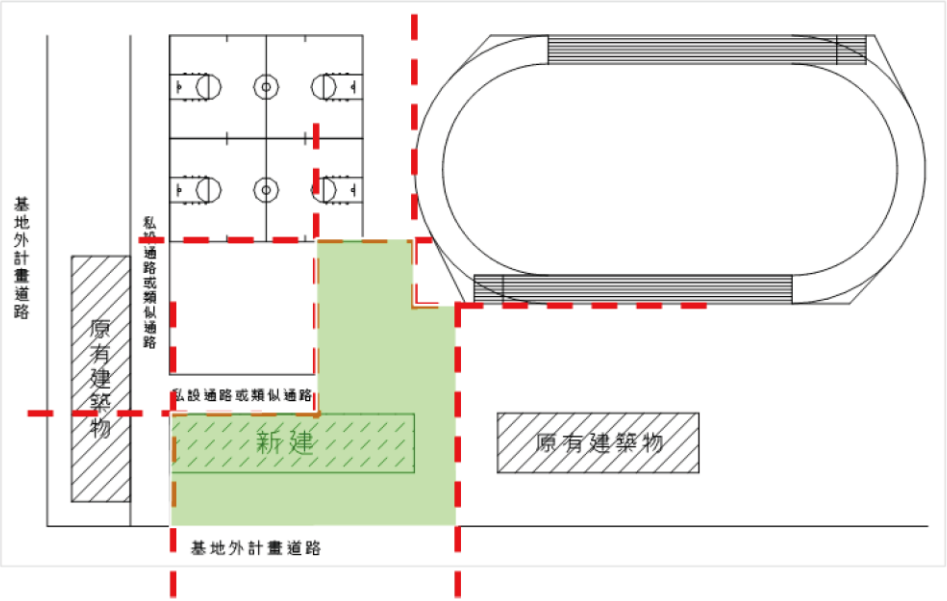
圖/PhotoAC

指標計算

- 基準值TCO_{2c}計算，單位kgCO2e/yr
- $TCO_{2C} = 0.5 \times A' \times \beta$
- $A' = (A_0 - Ap) \times (1-r)$，且$A' \geqq 0.15 \times A_0$

(基地面積) (執行綠化有困難之面積)

A’依然至少必須有基地總面積15% 以上之限制，以免喪失綠化量指標之精神。



基地面積A_0之劃分
需以方整為原則

執行綠化有困難之面積Ap

- 執行綠化有確實困難之不可綠化面積
  - 消防車輛救災活動空間
  - 戶外預鑄式建築物污水處理設施
  - 戶外教育運動設施(如田徑場、球場、戶外游泳池等戶
  - 外運動設施)
  - 工業區之戶外消防水池與戶外裝卸貨空間
  - 住宅區及商業區依規定應留設之騎樓、迴廊、私設通路、基地內通路、現有巷道或既成道路等

指標計算

- 設計值TCO_2計算，單位kgCO2e/yr
- $TCO_2 = \Sigma G_i \times A_i \times \alpha$

(植栽單位面積CO_2固定量) (栽種面積) (生態綠化優待係數)

修正 修正

修正綠化總固碳當量Gi值

- 舊版

建築基地之綠化，其綠化總二氧化碳固定量應大於二分之一最小綠化面積與下表二氧化碳固定量基準值之乘積。

使用分區或用地	二氧化碳固定量基準值 （公斤／平方公尺）
學校用地、公園用地	五百
商業區、工業區（不含科學園區）	三百
前二類以外之建築基地	四百

- 新版

（自109年1月1日施行）建築基地之綠化，其綠化總固碳當量應大於二分之一最小綠化面積與下表固碳當量基準值之乘積：

使用分區或用地	固碳當量基準值 （公斤／(平方公尺・年)）
學校用地、公園用地	零點八三
商業區、工業區（不含科學園區）	零點五零
前二類以外之建築基地	零點六六

修正綠化總固碳當量Gi值
新增最小樹穴面積

- 舊版

栽植類型		CO_2固定量 Gi(kg/m²)	覆土深度	
			屋頂、陽臺、露臺	其他
生態複層	大小喬木、灌木、花草密植混種區（喬木間距3.5m以下）	1200	1.0m以上	1.0m以上
喬木	闊葉大喬木	900		
	小喬木（闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉型喬木）	600	0.7m以上	
	棕櫚類	400		
灌木（每m²至少栽植2株以上）		300	0.4m以上	0.5m以上
多年生蔓藤		100		
草花花圃、自然野草地、水生植物、草坪		20	0.1m以上	0.3m以上

註：植栽之覆土深度必須合乎表1之規定始得承認之。

- 新版

栽植類型		固碳當量Gi (kg/m².yr)	覆土深度(註)		最小樹穴面積(註)
			屋頂、陽台、露臺	其他	
生態複層	大小喬木、灌木、花草密植混種區(喬木間距3.5m以下)	2.00	1.0m以上	1.0m以上	4.0m²以上
喬木	闊葉大喬木	1.50			
	闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木	1.00	0.7m以上		1.5m²以上
	棕櫚類	0.66			
灌木(每m²至少栽植2株以上)		0.50	0.4m以上	0.5m以上	-
多年生蔓藤		0.40			
草花花圃、自然野草地、水生植物、草坪		0.30	0.1m以上	0.3m以上	-
薄層綠化、壁掛式綠化		0.30	0.1m以上	0.3m以上	-

註：經內政部綠建築標章評定專業機構評為綠建築新型技術者，其覆土深度、最小樹穴面積得依其評定數據認定之。大喬木樹穴面積不及4.0m²但為1.5m²以上者得以小喬木認定之。

新建建築刻意避開保留基地內之老樹評估給予2倍優惠

- 舊版

評估對象		栽種間距	樹冠投影面積 Ai
新開發基地新種喬木（註1）或已開發基地一般喬木評估	市街地或一般小建築基地	4m	16 m^2
	學校、小社區公園、工業區或一公頃以上基地開發	5m	25m^2
	都會公園、科學園區、或五公頃以上基地開發	6m	36 m^2
已開發基地老樹及受保護樹木評估（註2）	任何基地	以實際樹冠投影面積計算	

註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_2 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_2 固定量。

註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，不予以優惠計算

- 新版

評估對象		栽種間距	樹冠投影面積Ai
新開發基地新種喬木（註1）或已開發基地一般喬木評估	市街地或一般小建築基地	4m	16 m^2
	學校、小社區公園、工業區或一公頃以上基地開發	5m	25 m^2
	都會公園、科學園區、或五公頃以上基地開發	6m	36 m^2
基地內老樹評估（註2）	任何基地	以實際樹冠投影面積計算	
新建建築刻意避開保留基地內之老樹評估（註2）	任何基地	以實際樹冠投影面積兩倍優惠計算	

註1：喬木間距大於或等於上述間距者，以本表Ai基準值計算其固碳當量；喬木間距小於上述間距者，以實際間距之平方面積計算其固碳當量。

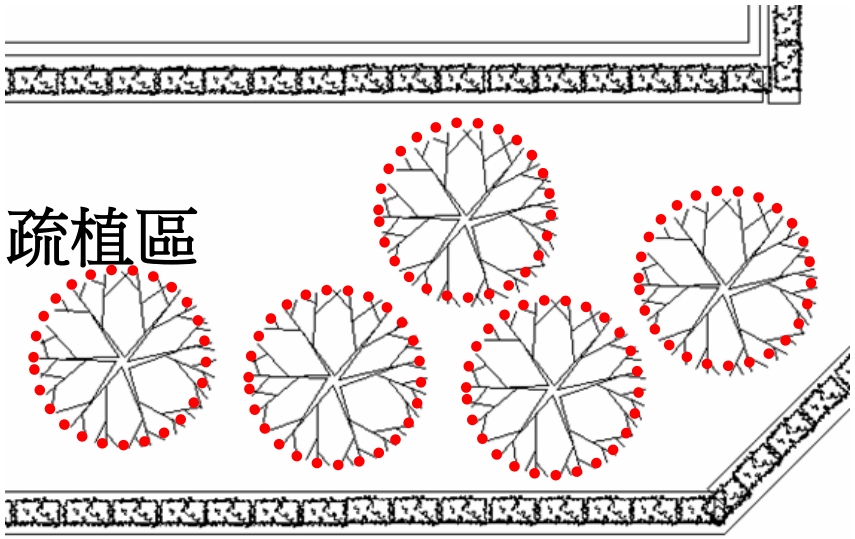
註2：米高徑30公分以上或樹齡20年以上之喬木謂之老樹，但移植的老樹視同新樹，不予以優惠計算。

新增竹類植物

種類 (成竹高度)	竹名	比照綠化量標準之類別	固碳當量Gi
合軸叢生型 (成竹高>6m)	茨竹、南洋竹、竹變、箭竹、長枝竹、條紋長枝竹、火廣竹、金絲火廣竹、銀絲火廣竹、烏腳綠竹、硬頭黃竹、綠竹、八芝蘭竹、長毛八芝蘭竹、莿竹、林氏莿竹、青皮竹、大耳竹、條紋大耳竹、花眉竹、烏葉竹、泰山竹、金絲竹、短節泰山竹、頭穗竹屬、香糯竹、麻竹屬、馬來麻竹、布蘭第士氏麻竹、巨竹、哈彌爾頓氏麻竹、麻竹、美濃麻竹、葫蘆麻竹、緬甸麻竹、印度實竹、藤竹屬、紫籜藤竹、巨草竹屬、馬來巨草竹、菲律賓巨草竹、條紋巨草竹、南美莿竹屬、南美莿竹、莎箭竹屬、莎箭竹、烏魯竹、廉序竹屬、暹邏竹、梨果竹屬、梨果竹、奧克蘭竹屬、奧克蘭竹、苦竹屬、邢氏苦竹、台灣矢竹、翠竹、箭竹屬、日本矢竹、業平竹屬、業平竹	小喬木	1.00 $kgCO_2e/(m^2.yr)$
合軸叢生型 (成竹高<6m)	蓬萊竹屬、蘇枋竹、鳳凰竹、紅鳳凰竹、變葉竹、長節竹、蓬萊竹、鳳翔竹、內文竹、福肚竹、黃金福肚竹、高山矢竹屬、玉山矢竹、寒竹屬、寒竹、小寒竹、大明竹、琉球矢竹、稚子竹、空心苦竹、上田笹、包籜矢竹、禿笹、黃金禿笹、赤竹屬、樫田笹、東芭竹屬、黃紋椎谷笹、崗姬竹屬、崗姬竹、唐竹屬、唐竹、白條唐竹	棕櫚類	0.66 $kgCO_2e/(m^2.yr)$
單稈散生型 (成竹高>6m)	寒竹屬、四方竹、孟宗竹屬、布袋竹、黃金布袋竹、剛竹、金明竹、石竹、桂竹、條紋桂竹、黑竹、裸籜竹、孟宗竹、龜甲竹、江氏孟宗竹	灌木，以m^2計之	0.50 $kgCO_2e/(m^2.yr)$
草本性竹類	囊稃竹屬、囊稃竹	草本植物	0.30 $kgCO_2e/(m^2.yr)$

範例計算

- 一學校基地內有5棵大喬木，栽種距離6M, 固碳當量如何計算？



Ans：

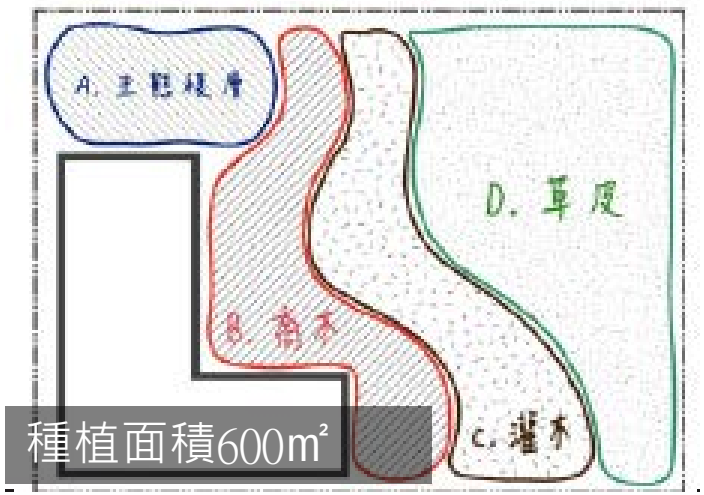
5棵×25m²×1.5kg/m²・yr＝187.5kgCO2e/yr

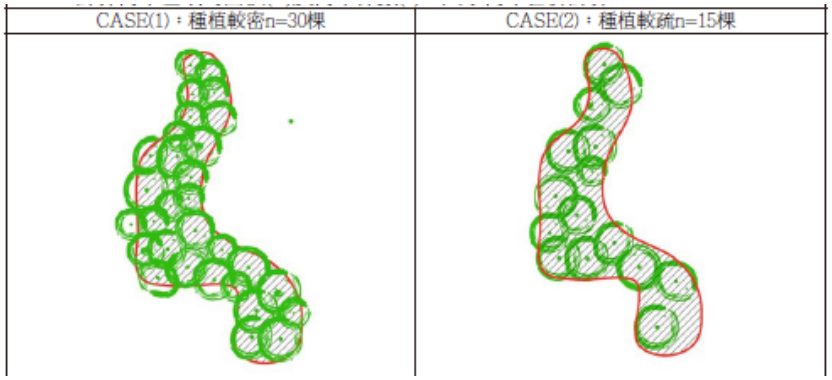
評估對象		栽種間距	樹冠投影面積Ai
新開發基地新種喬木（註1）或已開發基地一般喬木評估	市街地或一般小建築基地	4m	16 m²
	學校、小社區公園、工業區或一公頃以上基地開發	5m	25 m²
	都會公園、科學園區、或五公頃以上基地開發	6m	36 m²
基地內老樹評估（註2）	任何基地	以實際樹冠投影面積計算	
新建建築刻意避開保留基地內之老樹評估（註2）	任何基地	以實際樹冠投影面積兩倍優惠計算	

註1：喬木間距大於或等於上述間距者，以本表Ai基準值計算其固碳當量；喬木間距小於上述間距者，以實際間距之平方面積計算其固碳當量。

註2：米高徑30公分以上或樹齡20年以上之喬木謂之老樹，但移植的老樹視同新樹，不予以優惠計算。

新增大基地喬木樹冠面積與灌木面積簡算法





D1=600/30=20≦25
取D=D1=20
喬木樹冠面積
30×20=600㎡

D2=600/15=40>25
取D=Ai=25
喬木樹冠面積
15×25=375㎡

- 面積一公頃以上大基地可採簡算法
- STEP 1 畫設基地中的各植栽區
- STEP 2 計算喬木區域的面積(A)及喬木棵數(n)，大小喬木合併計算
- STEP 3 計算喬木實際平均覆蓋面積Di，及喬木合理平均覆蓋面積D，Di=A/n
  - 若Di<Ai*，則D取A/n；若Di>Ai*，則D取基準值Ai，若為大小喬木混種區時，Ai以大小喬木之數量加權平均值認定。
- STEP 4 計算喬木樹冠面積=n×D

生態綠化優待係數

- 舊版
  - ~~無特殊生態綠化者~~設α = 0.8。~~100%、80%、60%之綠地面積以上有生態綠化者優待係數分別為1.3、1.2、1.1。~~此優待必須由設計者提出之整體植栽生態計畫說明書以供認定。

- 新版
  - 全無生態綠化者為0.8 ， 全面生態綠化者為1.3。此修正係數必須提出整體植栽設計圖與計算表，否則以最低0.8計之。
  - α = 0.8 + 0.5 × ra

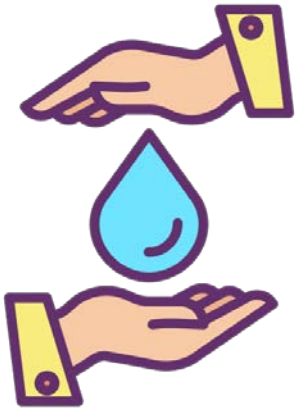
    (原生或誘鳥誘蝶植物採用比值)

    須二種以上樹種始可計算ra值，否則ra=0。

02

基地保水

保水目的



- 改善土壤生態環境
- 調節環境氣候
- 降低地表逕流
- 提供建築基地涵養雨水及貯集滲透雨水

Icons made by Icongeek26 from www.flaticon.com

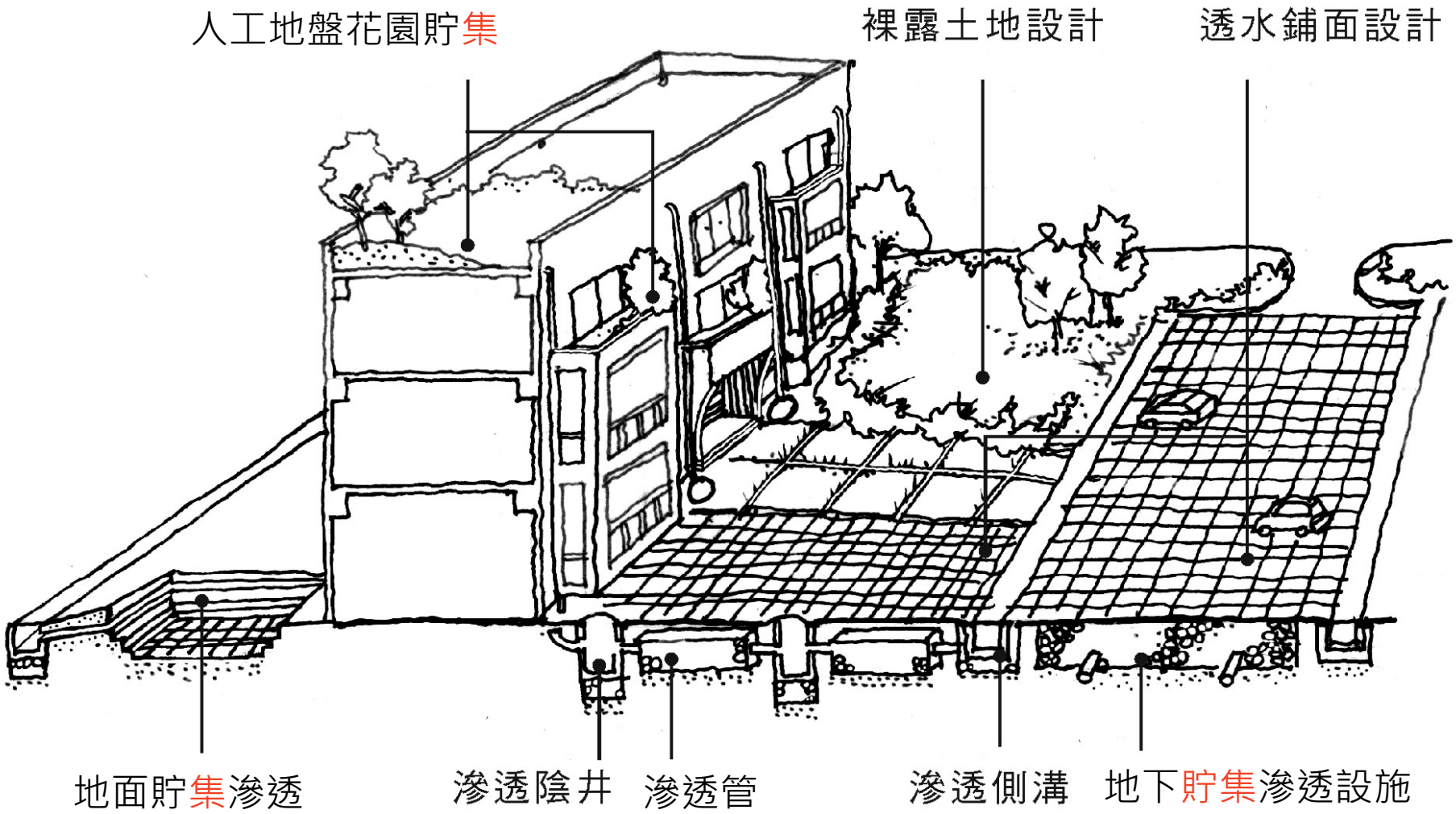
適用範圍：不變

- 新建建築物
- 但本編第十三章規定之下列項目不在此限
  - 山坡地建築
  - 地下水位小於1公尺（多孔地質鑽探資料中任一孔地下水位小於1公尺）之建築基地
  - 個別興建農舍及基地面積300平方公尺以下者

修正說明

- 增訂與修定部份項目用語定義，避免本規範與綠建築評估手冊內容不一致
- 修正各項保水技術之計算之公式係數
- 採用本領域內通用且適宜之名詞，爰修正「滲透係數」為「水力傳導係數」
- 增訂不同透水性之基地設計建議及基地保水設施與建物結構安全距離與保水設施設置間距規定

保水手法

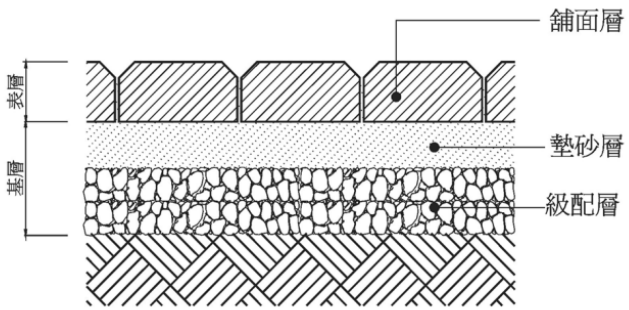


直接滲透設計

- 綠地、被覆地或草溝設計Q1
  - 地下無人造構造物，其上無人工鋪面之自然土地，雨水能藉重力的方式滲透至土壤基層及補充地下水資源。

直接滲透設計

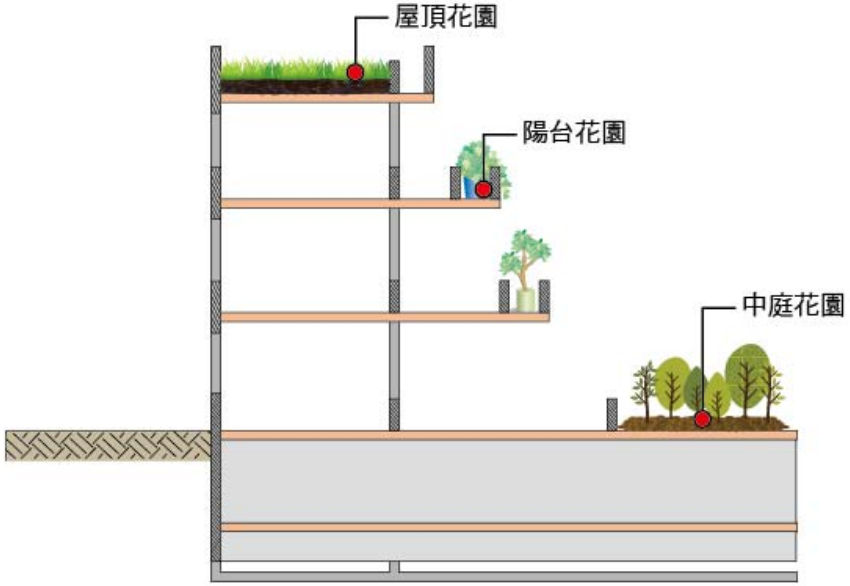
- 透水鋪面Q2
  - 表層及基層均具有良好透水性能的鋪面
  - 若有1m以上土壤則可視為透水鋪面，若1m內為不透水構造則不可當成透水鋪面來計算。



貯集滲透設計

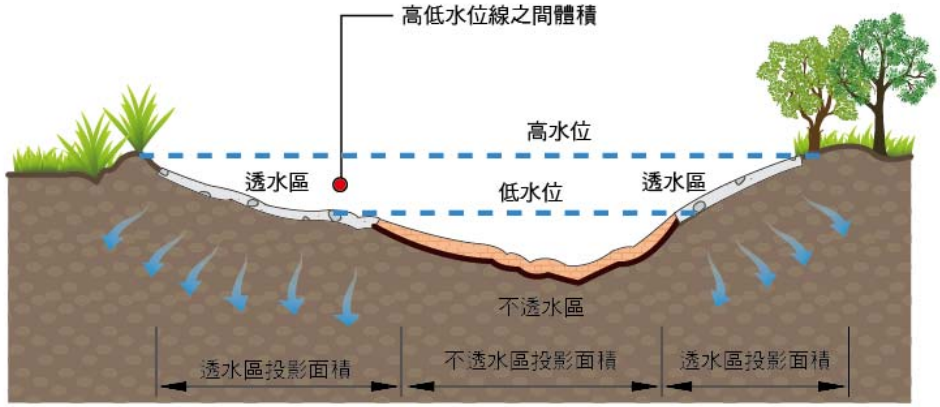
人工地盤花園土壤貯集設計Q3

- 在人工地盤或不透水黏土層上設計綠地花園，利用土壤孔隙之含水性能來截留雨水的設計
- V3最大只能計入地表深度60cm以內



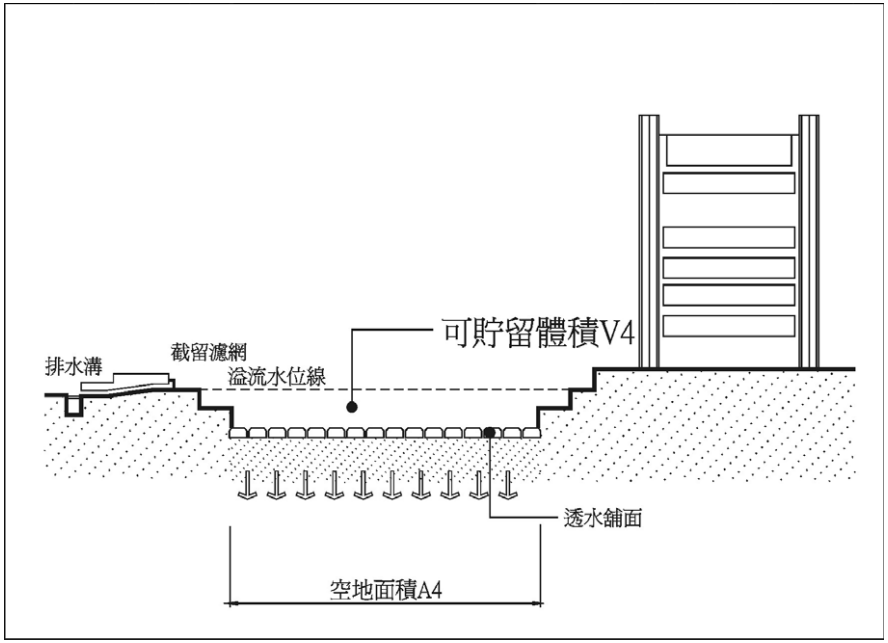
景觀貯集滲透池設計Q4

- 讓雨水暫時貯存於水池，然後再慢慢以自然滲透方式滲入大地土壤的設計



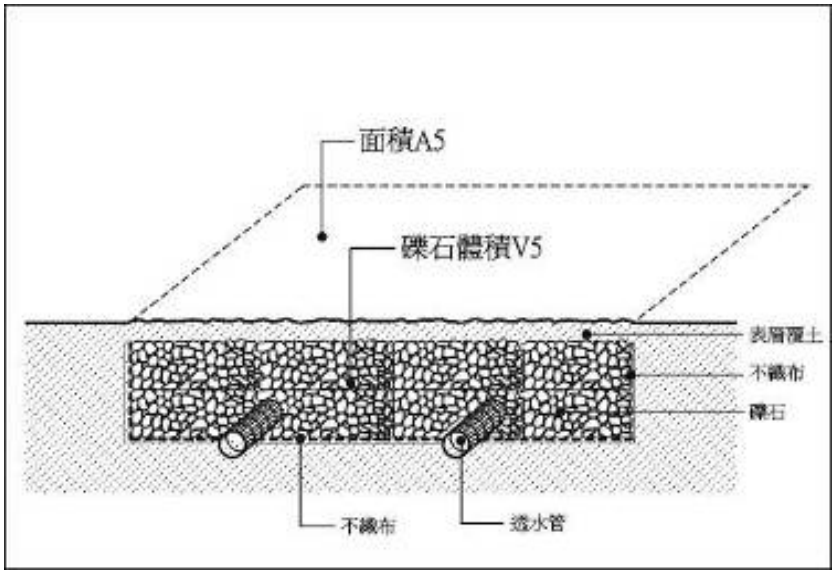
貯集滲透設計

- 貯集滲透空地Q4
  - 平時作為一般的活動空間，在下暴雨時則可暫時蓄洪，讓雨水以自然滲透方式滲入地下後便恢復原有空間機能
  - 蓄水量必須在24小時內消退完畢，因此在土壤滲透係數k 在10^{-7}m/s以上時，其蓄水深度在小學校必須在20 公分以內，在中學校必須在30 公分以內，在一般情形則在50 公分以內



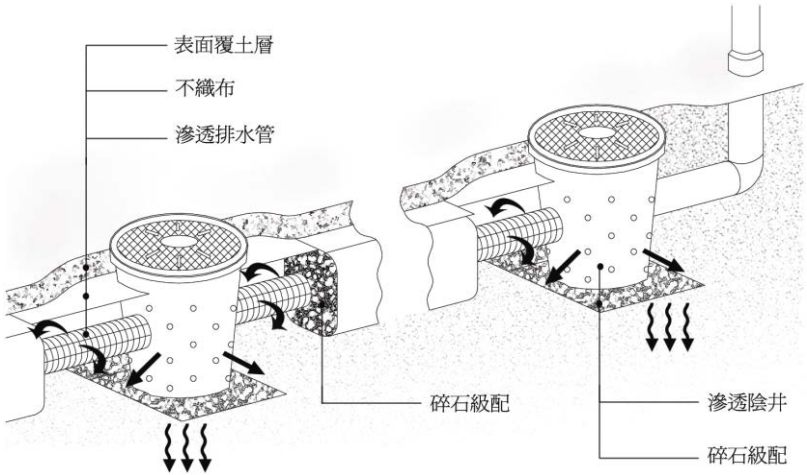
貯集滲透設計

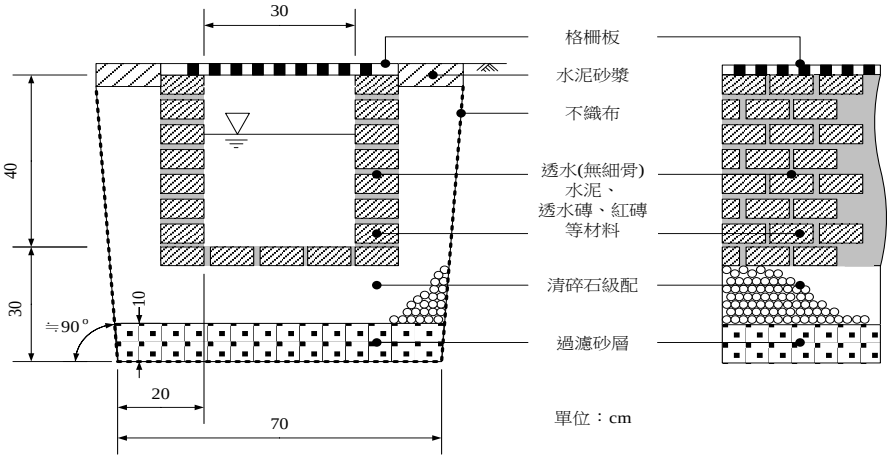
- 地下貯集滲透設施Q5
  - 一種藉由創造地下儲水空間來保水的方法填入礫石、廢棄混凝土骨料或組合式蓄水框架，外包不織布，讓雨水暫時貯集 於此地下孔隙間，然後再以自然滲透方式入滲至土壤的方法

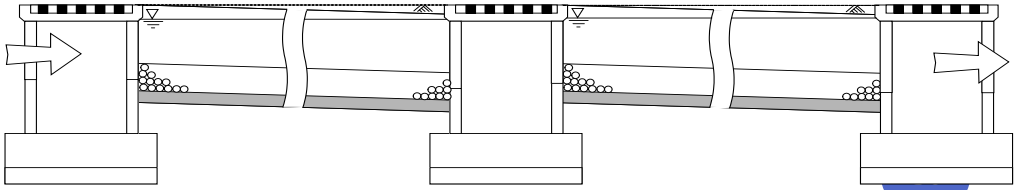


直接滲透設計

- 水平式的「滲透管」Q6、垂直式「滲透陰井」Q7
  - 將基地內無法自然入滲排除之降水集中於排水管/陰井內，然後慢慢往土壤內入滲至地層中
- 「滲透側溝」Q8
  - 是收集屋頂排水或表面逕流水的地表排水系統，其管涵斷面積也較滲透排水管大







保水手法選擇

- 當基地位於透水良好之粉土或砂質土層(通常土壤水力傳導係數k在10-7m/s以上)時，適合採用「直接滲透設計」
  - 如Q1綠地、被覆地、草溝、Q2 透水鋪面、Q4貯集滲透空地、Q6-Q8滲透管/陰井/側溝

- 當基地位於透水不良好之黏土質土層（k在10-7m/s以下）時，適合採用「貯集滲透設計」
  - 如Q3人工地盤花園土壤貯集設計、Q4貯集滲透空地或景觀貯集滲透池、Q5地下貯集滲透設施。

基地保水「設計值λ」之計算

- $\lambda = \frac{Q'}{Q_0} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Q_i}{A_0 \times f \times t}$

- Q’：各類保水設計之保水量總和
- Q_0：原土地保水量
- A_0：基地總面積
- f：基地最終入滲率(m/s)。可由基地內或鄰地鑽探調查資料判斷表層2 公尺以內土壤，或由技師、建築師依現地土壤實況判斷。不必附鑽探調查資料。
- t：最大降雨延時基準值(s)。標準值為86,400sec。

基地保水「基準值λc」之計算

- $\lambda c = 0.5 \times (1 - r)$

- λc：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λc = 0.5×（1.0-r）。
- r ：法定建蔽率。但申請案為分期分區之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。若為「地下建築物」如公園、兒童遊樂場、廣場、綠地、道路、鐵路、體育場、停車場等公共設施用地及經內政部指定之地下建築物。申請範圍無論為分期分區之局部基地分割評估，或全區開發，r 皆以法定建蔽率計算。
- 目的是確保原基地7.5%以上的透水水準，以防止高蔽率建築基地，以低保水水準取得保水指標之獎勵。

修正各項保水技術之計算之公式係數

項目	各類保水項目	保水量(m^3)計算公式	變數說明
常用保水項目	Q_1綠地、被覆地、草溝	$Q_1 = A_1 \cdot f \cdot t$	A_1：綠地、被覆地、草溝面積（m^2），草溝面積可算入草溝立體周邊面積。
	Q_2 透水鋪面	$Q_2=0.5 \cdot A_2 \cdot f \cdot t+0.05 \cdot h \cdot A_2$ (連鎖磚型) $Q_2 =0.5 \cdot A_2 \cdot f \cdot t + 0.3 \cdot h \cdot A_2$ (通氣管結構型)	A_2：透水鋪面面積（m^2）。 h：透水鋪面級配層厚度（m）≦0.25 (若基層為混凝土等不透水面，則Q_2=0)
	Q_3人工地盤花園土壤貯集設計	$Q_3 = 0.05 \cdot V_3$	V_3：花園土壤設施總設置體積（m^3），最多計入深度0.6 m以內之體積。
特殊保水項目	Q_4貯集滲透空地或景觀貯集滲透池	$Q_4 = 0.36 \cdot A_4 \cdot f \cdot t + V_4$	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），池深安全根據規定(9)。 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）。
	Q_5地下貯集滲透設施	$Q_5 = 0.36 \cdot A_5 \cdot f \cdot t + r \cdot V_5$	A_5：地下貯集滲透設施可透水區域之總側表面積（m^2），底部面積不予計算。 r：孔隙率，礫石貯集設施為0.2，組合式蓄水框架為0.9。 V_5：蓄水貯集空間體積（m^3），貯集最多計入地表深度1m以內之體積。
	Q_6滲透管	$Q_6 = (2.88 \cdot x^{0.2} \cdot k \cdot L_6 \cdot t) + (0.1 \cdot L_6)$	L_6：為滲透管總長度（m）。 x：開孔率（%）。
	Q_7 滲透陰井	獨立滲透設計 $Q_7 = (1.08 \cdot f \cdot n \cdot t) + (0.015 \cdot n)$ 搭配滲透設計(滲透管或滲透側溝) $Q_7 = (0.54 \cdot f \cdot n \cdot t) + (0.015 \cdot n)$	n：滲透陰井個數(個)。
	Q_8 滲透側溝	$Q_8 = (0.36 \cdot a \cdot k \cdot L_8 \cdot t) + (0.1 \cdot L_8)$	L_8：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。

土壤最終入滲率*f*及水力傳導係數k值對照表

土層分類描述	粒徑D_{10}(mm)	統一土壤分類	最終入滲率f(m/s)	水力傳導係數 k(m/s)
不良級配礫石	0.4	GP	10^{-5}	10^{-3}
良級配礫石		GW		10^{-4}
沈泥質礫石		GM		
黏土質礫石		GC		
不良級配砂		SP		10^{-5}
良級配砂	0.1	SW		
沈泥質砂	0.01	SM	10^{-6}	10^{-7}
黏土質砂		SC		
泥質黏土	0.005	ML	10^{-7}	10^{-8}
黏土	0.001	CL		10^{-9}
高塑性黏土	0.00001	CH		10^{-11}

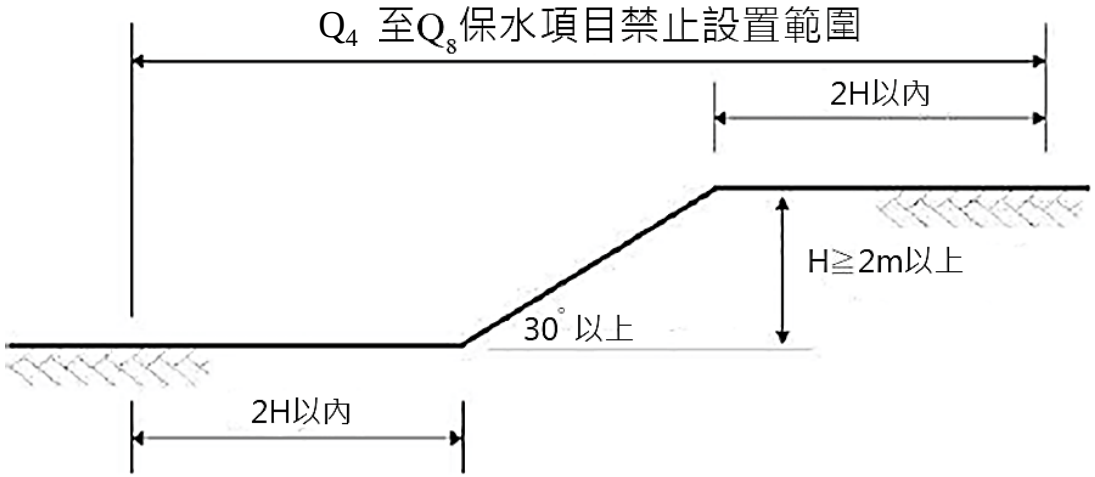
註：

1. 若基地表層土為回填土時，其最終入滲率統一取10^{-5} m/s。
2. 屬於相同土壤統一分類的不同土質，會因為緊密程度以及組成的不同，而有所誤差其本表為求評估上之客觀，乃是取其最小值，可使評估結果較為保守可信。

土　　質	砂土	粉土	黏土	高塑性黏土
最終入滲率f(m/s)	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	
水力傳導係數 k(m/s)	10^{-5}	10^{-7}	10^{-9}	10^{-11}

保水設計注意事項

- Q4至Q8五項為利用特殊排水滲透工程的特殊保水設計法，這些設計法有時會引發水土保持之危害
  - 在一般基地上遇有30度以上駁崁時，必須距離其高差兩2倍以外方可採用此五項保水設施
  - 兩個滲透陰井之間的距離應保持在1.5m 以上，以免因為距離太近而干擾其原本之透水功能。



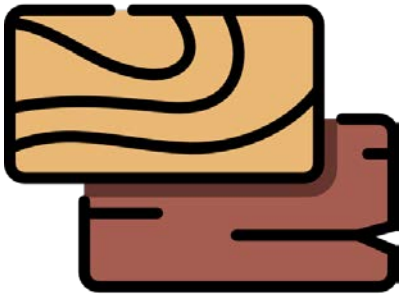
保水設計注意事項

- Q_4至Q_6與Q_8等保水項目（即特殊保水設計項目中，除滲透陰井外的項目）間之設置間距至少須保持4.0公尺以上，使其滲透能力不互相干擾，以保持最佳保水效能。

03

綠建材

目的



- 在建築設計及施工過程中，減少建材對於健康安全、地球資源及生態環境之危害。

Icons made by Freepik from www.flaticon.com

適用範圍：增訂不適用本規範之建築物類型

- 考量部份空間難以進行綠建材之裝修

➢舊版

- 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之建築物。

➢新版

- 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之建築物。但符合下列情形之一者，不在此限：
  - （1）機房、作業廠房、非營業用倉庫。
  - （2）經直轄市、縣(市)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。

修正說明

- 修正綠建材使用率
- 增訂不適用本規範之建築物類型
- 修正建築物戶外地面材料、生態性、健康性及高性能定義
- 修正室內空間總表面積Ai 之計算公式
- 修正取得第一類環保標章之材料分類，並增訂依經濟部資源再生綠色產品審查認定辦法取得認定之材料

建築技術規則修正內容

- 建築設計施工篇 第321條
- 一、建築物室內裝修材料、樓地板面材料及窗，其綠建材使用率應達總面積~~百分之四十五~~以上。但窗未使用綠建材者，得不計入總面積檢討。
- 二、建築物戶外地面扣除車道、汽車出入緩衝空間、消防車輛救災活動空間及無須鋪設地面材料部分，其地面材料之綠建材使用率應達~~百分之十~~以上。

- 一、建築物室內裝修材料、樓地板面材料及窗，其綠建材使用率應達總面積百分之六十以上。但窗未使用綠建材者，得不計入總面積檢討。
- 二、建築物戶外地面扣除車道、汽車出入緩衝空間、消防車輛救災活動空間、依其他法令規定不得鋪設地面材料之範圍及地面結構上無須再鋪設地面材料之範圍，其餘地面部分之綠建材使用率應達百分之二十以上。

修正建築物戶外地面材料、生態性、健康性及高性能定義

新版	舊版
3.3 建築物戶外地面材料：係指建築物戶外地面，扣除車道、汽車出入緩衝空間、消防車輛救災活動空間及地面結構上無須再鋪設地面材料之地面，其餘地面部分使用之材料。	3.3 建築物戶外地面材料：係指建築物戶外地面扣除車道、汽車出入緩衝空間、消防車輛救災活動空間及無須鋪設地面材料者，其餘部分使用之材料。
3.5.1 生態性：運用自然材料，具備無匱乏疑慮、低環境衝擊之性能。	3.5.1 生態性：運用自然材料，無匱乏疑慮，減少對於能源、資源之使用及對地球環境影響之性能。
3.5.4 健康性：對人體健康危害較低，具低甲醛及低揮發性有機物質（TVOC）逸散量之性能。	3.5.4 健康性：對人體健康不會造成危害，具低甲醛及低揮發性有機物質逸散量之性能。
3.5.5 高性能：能克服傳統建材、建材組件之性能缺陷，在整體性能上具有高度物化性能表現之建材，包括安全性、功能性、防音性、透水性等特殊性能。	3.5.5 高性能：在整體性能上具有高度物化性能表現，包括安全性、功能性、防音性、透水性等特殊性能。

修正室內空間總表面積Ai 之計算公式

- 室內空間綠建材使用率計算公式：

- $Rgi = \frac{\Sigma Agi}{Ai}$

室內綠建材使用總面積（m^2）

建築物室內空間總表面積（m^2）

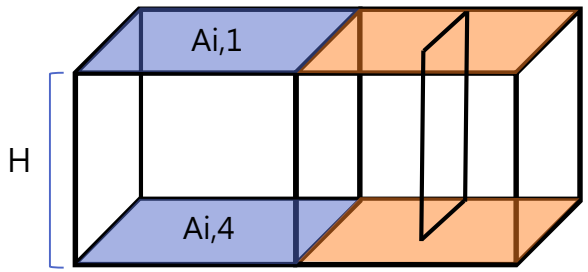
逐空間計算、計算量龐大!!

改為逐層計算，並採用以空間體積直接推算表面積之方式。

修正室內空間總表面積Ai 之計算公式

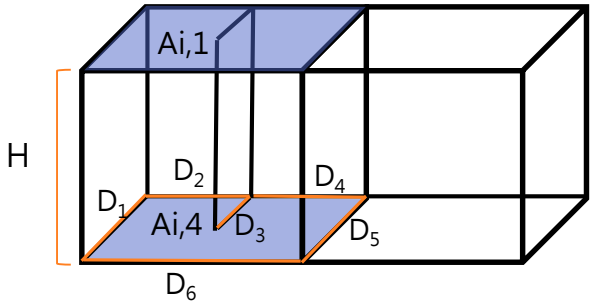
舊版 Ai= Σ Ai,j

- 簡算法



天花板面積=Ai,1
內部牆面總面積Ai,2=Ai,4 ×H ×K
樓地板面總面積=Ai,4
室內總表面積=Ai,1+Ai,2+Ai,4

- 精算法

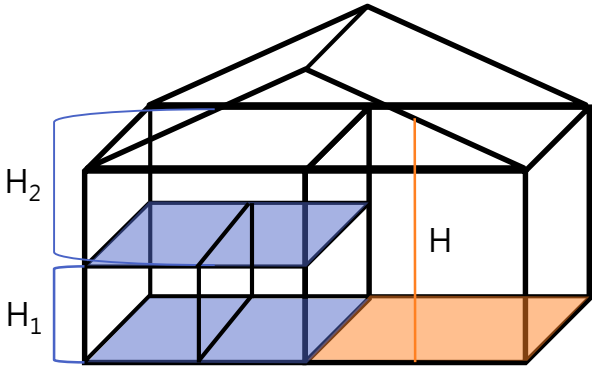


天花板面積=Ai,1
內部牆面總面積Ai,2=(D1+D2+D3+D4+D5+D6) ×H
樓地板面總面積=Ai,4
室內總表面積=Ai,1+Ai,2+Ai,4

新版 Ai= Σ Af × Hf × Lf - ΣAwj

Af：f樓層之總樓地板面積(m^2)。
Hf：f樓層之樓層高度(m)，得以該樓層平均樓高計算。
Lf：f樓層之室內表面積係數(m^2/m^3)。
Awj：未使用窗類綠建材材料者所應扣除之室內表面積(m^2)，若使用窗類綠建材材料者，得令ΣAwj為0即可。

- 逐層計算



大型空間之室內總表面積
$A \times H \times L$

一般空間，分層計算總表面積
$A_1 \times H_1 \times L_1$
$A_2 \times H_2 \times L_2$

修正室內空間總表面積Ai 之計算公式

- 總樓板面積與室內空間總表積通常呈線性關係，大型空間則為定值

室內空間總表面積係數Lf

Af(m^2) 空間用途*1	一般空間	大型空間*2
H住宿類、F-1醫療照護病房區、B-4旅館客房區	Lf = 2.0-0.001×Af 且Lf ≧0.4	Lf=0.55
B-1娛樂場所	Lf = 2.37	Lf=0.80
A-1集會表演、E宗教殯葬之集會堂區	Lf = 1.02-0.00007×Af 且Lf ≧0.4	Lf=0.55
D-2文教設施、D-3國小校舍與D-4校舍、D-5補教托育、F-2社會福利、F-3兒童福利、F-4戒護場所	Lf = 1.18-0.0002×Af 且Lf ≧0.4	Lf=0.73
C工業、倉儲類之辦公事務區、E宗教殯葬之非集會堂區、F-1醫療照護之非病房區、G辦公、服務類	Lf = 1.41	Lf=0.73
B-2商場百貨、B-3餐飲場所、B-4旅館之非客房區	Lf = 0.81-0.00006×Af 且Lf ≧0.4	Lf=0.55
A-2運輸場所、C工業、倉儲類之非辦公事務區、D-1健身休閒	Lf = 1.45-0.0002×Af 且Lf ≧0.4	Lf=0.28
*1 空間用途包含兩類以上建築分類者，Lf應分類分別計算之 *2 大型空間即單一空間之面積在三百平方公尺以上且高度在五公尺以上之空間。		

修正第一類環保標章分類
增定經濟部資源再生綠色產品認定建材

舊版

綠建材		備註
第一類環保標章建材	塑橡膠類再生品	建築物牆體或各種室內裝修材料（基材、表面材）、樓地板面材料之板材如屬綠建材者，均得計入綠建材使用率，但其表面使用之塗料、黏著劑或其他材料，應符合中華民國國家標準有關甲醛釋出量及揮發性有機化合物最大限量值之規定。
	建築用隔熱材料	
	水性塗料	
	回收木材再生品	
	資源化磚類建材	
	資源回收再利用建材	
綠建材標章建材		
其他經中央主管建築機關認定具有同等性能者		

新版

綠建材		備註
第一類環保標章建材	回收玻璃再生品	建築物牆體或各種室內裝修材料（基材、表面材）、樓地板面材料之板材如屬綠建材者，均得計入綠建材使用率，但其表面使用之塗料、黏著劑或其他材料，應符合中華民國國家標準有關甲醛釋出量及揮發性有機化合物最大限量值之規定。
	窯燒類資源化建材	
	非窯燒類資源化建材	
綠建材標章建材		
資源再生綠色產品認定建材	窯燒磚類建材	
	非窯燒磚類建材	
	水泥類板材	
其他經中央主管建築機關認定具有同等性能者		

資源再生綠色產品證書
Certificate of Green Recycled Product

謝謝聆聽