

附 錄 八

綠建築指標評估資料

綠建築規劃

基地位於台北市大同區玉泉段一小段（如圖所示），土地分區屬於第三種商業區、由於基地位處於商業區並且四周無綠地或綠帶，因此本案在綠建築策略上使用：外殼節能、屋頂隔熱及屋頂綠化三大方向作為本案規劃的核心；於 1F、13F 露臺以及屋頂層予以植栽綠化(立體綠化)，形成都市微型網狀綠地架構，以期達到延續綠色脈絡及減緩都市熱島效應。



圖 基地位置示意圖

一、地面層塊狀綠化與屋頂綠化：

南側的綠化可減緩與鄰棟之間所產生之壓迫擁擠感；基地北側種植大喬木則將綠意引入基地空間內，並於 13F 以及屋頂層採用立體綠化方式以提升單位面積綠化量。

二、外殼節能及空間規劃：

利用開口退縮形成量體遮陽及適當通風路徑，以降低外殼熱負荷，同時縮短室內通風路徑以提升自然通風效率。

三、屋頂隔熱及綠化：

提升屋頂隔熱材料與創造屋頂花園植栽空間，期望降低都市熱島效應外，更希望延伸綠點，增加都市綠覆面積。

本計劃預期目標能達到九大指標 2012 年版「黃金級」標準，同時本計劃也將成為本案細部設計之執行準則。依據綠建築各項指標規劃準則與分析依序如下：

一、基地綠化指標

良好的植栽的配置方式，將能在有限的土地提昇最大之 CO₂ 固定能力。本案基地綠化採用「局部帶狀」及「立體綠化」等 2 種配置方式進行規劃，積極提升綠化之成效：

(一)局部帶狀規劃：

在基地的北側與南側以帶狀配置大喬木及灌木，除引入綠意，並提供小生物進入基地機會。

(二)立體綠化規劃：

於 4 樓、13 樓露臺與屋頂層配置耐旱型灌木。除可提供鳥類、昆蟲棲息空間；又可降低屋頂熱負荷，透過立體綠化的手段，並降低水資源地使用，積極減緩熱島效應與節水之效用。

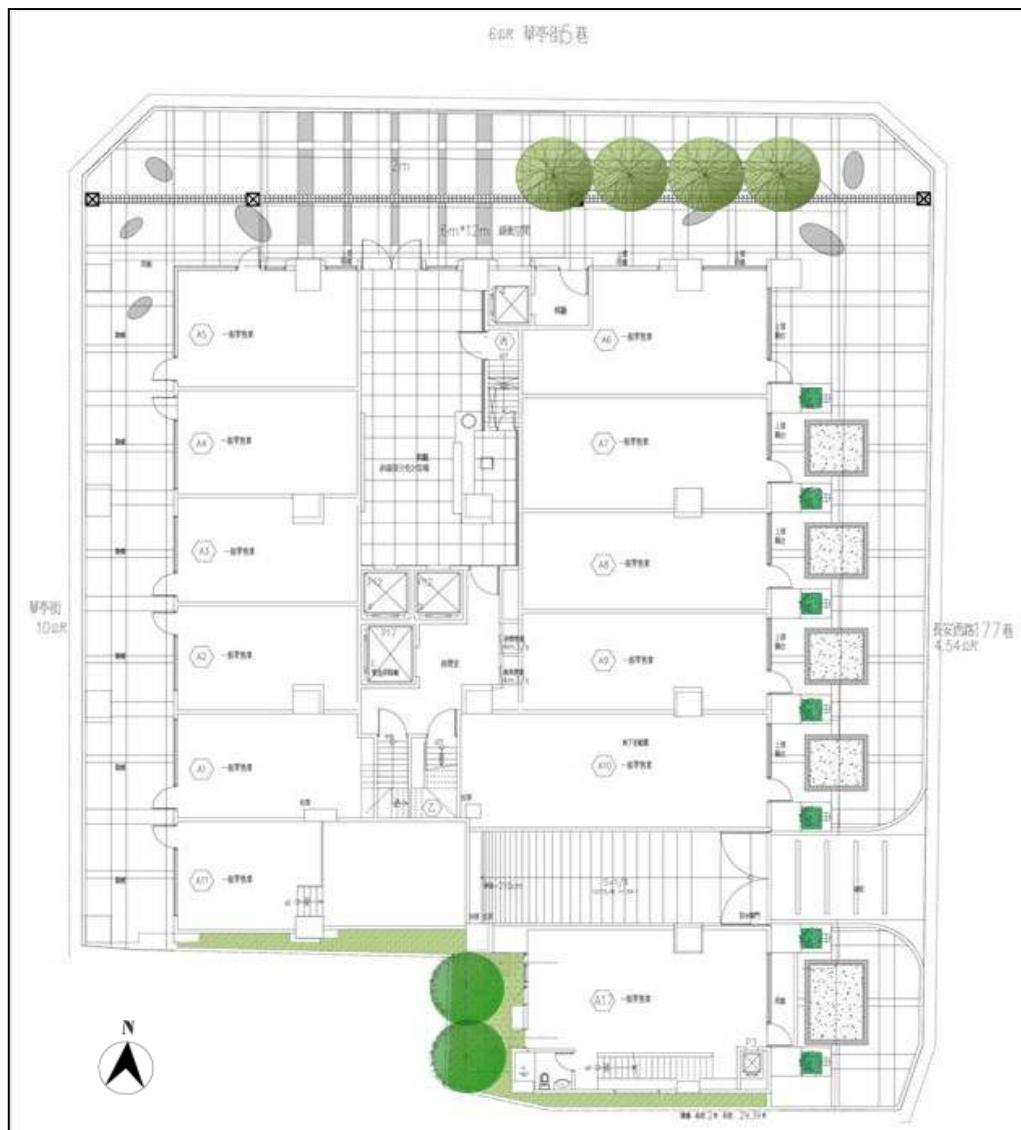


圖 地面層綠化景觀圖

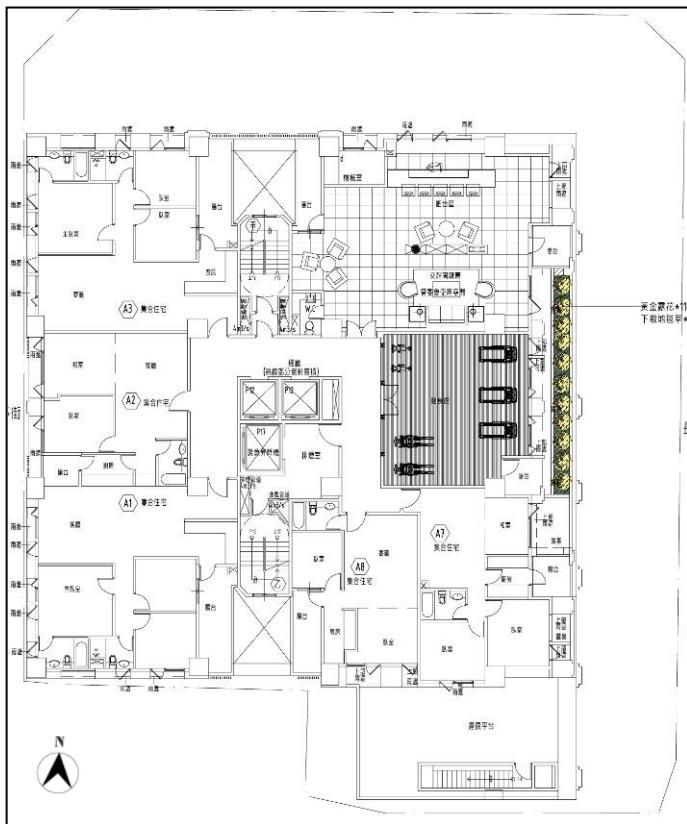


圖 4F 綠化範圍示意圖

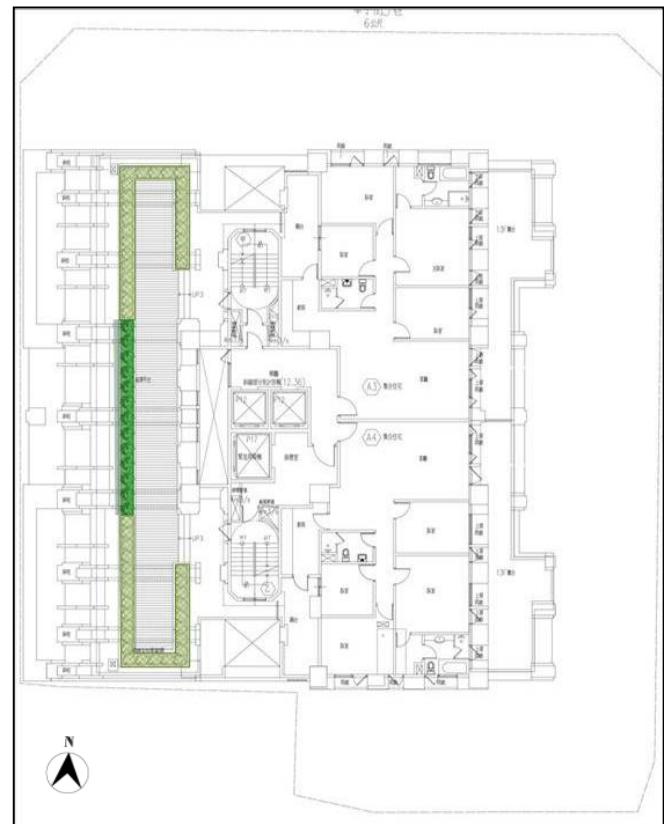


圖 13F 綠化範圍示意圖

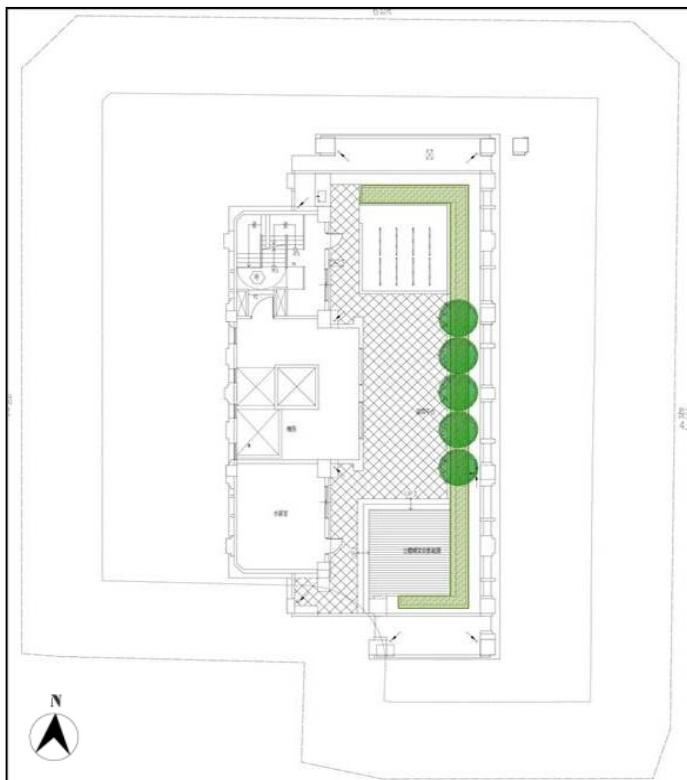


圖 屋頂層綠化景觀圖

(三)本指標評估分析

1.基地基準 CO₂ 固定量=101,635 kg

2.目標設計值：209,268kg

3.設計目標：

(1) 所有大小喬木其覆土深度至少在 1m 以上，喬木種植位置臨建築線至少在 1.5m 以上。

(2)屋頂植栽需注意防根層與防水層的施作，其覆土深度不可小於 50 cm。

EEWH-BC 綠化量指標評估表					2012 年版	
一、建築名稱：						
二、綠化量評估						
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 ²	kg	
喬木	闊葉大喬木	土壤深度 1.0m 以上	900	65 m ²	58338 kg	
	闊葉小喬木、針葉喬木、疏葉喬木	土壤深度 1.0m 以上	600	112 m ²	67200 kg	
	棕櫚類	土壤深度 1.0m 以上	400	m ²	kg	
灌木		土壤深度 0.5m 以上 (每 m ² 至少栽植 4 株以上)	300	116.27 m ²	34881 kg	
多年生蔓藤		土壤深度 0.5m 以上	100	m ²	kg	
草花花圃、自然野草地、草坪		土壤深度 0.3m 以上	20	27.78 m ²	556 kg	
老樹保留		米高徑 30cm 以上或樹齡 20 年以上	900	m ²	kg	
			600	m ²	kg	
$\Sigma Gi \times Ai = 160975 \text{ kg}$						
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=1.0						
四、綠化設計值 TCO ₂ 計算						
$TCO_2 = (\Sigma(Gi \times Ai)) \times \alpha$						
TCO ₂ =209268 kg						
五、綠化基準值 TCO _{2C} 計算						
TCO ₂ c=1.5×(0.5×A'×β)， A'=(A ₀ -Ap)×(1- r)，若 A' < 0.15×A ₀ ，則 A'=0.15 A ₀ ，r=法定建蔽率，分期分區時 r=實際建蔽率，Ap 為不可綠化之面積，β 為單位綠地 CO ₂ 固定量基準 [kg/m ²]						
TCO ₂ c=101635 kg						
六、系統得分		$RS2 = 6.81 \times [(TCO_2 - TCO_2c) / TCO_2c] + 1.5 = 8.72$				
，(0.0≤RS2≤9.0)						

二、基地保水指標

本指標主旨 在於：為保護表土層與大氣之中水氣循環的平衡及地表土壤的保水能力，

這些將有助於土壤中微生物的活動、都市地表的降溫以及降低暴雨來臨時，地表逕流對於基地以及周圍土壤的影響。因此，基地內之所以設計不同鋪面主要是其使用方式所產生的透水性差異。本案之開挖範圍內以「人工花園土壤截留設計」為主要規劃；未開挖部分則採「植栽草溝」及「土壤自然透水」，並搭配「滲透側溝與陰井」設計。

(一)基地保水機制

基地內土壤滲透係數介於為 10^{-5} m/s，土壤分類為 CL，最終入滲率設定為 $f=10^{-7}$ m/s。因此基地內開挖範圍保水規劃原則以「人工花園土壤截留設計」為主。未開挖部分則以「綠地、被覆地或草溝設計」以及「雨水貯集滲透槽設計」規劃，以提升基地保水性。

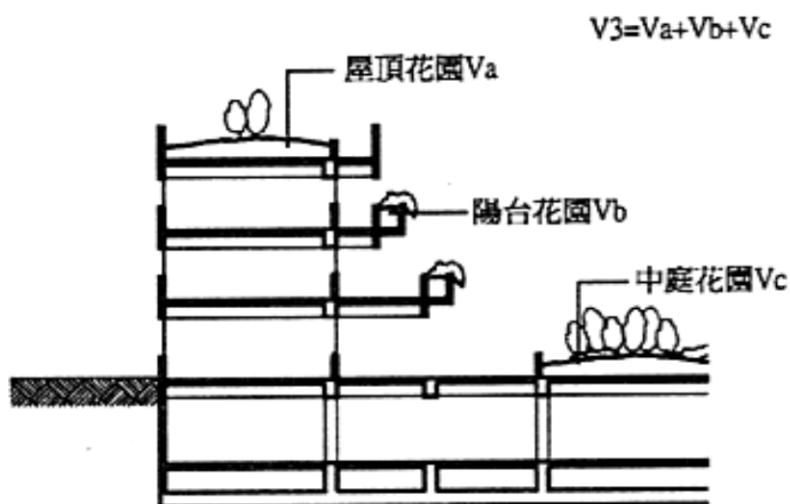


圖 人工地盤花園貯留示意圖

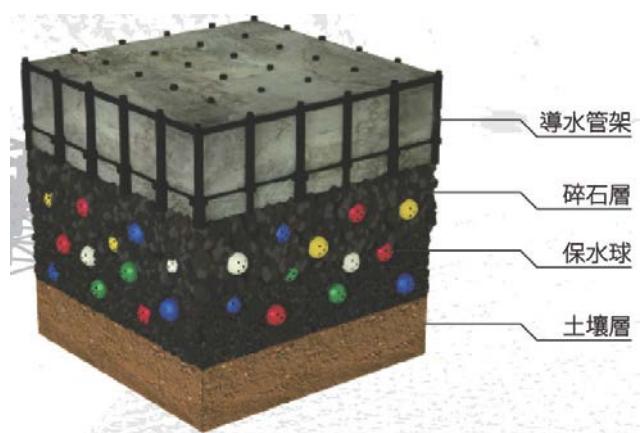


圖 透水鋪面示意圖

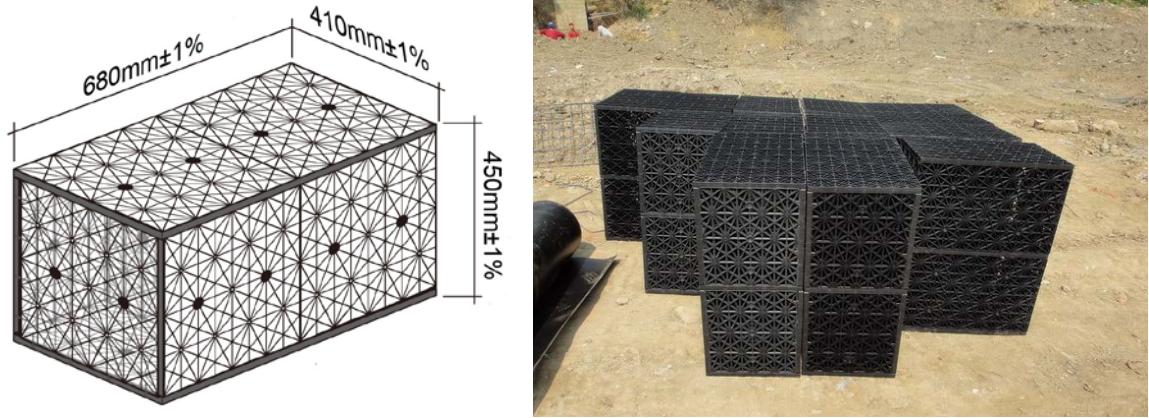
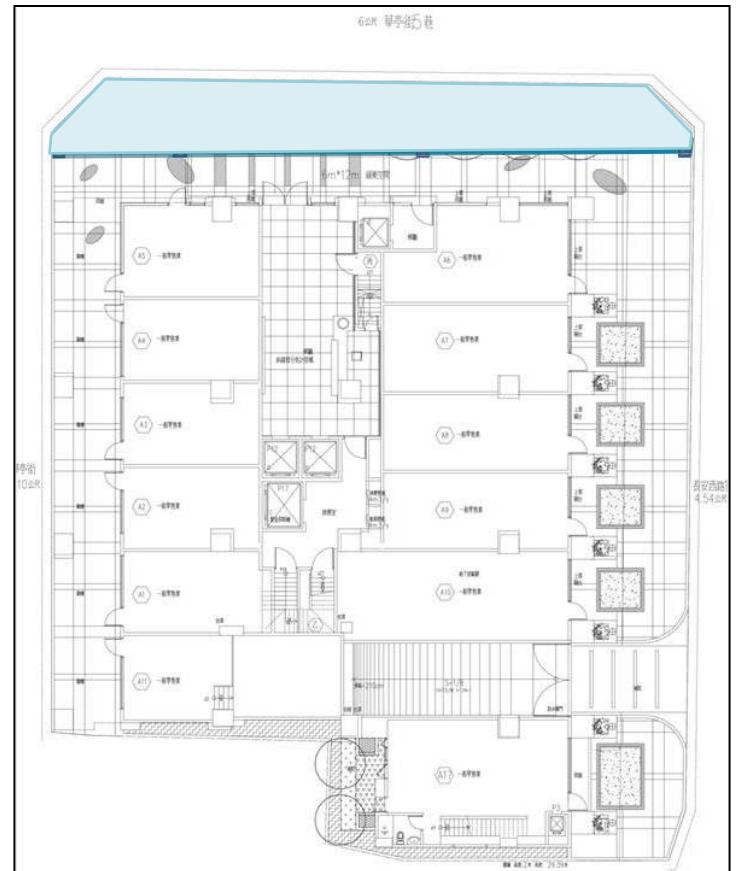


圖 雨水貯集滲透槽示意圖

(二)本指標評估分析

本案保水基準 $\lambda_c=0.18$ 。目標設計值為 $\lambda=0.62$ ，已符合標準。



EEWH-BC 基地保水指標評估表

2012 年版

一、建築物名稱：

二、基地最終入滲率 f 判斷

鑽探報告土壤分類=

土壤滲透係數 $k = 10 - \text{m/s}$ 最大降雨延時 $t = 86400 (\text{s})$ 基地最終入滲率 $f = 10 - \text{m/s}$

三、基地保水量評估

保水設計手法		說明	設計值	保水量 Q_i
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^2)	32.4	0.28
	Q2 透水鋪面設計保水量	透水鋪面面積(m^2)	50	0.84
	Q3 花園土壤雨水截留設計保水量	基層厚度(m) 花園土壤體積(m^3)	0.25 6.88	
特殊保水設計	Q4 賯集滲透空地或景觀賯集滲透水池設計		貯集滲透空地面積或景觀滲透水池可透水面積 (m^2)	
	Q5 地下賯集滲透保水量		貯集滲透空地可賯集體積或景觀賯集滲透水池高低水位間之體積(m^3)	
特殊保水設計	Q6 滲透排水管設計		貯集設施地表面積 (m^2)	7
	Q7 滲透陰井設計		蓄水貯集空間體積 (m^3)	7
	Q8 滲透側溝		滲透排水管總長度(m)	
	Qn 其他保水設計		開孔率 χ	
Qn 其他保水設計		滲透陰井個數 n		
Qn 其他保水設計		滲透側溝總長度(m)		
Qn 其他保水設計		滲透側溝材質 a		
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		

$$\sum Q_i = 6.9$$

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 $Q' = \sum Q_i = _ ;$ 原土地保水量 $Q_0 = A_0 \cdot f \cdot t = _ ;$

$$\lambda = \frac{Q'}{Q_0} = 0.62$$

五、基地保水基準值 λ_c 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 $r=0.85$

$$\lambda_c = 0.18$$

六、系統得分 | RS3=4.0×【($\lambda - \lambda_c$)/ λ_c)】+1.5=9 , (0.0≤RS3≤9.0)

三、日常節能指標

日常節能指標在建築外殼節能、空調系統效率及照明效率提升等三方向規劃：

(一)建築外殼節能設計

1.外部遮陽：

平面規劃採 H 型設計，形成量體的遮陽效果。其南北向開口均有深達 70~80 公分格子及水平遮陽設計，避免建築物大開口造成不必要之熱負荷。在西立面開口採立面退縮設計，創造出立體層次之格子及水平遮陽；東西向空間配置客廳及臥房，並搭配深凹窗形成遮陽較佳的格子外遮陽以降低外周區之熱負荷影響。

2.玻璃反射率控制：

本案玻璃可見光率 (Gri) 控制在 0.3~0.6 之間。

3.開窗方式：

本案以推射窗方式增加室內通風效率，並減少非必要之固定窗設計。

4.屋頂隔熱規劃：

屋頂層構造結合屋頂綠化規劃，並加強樓板韌性防水層及防植物根部破壞設計，同時搭配輕質覆土隔絕屋頂直接熱源吸收，將屋頂熱傳導係數 U_i 值控制在 $0.7W/m^2 \cdot K$ 以下。

5.本指標評估分析：

(1)西曬側以深凹窗形成水平遮陽，並在立面分割上運用垂直立面裝飾語彙將大面窗分割成細長比例，提升外遮陽能力，以降低東西曬的熱負荷。

(2)開口方式擬以外推窗搭配橫拉窗為主，其中北向及南向採外推窗規劃，東向與西向採橫拉窗規劃。每樘窗戶之固定窗面積不得大於該窗之 $1/2$ ，且每樘窗可通風面積 $> 1/4$ 開口面積。

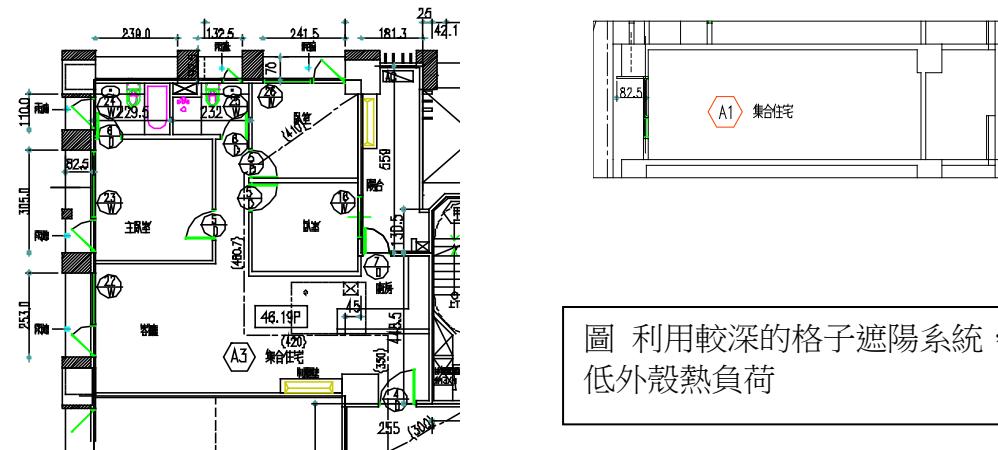
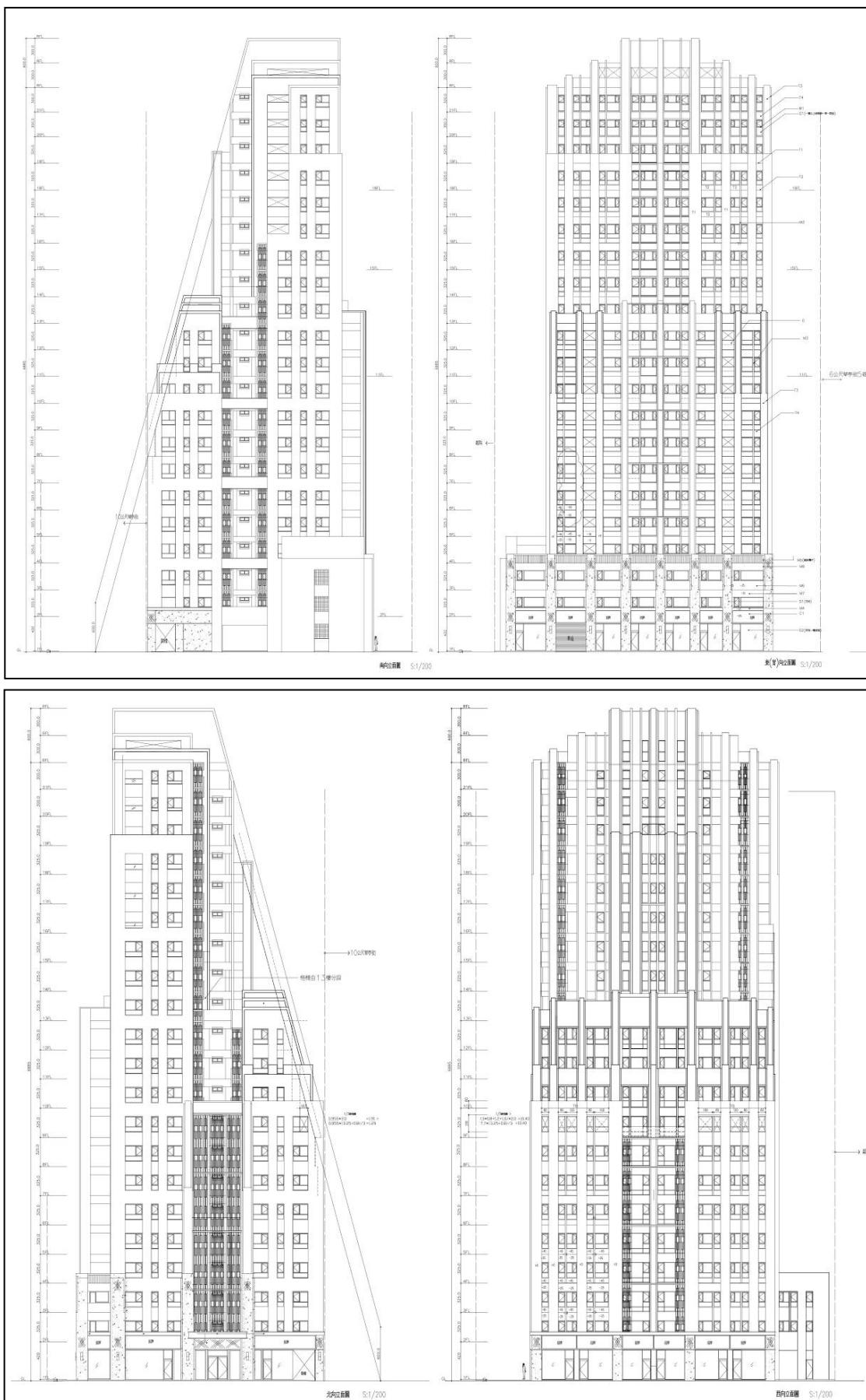


圖 利用較深的格子遮陽系統，降低外殼熱負荷



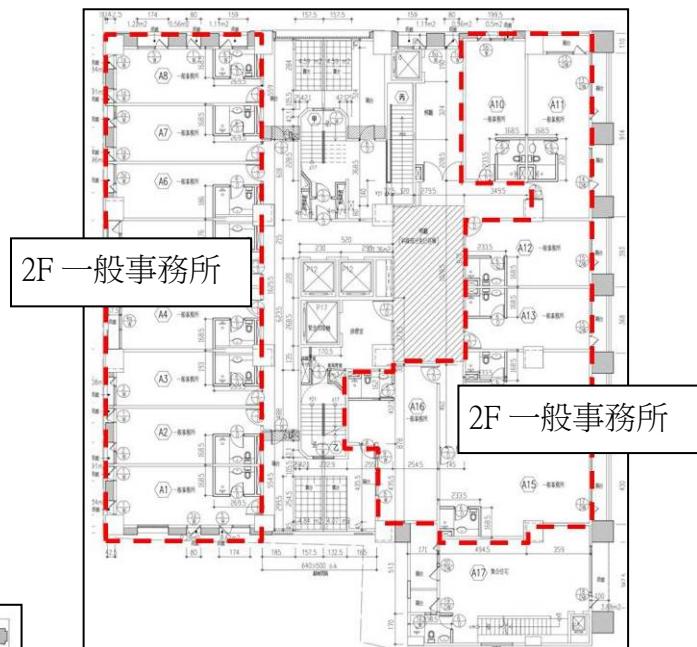
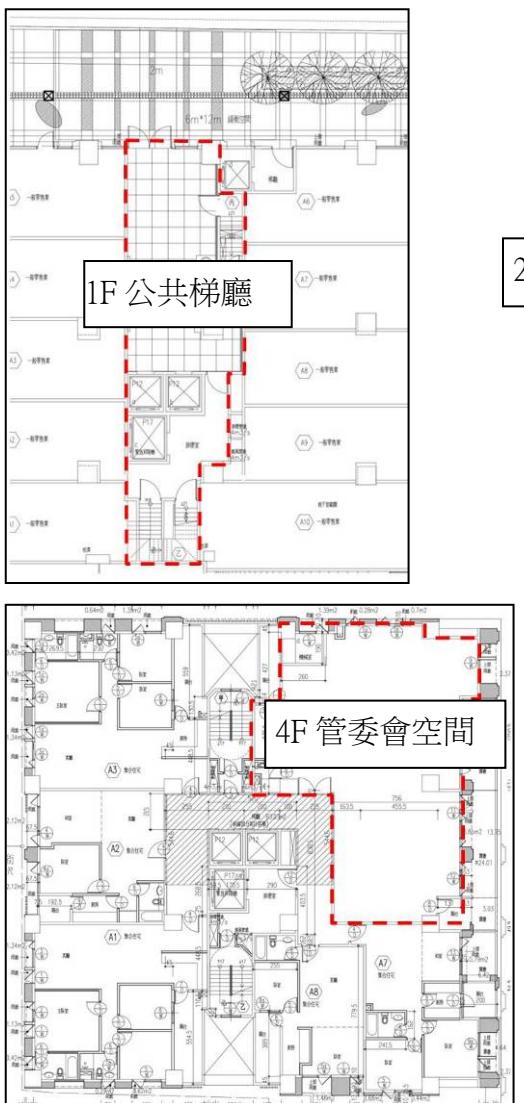
各向立面圖

(二) 空調節能設計

本案一樓為零售業、二樓為一般事務所、四樓則設有管理委員會空間，空調上採 1 對 3 以下分離式空調系統輔助，其總空調噸數設計不超過 50USRT。(若以中央空調為考量時) 或 1 對 3 以下之分離式空調機種，以因應空間彈性需求。其空調管理方式將依各空間之空調使用時間、性質實施空調區劃、依據未來細部規劃之實際熱負荷之評估值選用適當、適量的空調系統。

本指標評估分析：

- 1.總空調噸數（供公共使用部分）以小於 50USRT 規劃。
- 2.本案於 1 樓公共空間之空調建議採 1 對 3 以下之分離式變頻空調系統。
- 3.其空調機之 COP(性能係數)值須大於 3，或 EER(能源效率比)值須大於 2.8。箱型冷氣其 EER(能源效率比)值氣冷式須大於 2.9；水冷式須大於 3.7。



1F 梯廳、2F 一般事務所、
4F 管理委員會
總空調量 < 50USRT 規劃

(三) 照明節能設計

1. 室內照明規劃：

室內主要作業空間燈具採高效率螢光燈管如：LCD 可調光燈管、螺旋燈泡或 T5 燈管，搭配防眩光燈罩照及安定器裝置，使整組燈具耗電瓦數控制在 100W 以下。燈具配置規劃為平行於開口面，並採分區（AFi、AFp）分段控制規劃。部份公共燈具如梯廳、排煙室等採 T5、LED 照明設計或擬採自動偵測點滅裝置，以達最有效率之能源控管。樓梯間採感應式照明設計以服務實際需求並降低能源耗損。



圖 採用防眩光燈罩



圖 採用高效率螢光燈管或 LED 燈

2. 室外景觀照明規劃：

於地面層開放綠地空間之景觀照明燈具未來擬採太陽能燈具系統規劃，戶外之公共燈具亦採低輝度之 LED 照明燈具。為避免夜間光害擾動生物棲地，戶外夜間照明密度設計值控制在 ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2004 室外照明章節規定照明密度值之 80% 以下要求，建築物立面和景觀照明之照明密度設計值以不超過其規定值之 50% 為標準設計，其中 LED 燈具波長控制在 green 綠色：530nm~550nm。

(四) 針對家電設備耗能的節能規劃如下：

1. 热水設備採用瓦斯熱水爐。
2. 热水管保溫材厚 6mm 以上，U 值 $< 4.1\text{W/m}^2\text{K}$ 。
3. 烹飪設備採用瓦斯爐。
4. 淋浴設備 50% 採用標準型。

EEWH-RS 日常節能指標評估表

2012 年版

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 $HWs = \square < HWsc = \square$	<input checked="" type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
2. 玻璃可見光反射率 $Gri = \square < 0.25, i=1 \sim n$	<input checked="" type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
3. 屋頂平均傳透率 $Ur = 0.64 < 1.0 (w/m^2 \cdot k)$	<input checked="" type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
4. 外牆平均傳透率 $Uw = 2.75 < 3.5 (w/m^2 \cdot k)$	<input checked="" type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
5. 窗戶平均傳透率 $Uaf = 3.29 < 5.5 (w/m^2 \cdot k)$	<input checked="" type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
6. 建築外殼節能效率 $EEV = EV/EVc = \square / \square < EEVc = 0.8$	<input checked="" type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
外殼節能	$RS4_1 = ei \times [(0.80 - EEV) / 0.80] + 2.0 = 2, (0.0 \leq RS4_1 \leq 9.0)$ 連棟住宅 e1 類=10.0；其他住宿類 e2=15.0	
外牆隔熱	$RS4_2 = 4.0 \times (3.0 - Uaw) = 2.19, (0.0 \leq RS4_2 \leq 4.0)$	
玻璃隔熱	$RS4_3 = 2.0 \times (5.5 - Uaf) = 3.19, (0.0 \leq RS4_3 \leq 4.0)$	

B、空調系統節能 EAC

B1 個別空調部分(管理室、大廳、穿堂以外之居室空間不論已裝或未裝個別空調機，均應視為個別空調空間，個別空調部分面積 $Afc' = \square m^2$)

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 $Ar'' = \square$ $EAC = 0.8 - (0.4 \times Ar' + 0.2 \times Ar'') = \square \leq EACc = 0.8$	<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： $EAC = 0.8 \leq EACc = 0.8$	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
子系統得分	$RS4_4' = 10.0 \times [(0.80 - EAC) / 0.80] + 1.5 = \square, (0.0 \leq RS4_4' \leq 6.0)$	

B2 中央空調系統部分(唯設有中央空調系統時才進行以下評估)

中央空調空調面積 $Afc'' = \square m^2$	中央空調主機總容量 = $\square RT$		
a1=PRs=0	$\Sigma(HCi \times COPci) = \square$	$\Sigma(HCi \times COPi) = \square$	$c1=Rs=\square$
	$b1 = \Sigma(HCi \times COPci) / \Sigma(HCi \times COPi) = \square$		
a2=PRf=0	$b2 = \Sigma(PFi) / \Sigma(PFc) = \square$		$c3=Rf=\square$
a3=PRp=0	$b3 = \Sigma(PPi) / \Sigma(PPci) = \square$		$c4=Rp=\square$
a4=PRt=0	$b4 = \Sigma(PTi) / \Sigma(PTci) = \square$		$c5=Rt=\square$
$EAC = \{a1 \times b1 \times c1 + a2 \times b2 \times c2 + a3 \times b3 \times c3 + a4 \times b4 \times c4\} \times c5 = \square \leq 0.8$		<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
子系統得分	$RS4_4'' = 10.0 \times [(0.80 - EAC) / 0.80] + 1.5 = \square, (0.0 \leq RS4_4'' \leq 6.0)$		
系統得分	$RS4_4 = (RS4_4' \times Afc' + RS4_4'' \times Afc'') / (Afc' + Afc'') = 1.5, (0.0 \leq RS4_4 \leq 6.0)$		

EEWH-RS 日常節能指標評估表

2012 年版

一、建築名稱：

C、照明系統 EL

1. 住宿單元部分面積 $Afi' = 0m^2$ ，其他居室部分面積 $Afi'' = 0m^2$ ，令住宿單元部分之子系統得分 $RS4_5' = 1.0$

2. 其他居室部分之子系統得分 $RS4_5''$ 計算如下：

IER=	IDR=	$\beta_1=$	$\beta_2=$	$\beta_4=$
$EL = IER \times IDR \times (1.0 - \beta_1 - \beta_2 - \beta_4) = 0 \leq EL_c = 0.7$				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
子系統得分 $RS4_5'' = 7.00 \times [(0.70 - EL) / 0.70] + 1.0 = \quad , (0.0 \leq RS4_5'' \leq 5.0)$				
系統得分 $RS4_5 = (1.0 \times Afi' + RS4_5'' \times Afi'') / (Afi' + Afi'') = 1.5 \quad , (0.0 \leq RS4_5 \leq 5.0)$				

D、固定耗能設備節能評估

耗能設備	熱水設備 $Eq1=0.5$	烹飪設備 $Eq2=2.0$	沐浴設備 $Eq3=0.5$
使用率	熱水設備 $U1=100\%$	烹飪設備 $U2=100\%$	沐浴設備 $U3=100\%$
系統得分	$RS4_6 = \sum (Eq_i \times U_i) = 3.87 , (0.0 \leq RS4_6 \leq 4.0)$		

三、日常節能指標得分率

總系統得分	$RS4_1 = ei \times [(0.80 - EEV) / 0.80] + 2.0 = 2 \quad , (0.0 \leq RS4_1 \leq 9.0)$
	$RS4_2 = 4.0 \times (3.0 - Uaw) = 2.19 \quad , (0.0 \leq RS4_2 \leq 4.0)$
	$RS4_3 = 2.0 \times (5.5 - Uaf) = 3.19 \quad , (0.0 \leq RS4_3 \leq 4.0)$
	$RS4_4 = (RS4_4' \times Afc' + RS4_4'' \times Afc'') / (Afc' + Afc'') = 1.5 \quad , (0.0 \leq RS4_4 \leq 6.0)$
	$S4_5 = (1.0 \times Afi' + RS4_3'' \times Afi'') / (Afi' + Afi'') = 1.5 \quad , (0.0 \leq RS4_5 \leq 5.0)$
	$RS4_6 = \sum (Eq_i \times U_i) = 3 \quad , (0.0 \leq RS4_6 \leq 4.0)$

四、溫室氣體 (CO_2) 減量指標

為了達成 CO₂ 減量指標的基準要求，本案建材使用分別在量體規劃及結構輕量化、耐久化、維修性控制，規劃如下：

(一)建築量體對稱性規劃：本案為 21 層，屬於高層建築物。

1 本案平面大略規則，故形狀係數為 $f_a=1.0$ 。

2 長寬比 $b=2336/514=4.54 < 5$ ，故形狀係數為 $fb=1.0$ 。

3 本案無樓板挑空，故形狀係數為 $fe=1.0$ 。

4 本案立面大退缩；故 $g=0.48<0.75$ ，故 $fg=1.1$ 。

5 本案立面小出挑，故 $a \leq 1.5m$ ，故 $f_h = 1.0$ 。

6 層高均等性分析， $i=0.92 \geq 0.7$ ，故 $f_i=1.0$ 。

7 高寬比分析， $j=5.43$ ， $4 < j \leq 6$ ，故 $f_j=1.05$ 。

$$\text{故 } F = 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.1 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.05 = 1.16$$

$$\text{故 } F = 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.1 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.05 = 1.16$$

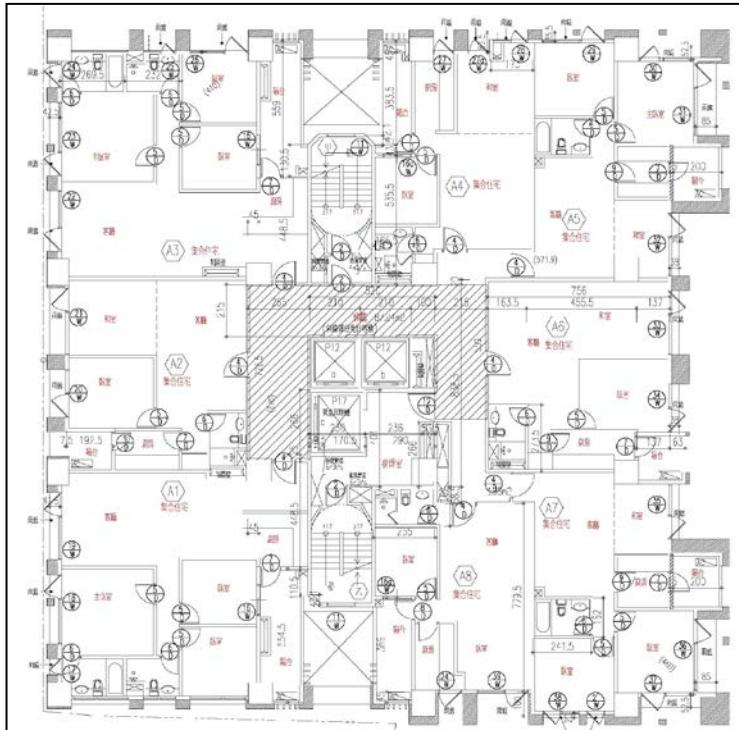


圖 標準層平面圖 6F-7F

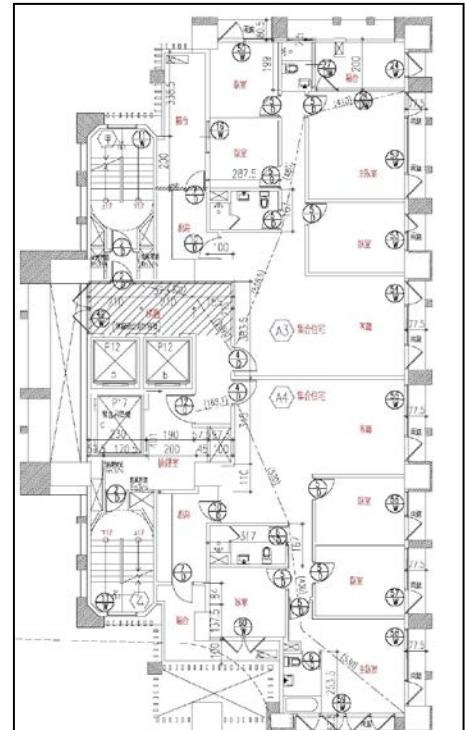


圖 標準層平面圖 17F-18F

(二)、結構輕量化、耐久化、維修性考量：

1. 輕量化規劃：

本案主結構採 RC 構造，本案室內隔間採輕隔間搭配濕式灌漿工法規劃，除可降低結構自重外，亦可達良好之隔音效果（圖例）及提昇市場接受度之雙贏預

期。為了降低結構水泥使用比例，本案在水泥配比上擬採 100%高性能混凝土設計以降低結構荷重，一方面減少 CO₂ 排放；一方面提升結構強度。輕量化係數 W 控制在 0.85。

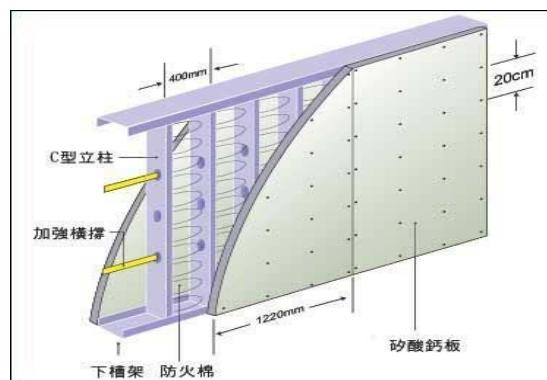


圖 輕隔間牆示意圖

2.耐久化規劃：

空調設備管路於維修及更新時，不會傷及裝潢及結構。

3.本指標評估分析

本案在未來營建規劃上，擬納入高爐水泥使用比例及其他利於耐久性提升設計，並審慎考量每一環節相關日後維修上之 CO₂ 排放量，使整體營建綠構造係數控制在 0.66。

EEWH-BC 二氧化碳減量指標評估表

2012 年版

一、建築名稱：

建築物構造：地下□層，地上□層□構造□類建築；屬□層建築

二、是否為舊建築物再利用案？

<input type="checkbox"/> 是	舊結構再利用率 S_r (舊結構體與總結構體之樓地板面積比)=○， $CCO_2=0.82-0.5\times S_r=○$ ，進入最後之系統得分計算
<input type="checkbox"/> 否	進入以下評估

三、CO₂ 減量評估項目

A、形狀係數 F

評估項目		計算值	f _i 係數
平面 形狀	1.平面規則性 a	<input type="checkbox"/> 平面規則 <input type="checkbox"/> 平面大略規則 <input type="checkbox"/> 平面不規則	1
	2.長寬比 b	b=	1
	3.樓板挑空率 e	e=	1
立面 形狀	4.立面退縮 g	g=	1.1
	5.立面出挑 h	h=	1
	6.層高均等性 i	i=	1
	7.高寬比 j	j=	1.05
$F=f_1\times f_2\times f_3\times f_4\times f_5\times f_6\times f_7$ 且 $F\leq 1.2$			1.16

D、耐久化係數 D

大項	小項	d _i
耐久性	建築物耐震力設計 d ₁	
	柱樑部位耐久設計 d ₂	
	樓版部位耐久設計 d ₃	
維修性	屋頂防水層 d ₄	
	空調設備管路 d ₅	0.03
	給排水衛生管路 d ₆	0.03
	電氣通信線路 d ₇	0.5
其他	其他有助於提升耐久性之設計 d ₈	
$D=\sum d_i$ ，且 $D\leq 0.2$		0.1

B、輕量化係數 W

載重 項目	評估項目					W _i	r _i	
	主結構體	<input type="checkbox"/> 木構造	<input type="checkbox"/> 鋼構造、輕金屬構造	<input checked="" type="checkbox"/> RC 構造	<input type="checkbox"/> SRC 構造	<input type="checkbox"/> 磚石構造	1	100%
	隔間牆	<input checked="" type="checkbox"/> 輕隔間牆	<input type="checkbox"/> 磚牆	<input type="checkbox"/> RC 隔間牆			-0.1	100%
	外牆	<input type="checkbox"/> 金屬玻璃帷幕牆	<input type="checkbox"/> RC 外牆	<input type="checkbox"/> PC 版帷幕牆				
	衛浴 W ₄	<input type="checkbox"/> 預鑄整體衛浴						
	RC、SRC 構造 混凝土減量設計	<input type="checkbox"/> 高性能混凝土設計	<input type="checkbox"/> 預力混凝土設計	<input type="checkbox"/> 其他混凝土減量設計				
	$W=\sum w_i \times r_i$ ，且 $W\geq 0.7$				0.9			

C、非金屬建材使用率 R

	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
			室內	室外	立面		
再生建材使用率(X _i)	100%	100%					
CO ₂ 排放量影響率(Z _i)	CCR×0.12	CSER×0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	-
優待倍數(Y _i)	3.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
單項計算 $X_i \times Z_i \times Y_i =$		0.34					
$R=\sum X_i \times Z_i \times Y_i$ ，且 $R\leq 0.3$				0.3			

四、CO₂ 減量設計值計算 $CCO_2=F\times W\times(1-D)\times(1-R)=0.66$

五、系統得分	$RS5=19.40\times [(0.82-CCO_2)/0.82]+1.5=5.38$ ， $(0.0\leq RS5\leq 9.0)$
--------	--

五、廢棄物減量指標

針對施工空氣汙染、施工廢棄物及拆除廢棄物三項營建污染源進行控管，規劃如下：

- 1.採用非金屬再生建材，如高性能混凝土及高爐水泥，增加再生建材之使用。
- 2.確實執行建築工程各項粒狀污染物防制措施。

防制措施	措施內容	防治效率 α_3	有無	得分
1. 清洗	工地設有專用洗滌車輛或與土石機具之清洗措施	0.1	有	0.1
2. 污泥沉澱過濾處理設施	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沉澱、過濾、去污泥、排水之措施	0.15	有	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	有	0.05
4. 灑水噴霧	工地的車行路面	0.03	有	0.03
	堆料棄土區/傾卸作業	0.03	有	0.03
	裸露地面	0.03	有	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	有	0.08
	土石運輸車離工地前覆蓋不透氣防塵塑膠布	0.08	有	0.08
6. 防塵圍籬等措施	工地周界築有高1.8m以上圍籬	0.08	有	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	無	
8. 其它措施	指非上述其它防塵措施	認定值		
總得分 $\Sigma \alpha_3 = 0.63$				

EEWH-BC 廢棄物減量指標評估表

2012 年版

一、建築名稱：

容許開挖土方基準 $Mr(m^3)$	0.65	總樓地板面積 $AF(m^2)$	
工程不平衡土方量 $M(m^3)$		有利於他案土方量 $Mr(m^3)$	
建築構造別減量係數 α_2		公害防治係數 β	

二、是否為舊建築物再利用案？

<input type="checkbox"/> 是	舊結構再利用率 Sr (舊結構體與總結構體之樓地板面積比)=○， $RS6=10.0 \times Sr = ○$ ， $(0.0 \leq RS6 \leq 9.0)$
<input type="checkbox"/> 否	進入以下評估

三、廢棄物減量評估項目

A、工程不平衡土方比例 Pie

$$Pie = (M - Mr) / (AF \times M_c) = \boxed{1.5} ; \text{ 且 } 0.5 \leq Pie \leq 1.5$$

B、施工廢棄物比例 PIb

營建自動化使用工法	採用率 r_i	優待係數 y_i	單項計算 $r_i \times y_i$
金屬系統模版		0.04	
鋼承版系統或木模系統模版		0.02	
預鑄外牆		0.04	
預鑄樑柱		0.04	
預鑄樓板		0.03	
預鑄浴廁		0.02	
乾式隔間		0.03	
其它工法		-	
營建自動化優待係數 $\alpha_1 = \sum r_i \times y_i =$			

$$PIb = 1.0 - 5.0 \times \alpha_1 - \alpha_2 = \boxed{1} ; \text{ 且 } PIb \geq 0.0$$

C、拆除廢棄物比例 PId

	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
再生建材使用率(X_i)	100%	100%			
加權係數(Z_i)	CWR $\times 0.08$	CSER $\times 0.04$	0.46	0.15	-
單項計算 $X_i \times Z_i =$	0.02	0.046			
$\gamma = \sum X_i \times Z_i =$			0.066		

$$PId = 1.0 - \alpha_2 - 10.0 \times \gamma = \boxed{0.34} ; \text{ 且 } PId \geq 0.0$$

D、施工空氣污染比例 PIa

$$PIa = 1.0 - \sum (\alpha_{3i}) = \boxed{0.32} ; \text{ 且 } PIa \geq 0.2$$

四、廢棄物減量設計值計算 $PI = Pie + PIb + PId + PIa - \beta = 3.16$

$$\text{五、系統得分} \quad RS6 = 13.13 \times [(3.30 - PI) / 3.30] + 1.5 = 2.03, \quad (0.0 \leq RS6 \leq 9.0)$$

六、水資源指標

本案採住宿類規劃設計，各空間類別所使用之衛浴設備為主要規劃，在地面層及屋頂層景觀花園草花規劃採用耐旱性植栽，降低水資源需求量。另外擬採植栽節水澆灌系統、雨水回收再利用系統，雖然以上兩項並非必要，但可符合不同使用區塊之最有效益之水資源利用。規劃如下：

(一) 衛浴設備規劃

- 1.大便器：所有便器全面採用符合省水標章 2 段式之節水器具。（大號 6 公升以下，小號 3 公升以下）
- 2.供公眾使用之小便器、水栓：全面採用符合省水標章之自動化沖洗感知系統或有節水設計之設備，或無水尿斗等。



圖 採用符合省水標章之衛生器

圖 無水尿斗

(二)植栽節水澆灌規劃

本案規劃配置之草花地被以耐旱型植栽為主，雖屬非大耗水彌補措施規範項目，但是花圃中的其他植栽還是有澆灌用水之需求。為了節省水資源，本案擬將綠地空間設有定時開關及濕度偵測功能之微滴灌或噴霧澆灌系統，其餘植栽澆灌面積採人工澆灌以彌補植栽澆灌。同時植栽樹種優先選擇當地原生物種且耐旱為考量規劃。

(三)雨水回收系統

雨水再利用系統有很好的節水、替代部分自來水使用量。主要利用地面、露臺或屋頂的面積進行集水，例：戶外平台之雨水匯集至儲存槽，經簡單過濾後作為澆灌花草使用。本案擬將利用屋頂及露臺收集雨水，並在筏基層設置雨水回收池，作為基地內植栽澆灌及地面層公共空間之地面清洗。本案之雨水回收系統設計容量將由雨水貯集利用設施等方向進行規劃貯集容量設計：

1.雨水貯集利用：

本案將於地下筏基層設計額外設置之有效雨水貯集量達 150 噸之貯集槽，以提供澆灌要求，降低自來水之使用量。

EEWH-BC 水資源指標評估表

2012 年版

一、建築名稱：

基地所在地區	_	大型耗水設施	<input type="checkbox"/> 有； <input type="checkbox"/> 無
日降雨概率 P	_	日平均雨量 R	_
集雨面積 Ar	_	儲水天數 Ns	_

二、水資源指標計算式

編號	評分項目	得分
a	大便器	3
b	小便器	1
c	供公眾使用之水栓	1
d	浴缸或淋浴	_
e	雨中水設施或節水澆灌系統	3
f	空調節水	_
水資源指標總得分 WI=a+b+c+d+e+f=		8

三、自來水替代率評估項目

A、自來水替代水量 Ws

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{日集雨量 } Wr = R \times Ar \times P = \boxed{-} \\ \text{雨水利用設計量 } Wd = \sum Ri = \boxed{-} \end{array} \right. \quad Ws = \boxed{-} \quad (Ws \text{ 以 } Wr \text{ 或 } Wd \text{ 兩者中較小者帶入})$$

B、建築類別總用水量 Wt

評估項目	建築類型	規模類型	單位面積用水量 Wf (公升/(m ² .日))	Af 或 Nf(m ²)	全棟建築總用水量 Wt (公升/日)
➤	-	-	-	-	-

C、自來水替代率 R_c = W_s ÷ W_t = - % 合格 不合格

D、雨水貯集槽 V_s = 150m³ 標準值 V_c = 120m³ 合格 不合格

三、水資源設計值計算 WI=a+b+c+d+e+f= 8

四、系統得分 RS8=2.50×(WI-2.0)/2.0+1.5= , (1.5≤RS8≤9.0)

七、污水垃圾改善指標

污水、垃圾改善指標大多為興建設備空間與營建管理有關的規定，將從規劃階段依照以下準則逐項考量。

(一) 污水改善規劃

本案為住宅類規劃設計，在污水排放種類為一般生活雜排水來源。因此規劃因應處理設備如下：

1.一般生活雜排水：本案生活雜排水均規劃接管至基地內之污水處理設施。在設計施工階段，即預留專用污物空間及排水孔，並確實督導未來之水電設計及施工者將排水管續接至污水系統，以達指標合格要求。

(二) 垃圾改善規劃

- 1.本案垃圾集中場施做美化設計處理。
- 2.其次執行資源垃圾分類回收管理系統及設備。
- 3.於地下二層設置資源回收空間，並有1處冷藏廚餘前置暫存設施。
- 4.於地下二層設有空間充足且運出動線合理之專用垃圾集中場。
- 5.公共區設置防止動物咬食之密閉垃圾箱。

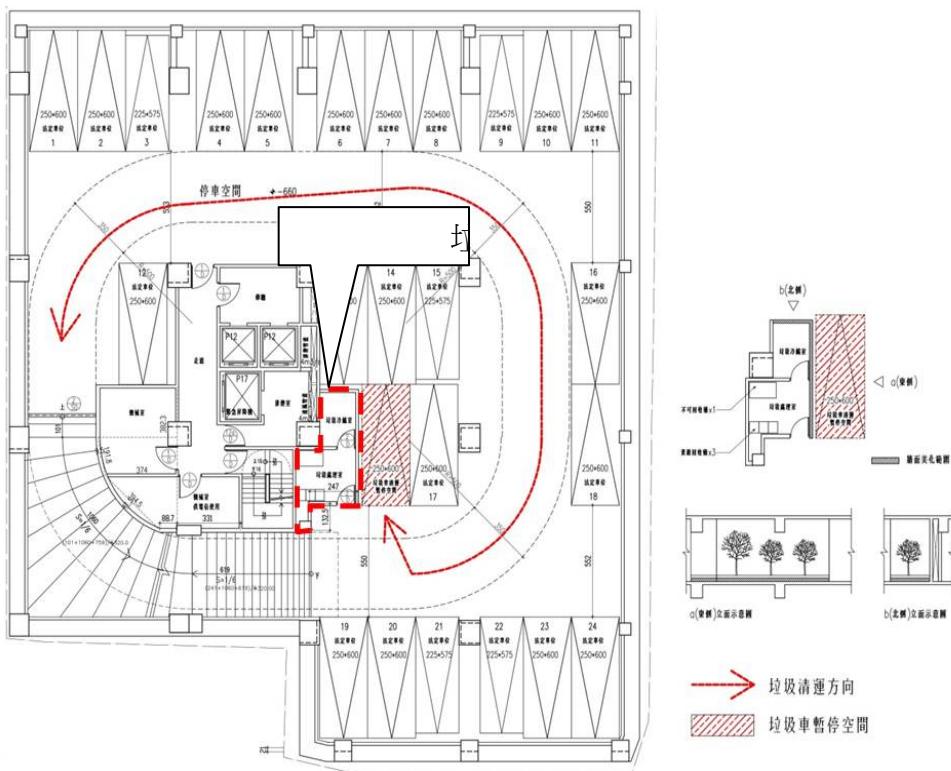


圖 垃圾貯集及合理清運路線

八、綠建築設計結論

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、環境影響評估、都市設計審議等案件適用之綠建築評估手冊版本，按『中央法規標準法』第 18 條規定，得依其報核日適用之綠建築評估手冊版本辦理。」

本案基地面積未達一公頃，可免除生物多樣性指標之評估，預計檢討綠化量、基地保水、日常節能、二氧化碳減量、廢棄物減量、水資源及污水垃圾改善等七項指標。目前預估總得分為 49.96 分(實際得分依綠建築委員會審查結果)，故初步落點於 2012 年版「黃金級」($48 \leq RS < 58$)，相關評估表如附。

EEWH-RS 綠建築標章評估總表

一、建築名稱：					
二、建物概要：					
三、評估結果：					
申請指標項目	基準值	設計值	系統得分		
<input type="checkbox"/> 生物多樣性指標	BDc=	BD=	RS1=		
<input type="checkbox"/> 綠化量指標	TCO2c=101635	TCO2=209268	RS2=8.72		
<input type="checkbox"/> 基地保水指標	$\lambda_c=0.18$	$\lambda=0.76$	RS3=9		
<input type="checkbox"/> 日常節能指標	HWs=○ < HWsc=○ ? EEV=0.8 < EEVc=0.80 ?				
	0.80	EEV=0.8	■免檢討 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
	3.0	Uaw=2.75	■合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
	5.5	Uaf=3.29	RS4 ₃ =3.19		
	0.80	EAC=0.8	RS4 ₄ =1.5		
	0.70	EL=0.7	RS4 ₅ =1.5		
	固定耗能設備		RS4 ₆ =2.39		
<input type="checkbox"/> CO ₂ 減量指標	0.82	CCO ₂ =0.66	RS5=5.38		
<input type="checkbox"/> 廢棄物減量指標	3.3	PI=3.16	RS6=2.03		
<input type="checkbox"/> 室內環境指標	60.0	IE=	RS7=		
<input type="checkbox"/> 水資源指標	2.00	WI=9	RS8=8		
	Rc=5% ≥ 自來水替代率 5% ?				
	Vs=150m ³ ≥ Vc=130 m ³ ?				
<input type="checkbox"/> 污水垃圾改善指標	污水指標是否合格(配管檢查) ?				
	10.0	Gi=14	RS9=3.56		
系統總得分 RS=ΣRSi=49.46					
四、綠建築標章分級評估級：					
綠建築標章等級	合格級	銅級	銀級	黃金級	鑽石級
九大指標全評估總得分	$20 \leq RS < 37$	$37 \leq RS < 45$	$45 \leq RS < 53$	$53 \leq RS < 64$	$64 \leq RS$
■ 免評估生物多樣性指標	$18 \leq RS < 34$	$34 \leq RS < 41$	$41 \leq RS < 48$	$48 \leq RS < 58$	$58 \leq RS$
綠建築標章等級判定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■	<input type="checkbox"/>

表 5.10-1 綠建築九大指標規劃原則

綠建築指標	目標	規劃原則	是否達成
生物多樣性指標	以生態綠網、小生物棲地、植物多樣性及土壤生態等方面考量	本案基地土地使用分區屬商業區，基地面積不足 1 公頃，未達申請需求標準	—
綠化量指標	針對建築環境中的空地及陽臺、屋頂、壁面進行全面綠化設計的評估。	地面層以人工地盤花園設計為主，栽植喬木、灌木、草花，營造綠色生態廊道。	✓
基地保水指標	1.促進大地之水循環能力，改善生態環境，調節微氣候，緩和氣候高溫化現象。 2.加強基地保水性能。	本案土質為 CL，以滲透側溝及花園土壤雨水截留設計保水設計為主要設計手法，利用側溝收集雨水，直接滲透的方式，提高基地保水能力。	✓
日常節能指標	1.建築外殼節能設計	1.外殼節能。2.開口外部遮陽。 3.建築方位。4.屋頂隔熱。	✓
	2.空調節能效率設計	本案為住宿類建築，無中央空調設計。直接令 EAC=0.7	
	3.照明節能設計	1.採用高效率燈具。 2.日光燈具儘量採用電子式安定器。	
	4.固定耗能設備節能評估	1.熱水設備採用瓦斯熱水爐。 2.熱水管保溫材厚 6mm 以上，U 值 < 4.1W/m ² K。 3.烹飪設備採用瓦斯爐。	✓
CO ₂ 減量指標	減少結構自重降低 CO ₂ 排放量	本案平面維持方整，並採用輕隔間，降低結構體自重，增加耐久性，符合本項指標。	✓
廢棄物減量指標	以廢棄物、空氣污染減量及資源再生利用量為指標，以倡導更乾淨、更環保的營建施工為目的，藉以減緩建築等開發對環境衝擊。	確實防治施工過程中之空氣污染源。	✓
水資源指標	1.有效降低用水量 2.達成水資源的有效回收利用	1.採用節水器具。 2.設置雨水再利用系統。 3.採用自動偵濕澆灌等節水澆灌系統。	✓
污水垃圾改善指標	生活雜排水配管系統、垃圾分類與資源回收作法，以及垃圾處理室間的景觀美化設計。	1.雜排水系統確實導入污水系統。 2.執行資源垃圾分類回收管理系統。	✓

註：本評估表係根據建築規劃原則及基地條件初步選取可行之達成指標，實際評估結果應以申請書圖為準。