綠建築審查實務

如何從設計取分，到施工、竣工勘驗一次掌握

① 建築設計如何利用以利取分升級
② 設計階段應注意內容
③ 施工階段應注意事項以利竣工勘驗

設計 → 施工

審查 → 驗證

核心邏輯：審查委員怎麼看 → 設計人員怎麼做 → 工地怎麼施工 → 竣工怎麼驗證

這堂課要解決什麼？

把「指標得分」轉成「可執行的設計與施工動作」

設計階段

把基地、綠化、保水、節能、室內環境、水資源等要求提前放進設計圖與計算書

施工階段

依候選綠建築證書各指標內容施工；施工過程持續拍照與留存文件

竣工階段

用型錄、證明、試驗報告、施工照片與竣工文件，逐項證明「有做且做對」

最常見的落差：設計有計分，但現場施工變更；或施工完成，卻沒有留下可供勘驗的證據。

- 因此本簡報以「設計承諾 → 開工計畫 → 現場施工 → 竣工證據」為主軸。
- 每一項得分，都要思考最後如何被拍照、被文件、被現場驗證。

九大指標｜審查架構總覽

2019 / 2023 講義均以九大指標為主要架構

指標	設計 / 施工關鍵
一 生物多樣性	基地生態與植物配置
二 綠化量	樹木、樹距、樹冠投影
三 基地保水	f 值與 Q1 ~ Q8
四 日常節能	外殼、空調、照明及設備
五 二氧化碳減量	結構合理化、輕量化、耐久、再生建材
六 廢棄物減量	施工減廢與 α3 粒狀污染防制
七 室內環境	音環境、採光、通風、綠建材
八 水資源	衛生器具、用水設備、雨水 / 回收
九 污水垃圾改善	排水、污水、垃圾與廚餘空間

審查視角：不是只看分數，而是看「設計是否可施工、施工是否可驗證」。

資料來源：綠建築審查實務講堂（使用者提供之20頁講義）

各指標計分法(四捨五入取至小數點後二位)

住宿類（2019年版）

九大指標		有無	設計值	基準值	分級評估得分 RS	得分上限
一．生物多樣性		☐	BD=　_	BDc=　_	RS1=18.75×【(BD-BDc)/BDc】+1.5=　_	RS1 ≦ 9.00
二．綠化量		☐	TCO_2=　_	TCO_2c=　_	RS2=6.81×【(TCO2-TCO2c)/TCO2c】+1.5=　_	RS2 ≦ 9.00
三．基地保水		☐	λ=　_	λc=　_	RS3=4.00×【(λ-λc)/λc】+1.5=　_	RS3 ≦ 9.00
四．日常節能	外殼節能	☐	EEV=　_	EEVc=　0.20	$RS4_1$=8.00×【EEV】=　_	RS41 ≦ 8.00
	外殼節能	☐	Uaw=　_	Uawc=　_	$RS4_2$=4.00×(Uawc-Uaw)/(Uawc-Uawmin)=　_	RS42 ≦ 4.00
	外殼節能	☐	Uaf=　_	Uafc=　_	$RS4_3$=4.00×(Uafc-Uaf)/(Uafc-Uafmin)=　_	RS43 ≦ 4.00
	空調節能	☐	EAC=　_	EACc=　0.90	$RS4_4$=10.80×【(0.90-EAC)/0.90】=　_	RS44 ≦ 6.00
	照明節能	☐	EL=　_	ELc=　1.00	$RS4_5$=12.50×(1.00-EL)=　_	RS45 ≦ 5.00
	固定耗能	☐	___　__	___　___	$RS4_6$=Σ(Eqi×Ui)=　_	RS46 ≦ 6.00
五．二氧化碳減量		☐	CCO_2=　_	CCO_2c=　0.82	RS5=19.40×【(0.82-CCO_2)/0.82】+1.5=　_	RS5 ≦ 8.00
六．廢棄物減量		☐	PI=　_	PIc=　3.30	RS6=13.13×【(3.30-PI)/3.30】+1.5=　_	RS6 ≦ 7.00
七．室內環境		☐	IE=　_	IEc=　60.00	RS7=18.67×【(IE-60.0)/60.0】+1.5=　_	RS7 ≦ 12.00
八．水資源		☐	WI=　_	WIc=　2.00	RS8=2.50×【(WI-2.00)/2.00】+1.5=　_	RS8 ≦ 8.00
九．污水垃圾改善		☐	GI=　_	GIc=　10.00	RS9=5.15×【(GI-10.00)/10.00】+1.5=　_	RS9 ≦ 5.00
合計總分 RS=ΣRSi =0.00						

住宿類（2023年版）

九大指標		有　無	設計值	基準值	分級評估得分 RSi	得分上限
一．生物多樣性		☐	BD=　_	BDc=　_	RS1=18.75×【(BD-BDc)/BDc】+1.5=　_	RS1 ≦ 9.00
二．綠化量		☐	TCO_2=　_	TCO_2c=　_	RS2=6.81×【(TCO2-TCO2c)/TCO2c】+1.5=　_	RS2 ≦ 9.00
三．基地保水		☐	λ=　_	λc=　_	RS3=4.00×【(λ-λc)/λc】+1.5=　_	RS3 ≦ 9.00
四．日常節能	外殼節能	☐	EEV=　_	EEVc=　0.20	$RS4_1$=10.00×【EEV】=　_	$RS4_1$ ≦ 5.00
	空調節能	☐	EAC=　_	EACc=　0.90	$RS4_2$=13.80×【0.90-EAC】=　_	$RS4_2$ ≦ 4.00
	照明節能	☐	EL=　_	ELc=　0.90	$RS4_3$=8.00×【0.90-EL】=　_	$RS4_3$ ≦ 4.00
	熱水設備	☐	___　_	___　___	$RS4_4$=　【能源效率分級標示】　_	$RS4_4$ ≦ 6.00
	爐台設備	☐	___　_	___　___	$RS4_5$=　【能源效率分級標示】　_	$RS4_5$ ≦ 6.00
	排風設備	☐	___　_	___　___	$RS4_6$=【節能排風系統】(僅供集合住宅申請)　_	$RS4_6$ ≦ 4.00
	電梯設備	☐	___　_	___　___	$RS4_7$=【節能電梯系統】(僅供集合住宅申請)　_	$RS4_7$ ≦ 4.00
	建築能效	☐	$SCORE_{EE}$=　_	___　___	RS4=33.00×【($SCORE_{EE}$-50.00)/40.0】=　_	RS4 ≦ 33.00
五．二氧化碳減量		☐	CCO_2=　_	CCO_2c=　0.82	RS5=19.40×【(0.82-CCO_2)/0.82】+1.5=　_	RS5 ≦ 8.00
六．廢棄物減量		☐	PI=　_	PIc=　3.30	RS6=13.13×【(3.30-PI)/3.30】+1.5=　_	RS6 ≦ 7.00
七．室內環境		☐	IE=　_	IEc=　60.00	RS7=18.67×【(IE-60.0)/60.0】+1.5=　_	RS7 ≦ 12.00
八．水資源		☐	WI=　_	WIc=　2.00	RS8=2.50×【(WI-2.00)/2.00】+1.5=　_	RS8 ≦ 8.00
九．污水垃圾改善		☐	GI=　_	GIc=　10.00	RS9=5.15×【(GI-10.00)/10.00】+1.5=　_	RS9 ≦ 5.00
合計總分 RS=ΣRSi =0.00						

2026 BC版與RS版六大指標配分表

四大範疇	六大指標	EEWH-BC配分		EEWH-RS配分	
		單指標配分	四範疇配分	單指標配分	四範疇配分
生態	生物多樣性指標	14分	23分	14分	23分
	基地保水指標	9分		9分	
節能	建築能效指標	34分	34分	30分	30分
減廢	低蘊含碳指標	18分	18分	17分	17分
健康	室內環境指標	15分	25分	18分	30分
	水資源指標	10分		12分	
綠建築創新設計		採優惠加分之認定制度，詳見1-5			

2026 BC版與RS版六大指標計分表

2026 BC版六大指標計分法

六大指標	設計值	基準值	得分變距Ri	系統得分Rsi公式 RSi = a × Ri + c	得分限制
生物多樣性指標	TCO_2	TCO_2c	R = UM × 10.6× (TCO_2 - TCO_2c) / TCO_2c) + ΣBDi	RS1 = R1 + 1.5	0.0≦RS1≦14.0
基地保水指標	λ	λ_c	R2 = (λ-λ_c) /λ_c	RS2 = 4.0 × R2 + 1.5	0.0≦RS2≦9.0
建築能效指標	$SCORE_{EE}$	50.0	RS3 = 0.68× ($SCORE_{EE}$ - 50.0)		0.0≦RS3≦34.0
低蘊含碳指標	CFR	0.0	RS4 = 0.45 × 減碳率CFR		0.0≦RS4≦18.0
室內環境指標	IE	60.0	R5 = (IE-60.0) / 60.0	RS5 = 18.67 × R5 + 1.5	0.0≦RS5≦15.0
水資源指標	WI	2.00	R6 = (WI-2.0) / 2.0	RS6 = 2.50 × R6 + 1.5	0.0≦RS6≦10.0

2026 RS版六大指標計分法

六大指標	設計值	基準值	得分變距Ri	系統得分Rsi公式 RSi=a×Ri+c	得分限制
生物多樣性指標	TCO_2	TCO_2c	R = UM × 10.6× (TCO_2 - TCO_2c) / TCO_2c) + ΣBDi	RS1 = R1 + 1.5	0.0≦RS1≦14.0
基地保水指標	λ	λ_c	R2 = (λ-λ_c) /λ_c	RS2 = 4.0 × R2 + 1.5	0.0≦RS2≦9.0
建築能效指標	$SCORE_{EE}$	50.0	RS3 = 0.6× ($SCORE_{EE}$ - 50.0)		0.0≦RS3≦30.0
低蘊含碳指標	CFR	0.0	RS4 = 0.425 × 減碳率CFR		0.0≦RS4≦17.0
室內環境指標	IE	60.0	R5 = (IE - 60.0) / 60.0	RS5 = 18.67 × R5 + 1.5	0.0≦RS5≦18.0
水資源指標	WI	2.00	R6 = (WI - 2.0) / 2.0	RS6 = 2.50 × R6 + 1.5	0.0≦RS6≦12.0

設計階段的整體邏輯

四個問題先問清楚，後面施工與竣工才不會補救

① 有沒有取到分？

先確認候選證書各指標的設計目標與得分項目

② 圖面怎麼表達？

樹距、覆土、保水設施、隔熱、設備等要能在圖面定位

③ 施工怎麼做到？

把容易被變更的項目列入施工計畫與現場管控

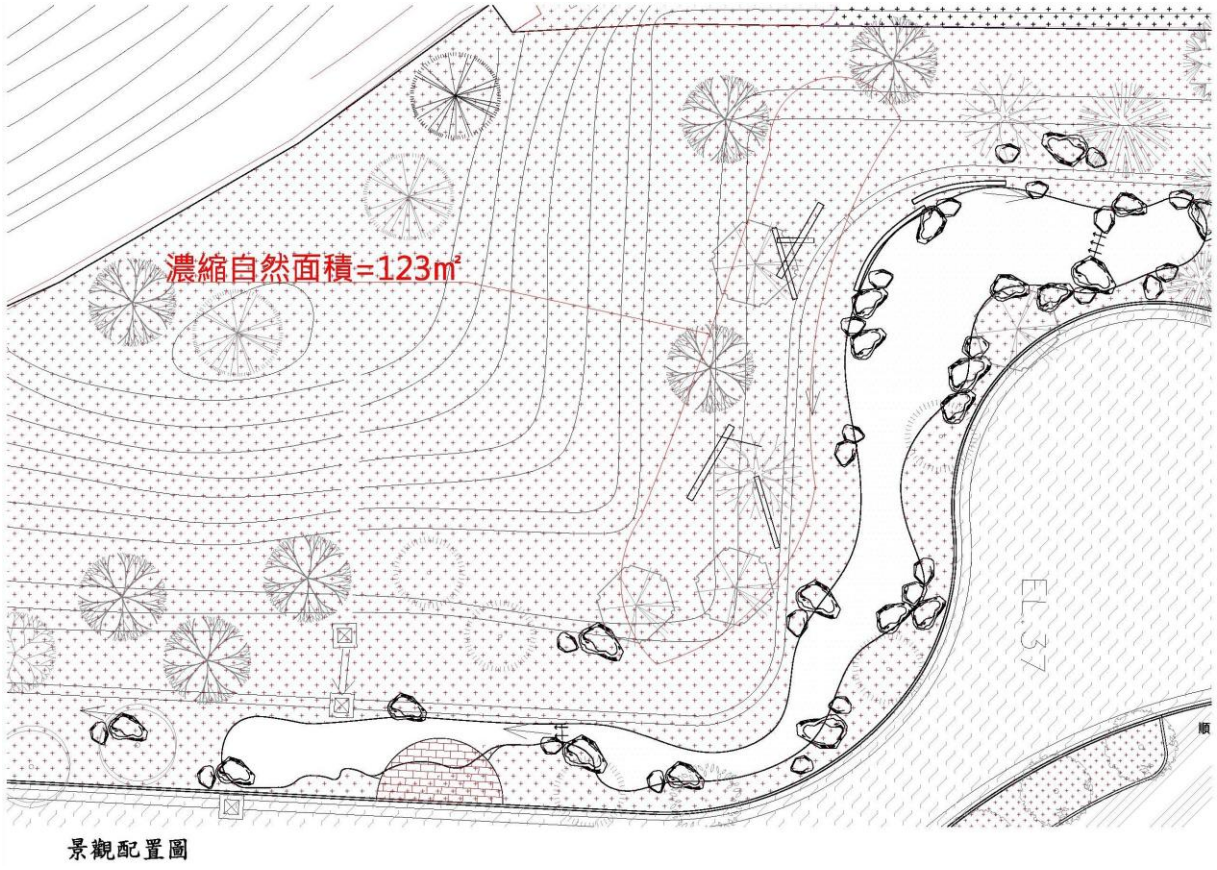
④ 竣工怎麼證明？

提前指定型錄、證明、照片、試驗報告的收集責任

建議建立「指標—設計圖—施工項目—竣工證據」四欄對照表，從設計階段一路追到勘驗。

生物多樣性

濃縮自然



景觀配置圖

隔離而少受干擾的隱蔽綠地中堆置枯木、薪材、亂石、瓦礫、空心磚

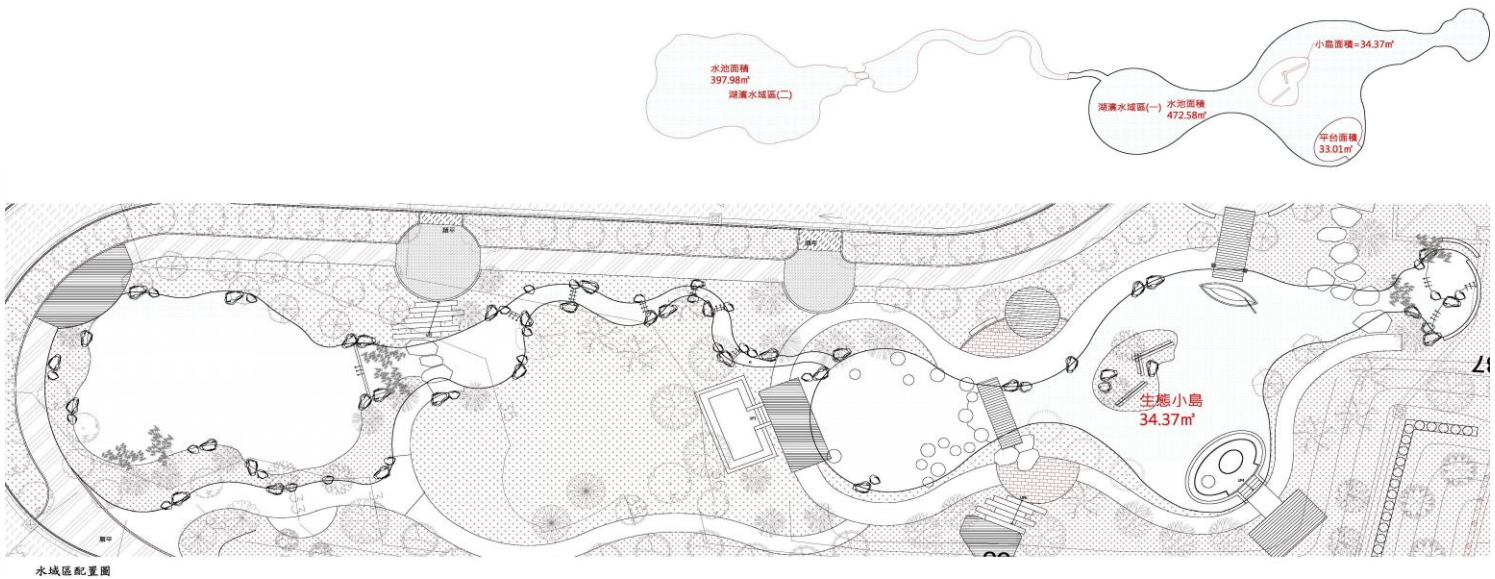




生物多樣性

生態小島

- 在水體中設有植生茂密、自然護岸，且具隔離人畜干擾之島嶼





生物多樣性

自然護岸

- 生態水池







基地綠化｜樹木間距 × 老樹優惠 × 生態綠化係數

審查重點：先確認樹冠投影面積基準，再確認 ra 與植栽設計是否有證據

評估對象	栽種間距	樹冠投影面積 Ai
市街地 / 一般小建築基地	4 m	16 m²
學校 / 小社區公園 / 工業區 / ≥1 ha	5 m	25 m²
都會公園 / 科學園區 / ≥5 ha	6 m	36 m²
基地內老樹	任何基地	以實際樹冠投影面積
刻意避開保留基地內老樹	任何基地	實際樹冠投影面積 × 2

老樹認定

米高徑 ≥ 30 cm 或樹齡 ≥ 20 年。
移植的老樹視同新樹，不予優惠計算。

生態綠化修正係數 α

α = 0.8 + 0.5 × ra
全無生態綠化：0.8｜全面生態綠化：1.3
須提出整體植栽設計圖與計算表；否則以最低 0.8 計。

樹距：計分關鍵 | **至少 2 種樹種** | **ra 有計算依據**

審查 / 設計流程：①核對基地類型 → ②定樹距與 Ai → ③辨識老樹 → ④確認 ra → ⑤留存植栽設計圖與計算表

基地綠化｜設計取分的現場風險

樹距與樹種不是「景觀自由調整」項目

樹距風險

喬木間距小於表列間距時，以實際間距的平方面積計算固碳當量。

老樹風險

刻意避開保留老樹有二倍樹冠投影優惠，但移植老樹視同新樹。

生態綠化風險

沒有整體植栽設計圖與計算表，α 以最低 0.8 計。

施工前：把「樹距」標到圖上；施工中：拍照；竣工：逐株 / 逐區核對。

- 人工地盤覆土深度另列於竣工證據：大喬木 ≥1m、小喬木 ≥0.7m、灌木 ≥0.4m、草花地被 ≥0.1m。
- 樹種更換以原生種大換大、小換小為原則。
- 樹穴面積：大喬木 ≥4㎡、小喬木 ≥1.5㎡。

基地綠化｜設計文件清單

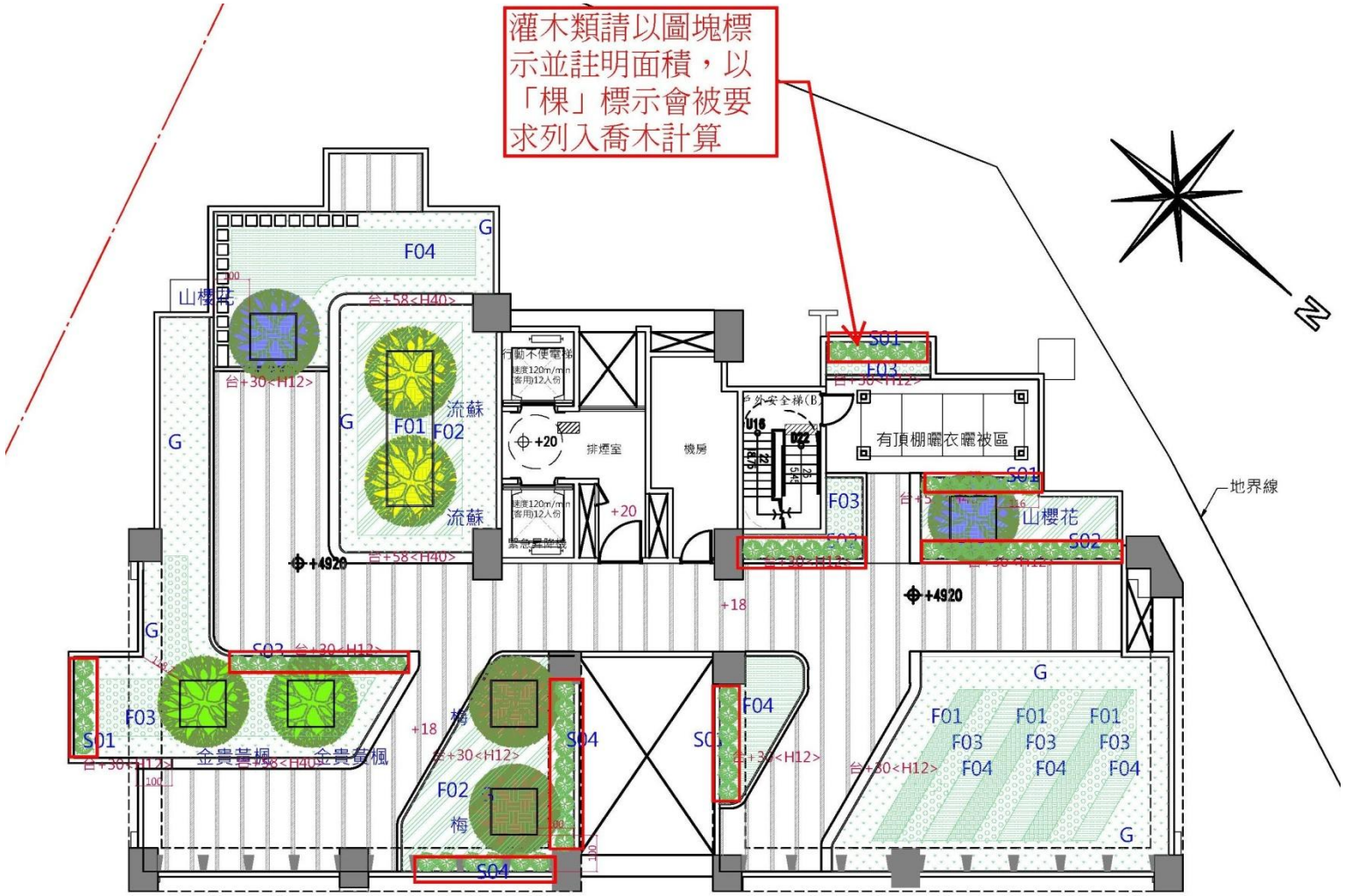
設計階段就把最後要交的證據準備好

文件 / 圖面	用途
整體植栽設計圖	確認樹種、樹距、植栽配置與生態綠化
綠化量計算表	計算樹冠投影與生態綠化修正係數
老樹調查 / 保留資料	支撐老樹優惠認定
施工照片規劃	預先指定樹距、覆土深度等拍攝節點
竣工照片	勘驗時核對實際完成狀況

關鍵觀念：圖面上的「一棵樹」最後必須能在現場找到；計算表上的「一個數字」最後必須有設計或施工證據。

灌木類標示

- 灌木類圖示，請以圖塊標示並註明面積。以「棵」標示會被要求列入喬木檢討。



原生植物認定

- 栽植類型表
- 誘鳥誘蝶植栽參考表

表 3 栽植類型表

闊葉大喬木	原生種	九丁樹(九重吹)、山黃麻、大葉楠、大葉山欖、毛柿、水黃皮、臺東漆、臺灣朴樹(石朴)、臺灣欒樹、白雞油(光蠟樹)、沙朴、杜英、刺桐、青楓、茄苳、相思樹、紅楠(豬腳楠)、苦楝、香楠、烏心石、港口木荷、雀榕、無患子、黃連木、楓香、楊梅(銳葉楊梅)、榔榆、榕樹、構樹、銀葉樹、蓮葉桐、樟樹、樟葉槭、糙葉榕(澀葉榕)、瓊崖海棠、蘭嶼肉豆寇、蘭嶼烏心石、欖仁舅、欖仁樹。
	外來種	白玉蘭、大葉桃花心木、火焰木、白千層、印度橡膠樹、芒果、金龜樹、波羅蜜、肯氏蒲桃、烏桕、第倫桃、黑板樹、菩提樹、酪梨、蓮霧、龍眼、錫蘭橄欖、麵包樹、鐵刀木。。
闊葉小喬木、針葉木或疏葉型喬木	原生種	九芎、土肉桂、小葉桑、小葉榕、小葉赤楠、山欖、山刈葉、山菜豆、山櫻花、大頭茶、水柳、牛乳榕、內苳子、火筒樹、白樹仔、臺灣石楠、臺灣赤楠、臺灣肖楠、臺灣扁柏、臺灣海桐、臺灣黃揚、臺灣樹蘭(紅柴)、臺灣三角楓、臺灣山芙蓉、臺灣山枇杷、臺灣五葉松、臺東火刺木、血桐、竹柏、厚葉榕、呂宋莢蒾、青剛櫟、披針葉饅頭果、厚皮香、枯里珍、香葉樹、珊瑚樹、破布子、海檬果、流蘇樹、桃實百日青、魚木(三腳鼈)、野桐、黃槿、象牙樹、黃心柿、黃金榕、森氏紅淡比、菲律賓饅頭果、過山香、稜果榕(大有榕)、楓港柿、福木、魯花樹、恆春厚殼樹、樹杞、檄樹、穗花棋盤腳、繖楊、鵝掌柴(江某)、羅漢松、羅氏鹽膚木、櫸樹、鐵色、鐵冬青、蘭嶼肉桂、蘭嶼蘋婆。
	外來種	大花紫薇、大葉合歡、小葉欖仁、小葉南洋杉、木棉、木芙蓉、木麻黃、孔雀木、日本黑松、巴西乳香樹、臺東蘇鐵、印度黃檀、印度紫檀、羊蹄甲、芭樂、阿勃勒(波斯皂莢)、肯氏南洋杉、垂柳、香椿、春不老、洋玉蘭、盾柱木、洋紫荊、珊瑚刺桐、紅花風鈴木、南美假櫻桃、荔枝、旅人蕉、海葡萄、馬拉巴栗、梅、陰香、筆筒樹、琴葉榕、黃金風鈴木、楊桃、落羽松、鳳凰木、龍柏、錫蘭肉桂、藍花楹、雞蛋花(緬梔)、蘇鐵、豔紫荊。
棕櫚類	原生種	山棕、臺灣海棗、蒲葵。
	外來種	大王椰子、孔雀叢立耶子、亞力山大椰子、酒瓶椰子、黃椰子、華盛頓椰子、棍棒椰子、羅比親王椰子、觀音棕竹。
灌木	原生種	七里香(月橘)、山黃梔、三葉埔姜、大葉黃楊(日本衛矛)、小實女貞、木槿、毛苦參、白水木、臺灣野牡丹藤、田代氏石斑木、杜虹花、阜桑子、芙蓉菊(蕲艾)、金毛杜鵑、苦林盤、苦楹藍、厚葉石斑木、海桐、臭娘子、海埔姜、草海桐、野牡丹、硃砂根、琉球女貞(日本女貞)、密花白飯樹、華八仙、楦梧、番仔林投、滿福木(福建茶、小葉厚殼樹)、銳葉柃木、鵝掌藤、雙花金絲桃、蘭嶼裸實、蘭嶼羅漢松。
	外來種	小葉黃楊、冬青、仙丹花、朱蕉、福祿桐、扶桑(朱槿)、杜鵑、夜香木、金絲竹、金露花、非洲紅(紫錦木)、胡椒木、香水合歡、粉撲花、側柏、崗姬竹、雀舌黃楊、彩葉山漆莖、鄧柏、紫薇、黃槐、黃蝴蝶(金鳳花)、番茉莉、黃金露華、圓柏、鐵莧、露兜樹(林投)、變葉木。
草本	原生種	山蘇、大甲草、月桃、天胡荽、文珠蘭(文殊蘭)、肖骨消、臺灣百合、臺灣天胡荽、臺灣姑婆芋、臺灣蝴蝶蘭、艾、車前草、沿階草、狗牙根、雨耳草、姑婆芋、金錢薄荷、馬蘭(雛兒腸)、桔梗蘭、高士佛澤蘭、蛇莓、船仔草(大仙茅)、假儉草、閉鞘薑、棕葉狗尾草(颱風草)、竹節草、紫蘭(紫

表 3-2 誘鳥誘蝶植栽參考表（2009 年版）

闊葉大喬木	糙葉榕、香楠、大葉楠、青剛櫟、菠果榕、台灣朴樹、台東漆、青楓、山刈葉、菩提樹、厚香皮、雀榕、茄苳、樟樹、楊梅、構樹、榕樹、鐵刀木、苦楝、烏心石、豬腳楠、龍眼、芒果、毛柿、台灣欒樹、白玉蘭、洋玉蘭、烏臼、錫蘭橄欖、麵包樹、九丁樹、紅楠。
闊葉小喬木、針葉木或疏葉型喬木	穗花棋盤腳、披針葉饅頭果、鐵色、流蘇樹、野桐、血桐、杜英、大頭茶、羅氏鹽膚木、鐵冬青、魯花樹、相思樹、台灣山枇杷、水黃皮、山黃麻、火筒樹、菲律賓饅頭果、過山香、鳳凰木、山櫻花、梅、珊瑚刺桐、英迷、栓皮櫟、羅漢松、無患子、黃連木、水柳、山黃梔、黃槐、牛乳榕、破布子、阿勃勒、黃槿、九芎、台灣海桐、小葉桑、蓮霧、芭樂等各種果樹、山黃皮、呂宋英蒾
棕櫚科	山棕、台灣海棗、蒲葵。
灌木	海埔姜、肖骨消、七里香、厚葉石斑木、姑婆芋、三葉埔姜、金露花、扶桑、林投、桃葉黃楊、月桃、金毛杜鵑、番茉莉、黃蝴蝶、台東火刺木、硃砂根、臭娘子、枯里珍、雞母珠、海桐。
蔓性及懸垂植物	馬兜鈴、炮仗花、九重葛、珊瑚藤、牽牛花、虎葛、山葡萄、三葉崖爬藤、猿尾藤、蝙蝠菊、百香果、蒜香藤、使君子、鷹爪花、毬蘭、朝日蔓、大鄧伯花、紫藤、軟枝黃蟬、薜草、薜荔、金銀花。
草本及地被植物	台灣澤蘭、車前草、槍刀菜、奶葉藤、蛇莓、爵床。
海濱植物	欖仁樹、黃槿、台灣海桐、台東漆、水黃皮、台灣海棗、鐵色、三葉埔姜。台東火刺木、毛苦參、山豬枷、白水木、濱刀豆、蝙蝠菊、臭娘子。
水生植物	野慈菇、水芹菜、大安水簑衣、水丁香。
註：其他不及列舉之誘鳥誘蝶植栽亦可檢附說明後提出	

原生植物認定

- 台灣原生植物圖鑑
- 台灣野生植物資料庫





基地保水｜先定 f 值，再看 Q1～Q8 保水設施

圖表化呈現常用保水項目與特殊保水項目的計算邏輯

① 土質認定

表層 2 公尺內土壤；由鑽探資料或技師 / 建築師認定

② 取得 f

回填土最終入滲率統一取 10^{-5} m/s

③ 代入 Q

t 基準值 = 86,400 秒

④ 核對施工

依景觀設計圖施工，每一步驟留存照片

項目	類型	保水量計算式	主要變數
Q1	綠地、被覆地、草溝	$Q1 = A1 \cdot f \cdot t$	A1 面積
Q2	透水鋪面	$0.5 \cdot A2 \cdot f \cdot t + 0.05 \cdot h \cdot A2$（連鎖磚） $0.5 \cdot A2 \cdot f \cdot t + 0.3 \cdot h \cdot A2$（通氣管）	$h \le 0.25$ m
Q3	人工地盤花園土壤	$Q3 = 0.05 \cdot V3$	V3：最多計入深度 0.6 m
Q4	貯集滲透空地 / 池	$Q4 = 0.36 \cdot A4 \cdot f \cdot t + V4$	A4、V4
Q5	地下貯集滲透設施	$Q5 = 0.36 \cdot A5 \cdot f \cdot t + r \cdot V5$	r = 0.2 / 0.9
Q6	滲透管	$Q6 = 2.88 \cdot x^{0.2} \cdot f \cdot L6 \cdot t + 0.1 \cdot L6$	x、L6
Q7	滲透陰井	獨立：$1.08 \cdot f \cdot n \cdot t + 0.015 \cdot n$；搭配：$0.54 \cdot f \cdot n \cdot t + 0.015 \cdot n$	n
Q8	滲透側溝	$Q8 = 0.36 \cdot a \cdot f \cdot L8 \cdot t + 0.1 \cdot L8$	a = 18.0 / 15.0

審查提醒：Q6～Q8 以標準尺寸設施作為設計與計算依據；實際尺寸差異過大時，需另行認定及計算。

基地保水｜土質認定與設計注意

f 值是後續保水量計算的基礎

土層 / 分類	統一土壤分類	講義列示最終入滲率 f
不良級配礫石	GP	10^{-5} m/s
良級配礫石	GW	10^{-5} m/s
不良級配砂	SP	10^{-5} m/s
良級配砂	SW	10^{-5} m/s
沉泥質砂 / 黏土質砂	SM / SC	10^{-6} m/s
泥質黏土	ML	10^{-7} m/s
黏土	CL	10^{-9} m/s
高塑性黏土	CH	10^{-11} m/s

認定原則

表層 2m 內土壤依統一土壤分類認定；回填土統一取 10^{-5} m/s。

保守原則

同分類不同土質可能有差異；講義以最小值使評估結果較保守可信。

設計提醒

透水混凝土、透水瀝青不得作為基層厚度計算。

基地保水｜設計 → 施工 → 勘驗

把保水設施畫出來、做出來、拍下來

設計圖

標示綠地、透水鋪面、滲透管 / 陰井 / 側溝等位置與尺寸

計算書

依 f、t 與各設施變數計算 Q1 ~ Q8

施工紀錄

依景觀設計圖施工，每一步驟留存照片

竣工核對

現場位置、尺寸與設計文件相互對照

最容易被忽略的是「施工過程」：只拍完成後的景觀，可能無法證明地下或隱蔽工程確實依設計施工。

基地保水｜審查問答的準備

把公式轉成委員看得懂的證據

委員可能關心	設計端準備
f 值怎麼來？	鑽探資料 / 土壤分類 / 技師或建築師認定依據
Q2 的基層厚度？	透水鋪面級配層厚度 h；注意不透水基層時 Q2=0
Q5 的 r？	礫石貯集設施 0.2；組合式蓄水框架 0.9
Q6～Q8 是否套標準尺寸？	若實際尺寸與標準圖差異過大，另行認定及計算
施工完成如何證明？	景觀設計圖 + 每一步驟施工紀錄照片

原則：每個計算變數都要能回答「來源在哪裡」，每個施工項目都要回答「照片在哪裡」。

基地保水

保水項目 Q1~Q8

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 6.4。 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）。
	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），但若為礫石貯集時則最多計入地表深度 1m 以內之體積。
	Q_6 滲透管	$Q_6 = (2.88 \cdot x^{0.2} \cdot f \cdot L_6 \cdot t) + (0.1 \cdot L_6)$	L_6：為滲透管總長度（m）。 x：開孔率，無單位，以小數點表示之。
	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	$Q_8 = (0.36 \cdot a \cdot f \cdot L_8 \cdot t) + (0.1 \cdot L_8)$	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。

保水項目 註解

註解	1. 變數說明： f ：最終入滲率(m/s)。其定義請參閱式(1) 。 k ：水力傳導係數(m/s)；係指土體完全飽和時，水在土體的流動能力，應在現地進行土壤滲透試驗求之，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編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 以取得 f 值，f 值介於 10^{-5}~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布取其代表值。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。 t ：最大降雨延時，基準值為 86,400 秒。 2. 上述「滲透排水管」Q_6 中 x 為開孔率，為滲透排水管之開孔面積與其表面積之比，以小數點表之。 3. 上述「滲透排水管」Q_6、「滲透陰井」Q_7、「滲透側溝」Q_8 的公式均以一個標準尺寸的設施來做為設計與計算上的依據，詳見圖 6、7，如實際尺寸與標準圖差異過大，則需另行做認定及計算。 4. 透水混凝土、透水瀝青等透水材料不得做為基層厚度計算。

土質認定與保水項目選擇

- **FS 回填土　Q5~Q8**
- **CL 黏土、ML 泥質黏土　Q1~Q3**

基地保水

地下貯集滲透設計

$$Q_5 = 0.36 \cdot A_5 \cdot f \cdot t + r \cdot V_5$$

A5：地下貯集滲透設施可透水區域之總側表面積（**m2**），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**。

V5：蓄水貯集空間體積（**m3**），但若為礫石貯集時則最多計入地表深度**1m**以內之體積。

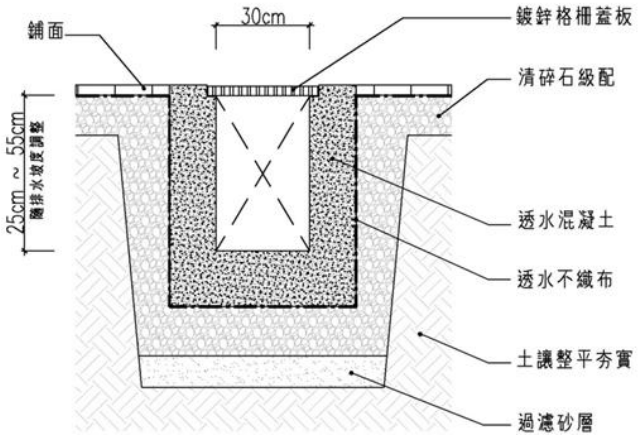


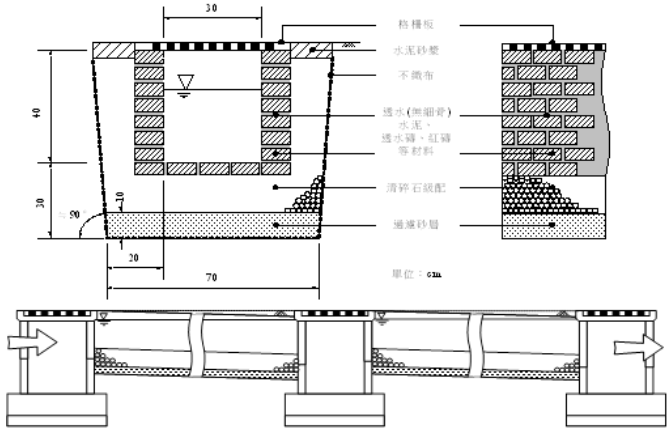
滲透側溝設計

Q8 = (0.36 · a · f · L8 · t) + (0.1 · L8)

L8：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**。





基地保水

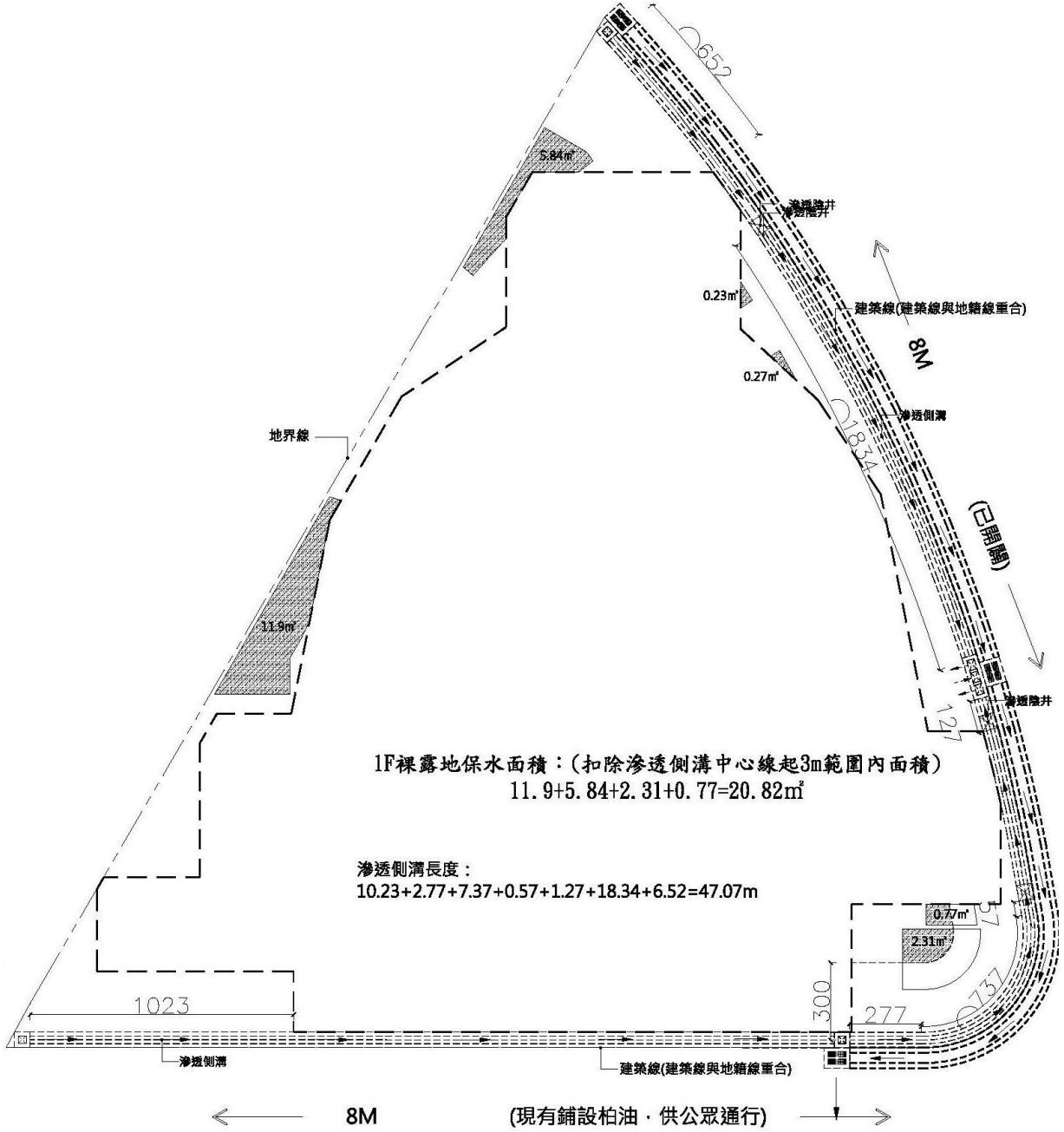
- 不同保水項目不可重疊



1F人工地盤綠覆面積檢討示意圖

基地保水

- 不同保水項目不可重疊

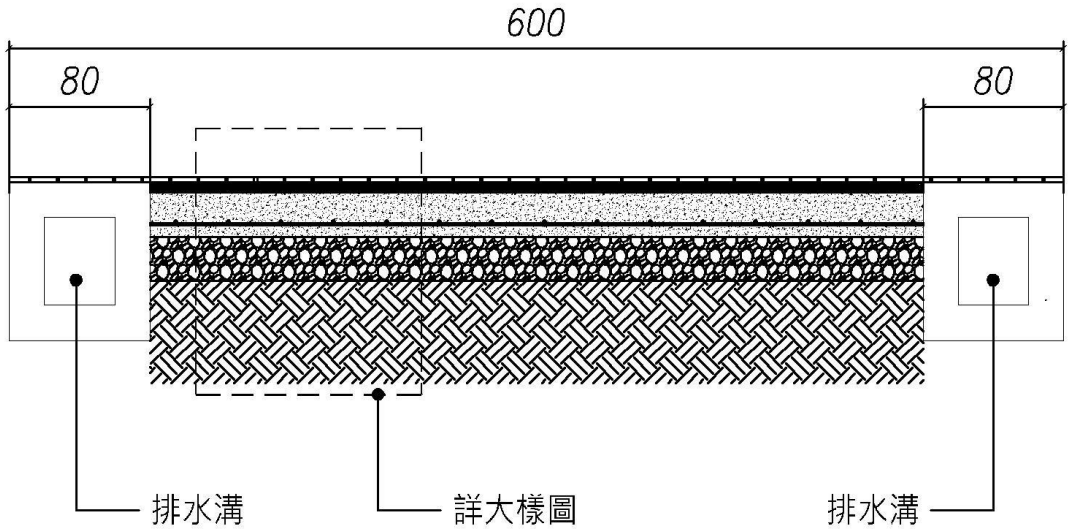


1F裸露地及滲透側溝保水面積檢討示意圖

基地保水

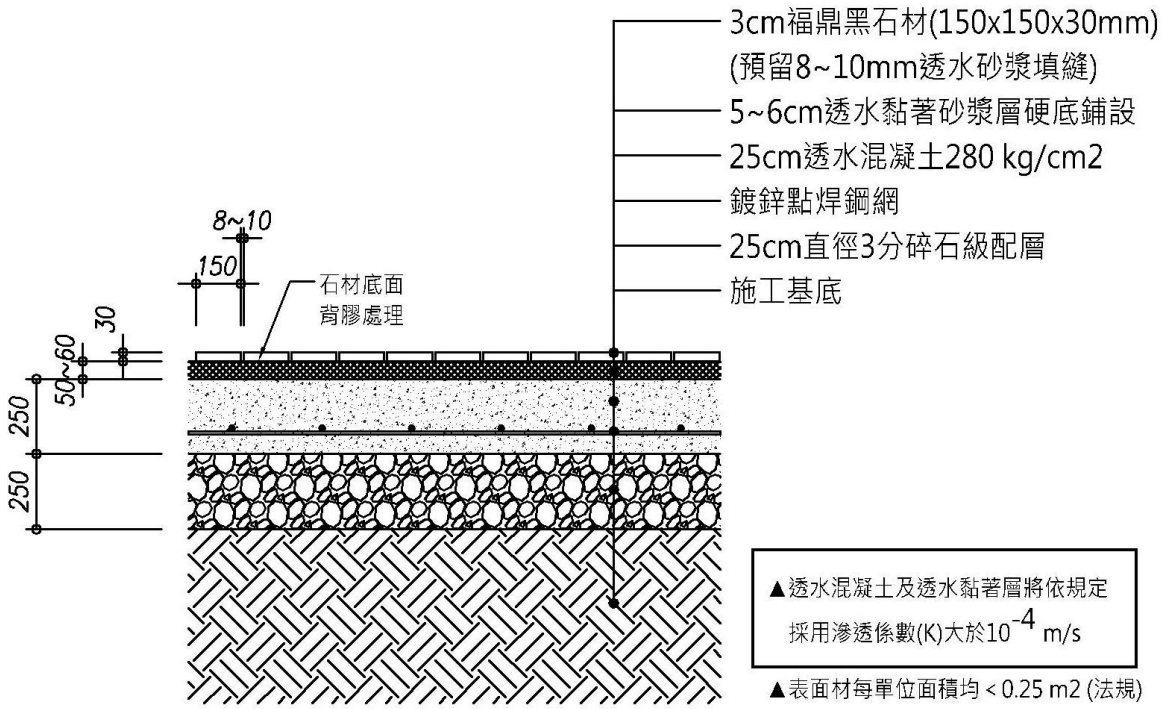
透水鋪面

- 道路透水混凝土



A-A'道路剖面圖

透水混凝土及透水黏著沙漿試驗報告



透水鋪面大樣圖

日常節能｜2019 與 2023 版：得分架構的變化

保留講義中的 RS 分項與得分上限，方便設計階段快速對照

2019 版

分項	RS	得分上限
外殼節能	RS41 ~ RS43	16
空調節能	RS44	6
照明節能	RS45	5
固定耗能	RS46	6

外牆：RS42 = 4.00×(Uawc−Uaw)/(Uawc−Uawmin)
玻璃：RS43 = 4.00×(Uafc−Uaf)/(Uafc−Uafmin)

2023 版

分項	RS	得分上限
外殼節能	RS41 ~ RS43	5
空調節能	RS42	4
照明節能	RS43	4
熱水設備	RS44	6
爐台設備	RS45	6
排風設備	RS46	4
電梯設備	RS47	4

設計階段快速檢核

2019：外殼 / 空調 / 照明 / 固定耗能。　2023：新增熱水、爐台、排風、電梯及建築能效的分項架構。
另有自然通風空調節能評估：先算 VP，再依建築類型求 Vac；基本條件為採用間歇空調系統。

日常節能｜2019 版設計重點

外殼、空調、照明、固定耗能四大塊

項目	講義重點
外殼 RS41 ~ RS43	外殼節能合計得分上限 16；含 EEV、外牆 Uaw、玻璃 Uaf
空調 RS44	得分上限 6；依 EAC 評估
照明 RS45	得分上限 5；依 EL 評估
固定耗能 RS46	得分上限 6；以固定耗能設備計算
玻璃材料	設計階段確認材質；竣工提供出廠證明
外遮陽	建議以格子遮陽形式處理遮陽係數 Ki

設計端要做的不只是「算分」，還要把玻璃、隔熱、外遮陽與設備選型變成可供竣工驗證的採購文件。

日常節能｜2023 版設計重點

設備項目增加，竣工證據也要同步增加

分項	RS 上限	竣工常見證據
外殼節能	5	隔熱材、外牆、玻璃相關資料
空調節能	4	空調設備型錄 / 節能計算
照明節能	4	照明設備型錄、數量、照片
熱水設備	6	型錄、出廠證明
爐台設備	6	型錄、出廠證明
排風設備	4	型錄、出廠證明
電梯設備	4	型錄、出廠證明
建築能效 RS4	33	依 2023 版能效評估資料

※ 2023 版分項名稱與 RS 編號依使用者提供講義呈現。

自然通風空調節能｜先算 VP

可自然通風類建築物的基本判斷

可自然通風類型

住宿類 H1、H2；以及辦公、文教、宗教、照護設施等 D2、E、G2、F3、F4類。

Avi｜單側通風窗

單側開窗、無法形成貫穿室內對流通風路徑的可開窗面積。

Acj｜可對流窗

兩方向開窗，可形成對流通風路徑的可開窗面積。

$$VP = (\Sigma Avi + \Sigma 3.0 \times Acj) / \Sigma Ak$$

VP：自然通風潛力 ｜ Avi：單側通風窗面積 ｜ Acj：可對流窗面積 ｜ Ak：樓層通風檢討面積

建築物自然通風空調節能評估法

可自然通風類建築物

- 可自然通風類建築物
- 在涼爽季節中可停止空調而採用自然通風的建築類型，這類建築被限定於住宿類建築
- （H1、 H2類），以及辦公、文教、宗教、照護設施等類建築（D2、E、G2、F3、F4類）。

單側通風窗面積Avi

- 建築空間之單側開窗而無法形成貫穿室內對流通風路徑的可開窗面積。

可對流窗面積Acj

- 建築空間之兩方向開窗可形成對流通風路徑之可開窗面積。

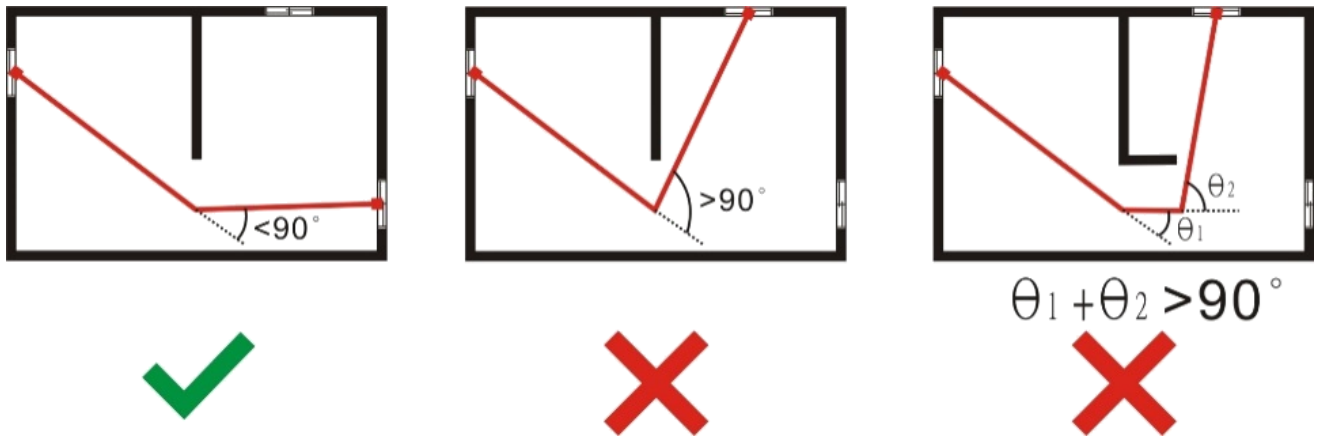
計算公式 ： $VP = (\Sigma Avi + \Sigma 3.0 \times Acj) / \Sigma Ak$

公式說明

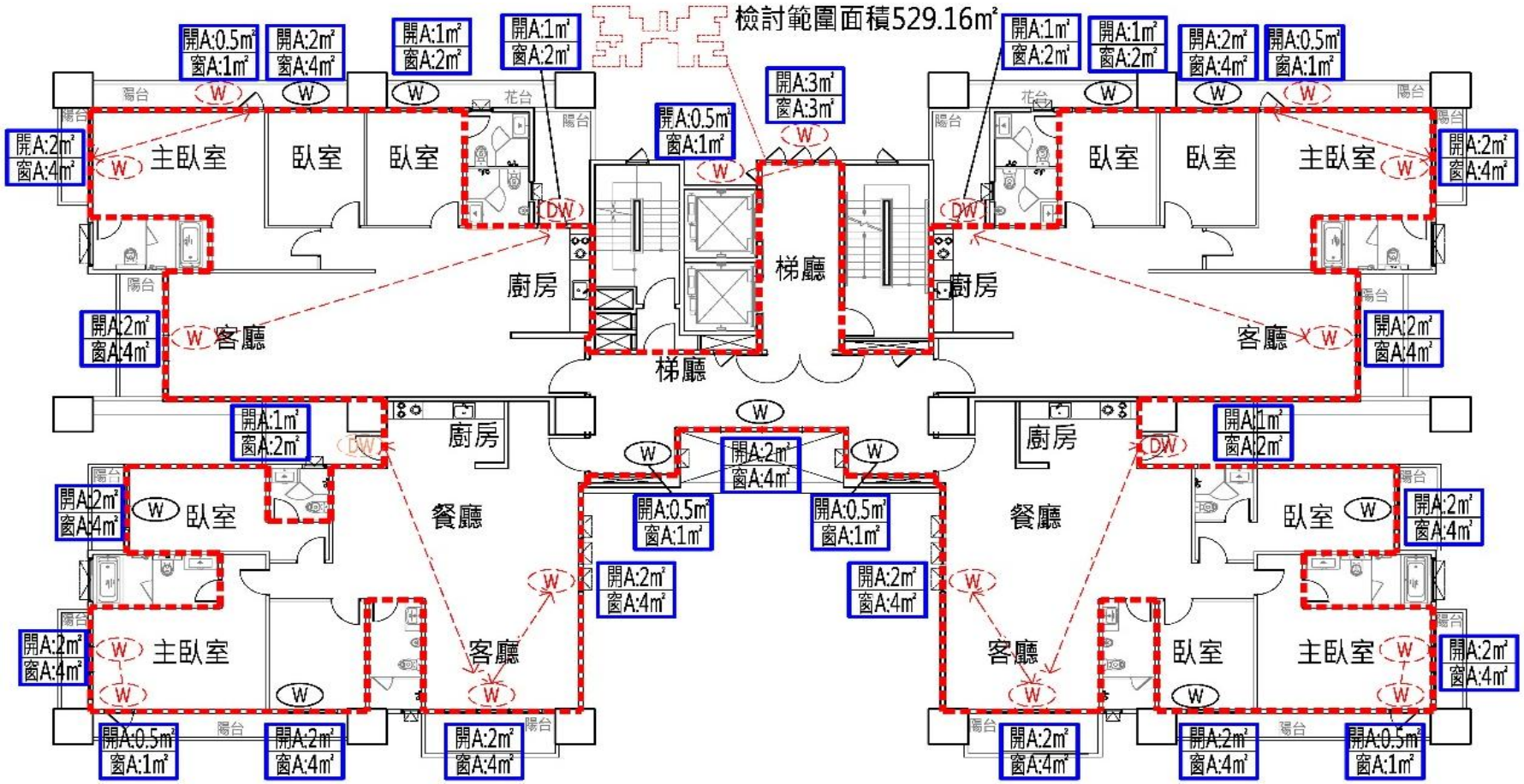
- VP：自然通風潛力，無單位
- Avi：i單側通風窗面積（m^2）
- Acj：j可對流窗面積（m^2）
- Ak：k層通風檢討面積（m^2）

對流通風路徑轉角角度之和須小於90˚

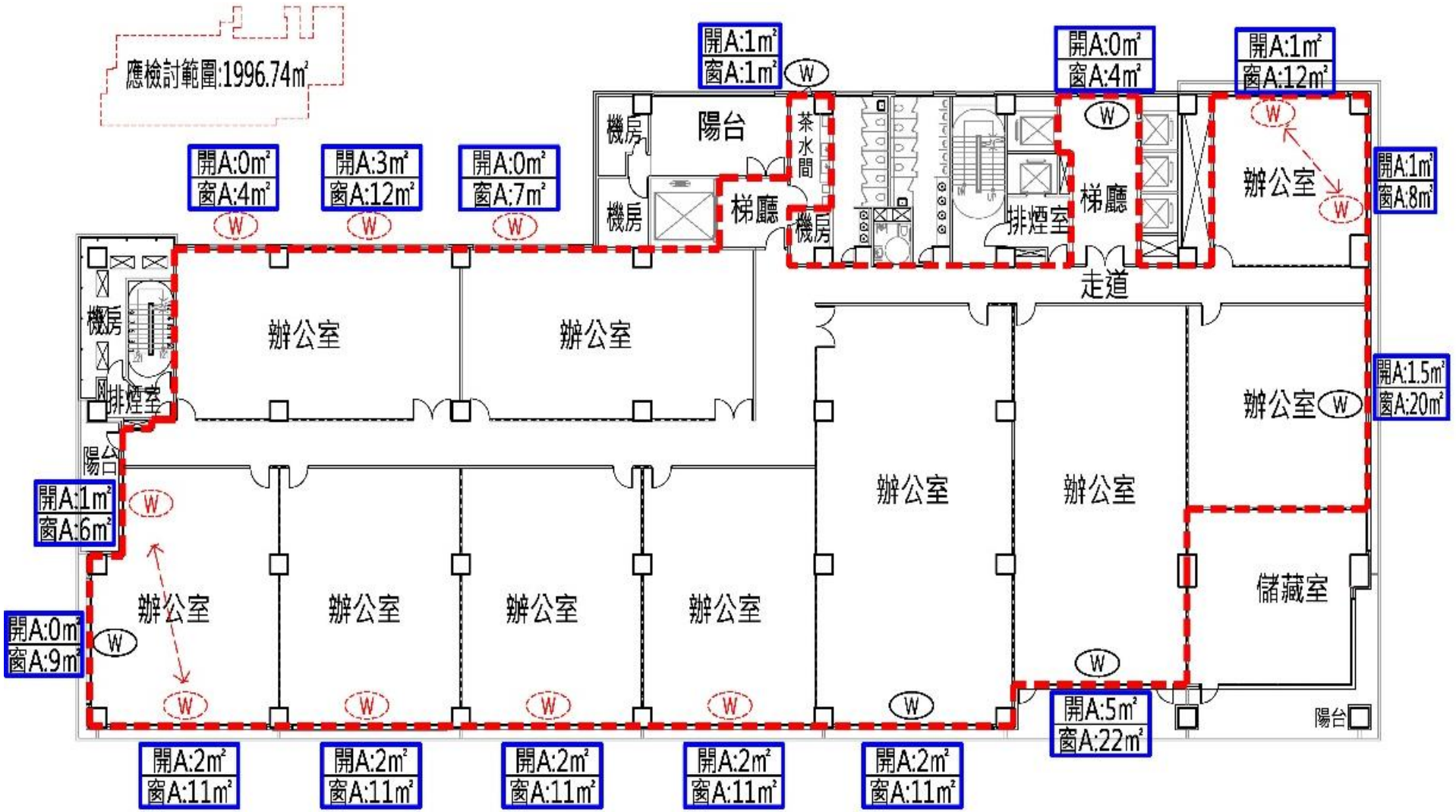
- 對流通風路徑轉角角度之和須小於90˚



某住宅平面單側窗與可對流窗的認定



某辦公建築平面單側窗與可對流窗的認定



自然通風空調節能｜再算 Vac

VP 是設計判斷的入口，Vac 是空調節能率

條件	Vac
VP < 0.05	Vac = 1.0
VP ≥ 0.05｜住宿類	Vac = 1.0 – 0.2×(VP–0.05)/0.15，且 Vac ≥ 0.8
VP ≥ 0.05｜非住宿類	Vac = 0.9 – 0.1×(VP–0.02)/0.13，且 Vac ≥ 0.8

基本條件

採用間歇空調系統。

設計注意

對流通風路徑轉角角度之和須小於 90°。

設計端應把開窗位置與可對流路徑在平面圖上清楚表達。

自然通風空調節能率Vac（AC energy saving rate for ventilation design）之計算

- 基本條件：採用間歇空調系統
- 若VP<0.05　　則令Vac＝1.0
- 若VP≧0.05　　則Vac可依下兩式計算之:
- 住宿類建築　Vac＝1.0-0.2x（VP－0.05）/0.15，且Vac≧0.8
- 非住宿類建築　Vac＝0.9-0.1x（VP－0.02）/0.13，且Vac≧0.8

日常節能｜施工階段的常見變更風險

設計選定的材料與設備，現場換型號就可能影響計分

項目	施工 / 採購管控
屋頂防水熱施工	施工紀錄照片 + 隔熱材出廠證明 + 3年內試驗報告
外牆構造	施工紀錄照片
露台隔熱	施工過程拍照記錄
玻璃	出廠證明
公共空調	增設時注意主機能源效率；特定冰水機 / 系統視同中央空調並提供計算書
照明	設備型錄 + 數量 + 竣工照片
固定耗能	熱水、爐台、地下室排風、電梯：型錄 + 出廠證明

核心：設計指定的性能，必須與實際採購型號、數量與竣工照片對得起來。

材料出廠證明

玻璃材質

產品特性表

性能 / 品項	可視光		UV	太陽熱能				總熱透過量	U值		遮蔽係數
	透過率	反射率	透過率	反射率	吸收率	直接透過率	總透過率	W/M²	冬夜 W/M²K	夏日 W/M²K	
6光PLE60強化+6灰強化膠合	0.27	0.13	<0.01	0.20	0.62	0.18	0.38	316	5.42	4.92	0.44

1. 光學數據依據 ISO9050&WINDOW6.3 計算
2. 產品光學數據容許誤差為±0.02，U值容許誤差為±0.1 W/m²K

隔熱材材質

試驗結果：

試驗項目		試驗方法	試驗結果
密度(kg/m³)		CNS 2536(1992)	40.1
抗彎強度(kgf/cm²)			5.7
5%抗壓強度(kgf/cm²)			2.3
透濕係數(厚度 25mm 時) (g/m²・h・mmHg)		參照 CNS 2536(1992)	0.03
導熱係數	(W/(m・K))		0.028
	(kcal/(m・h・℃))		0.024

日常節能｜審查資料包

讓設計計算與竣工證據可以互相勾稽

設計計算

2019 / 2023 版 RS 分項、基準值、設計值與得分

材料證明

隔熱材、玻璃、照明、固定耗能設備等型錄 / 證明

施工照片

屋頂、外牆、露台、設備安裝等隱蔽或關鍵工序

竣工核對

型號、數量、位置與設計文件一致

建議在施工前建立「設備型錄 / 證明 / 照片」責任分工表，避免竣工時才回頭找資料。

CO_2 減量｜四大設計策略

從結構與材料的源頭降低建築生命週期相關負荷

結構合理化

合理柱梁尺寸、結構配置等

輕量化

降低結構與材料使用量

耐久性

提高使用壽命與耐久表現

再生建材

採用再生 / 高再利用材料

設計階段要先決定「材料與結構怎麼做」；施工階段則要證明「實際用了什麼」。

CO_2 減量｜竣工證據

材料與設備證明要能對應設計承諾

項目	竣工證據
室內輕隔間	型錄、施工照片
高爐水泥 / 設計強度	配比、出廠證明、數量
發電機房	照片
消防泵浦機房	照片
電信機房	照片

重點：材料證明除了「有沒有」，還要能核對數量與實際使用位置。

廢棄物減量｜施工規劃的 20 項方向

講義 G-1～G-20 以施工減廢、材料再利用與現場管理為主

方向	講義內容重點
土方與開挖	開挖、土方平衡等
結構材料	輕量結構、鋼筋 / 混凝土合理化
再生材料	高爐水泥、再生建材等
模板與預鑄	鋼模、預鑄等降低現場廢棄物
乾式施工	乾式隔間等
現場污染控制	洗車、沉澱、道路防塵、覆蓋、圍籬
設備與空間	EV 充電空間等講義列示措施

G-1～G-20 應配合個案施工計畫逐項確認，不宜只在竣工階段補照片。

α3 | 施工現場粒狀污染物防制措施評估

重點不是只算分數，而是要與申報開工時的施工計畫書逐一核實

措施	有 / 無	α3
1. 清洗措施	有	0.10
2. 污泥沉澱過濾處理	有 / 無	0.15
3. 車行路面防塵	有 / 無	0.05
4. 灑水噴霧	有 / 無	0.03
5. 防塵罩網等	有 / 無	0.08
6. 防塵圍籬等	有	0.08
7. 防塵覆被	有 / 無	0.03
8. 其他措施	有	0.05

施工計畫書

α3 評估表內容須配合申報開工時的施工計畫書逐一核實。

措施照片

清洗、沉澱過濾、車行路面、防塵罩網、圍籬、覆被等留下紀錄。

竣工文件

α3 措施照片 + 申報開工計畫書 + 空氣污染防制費繳款證明。

α3 總得分 = Σα3i

設計承諾 → 開工計畫 → 現場措施 → 施工照片 → 竣工核對

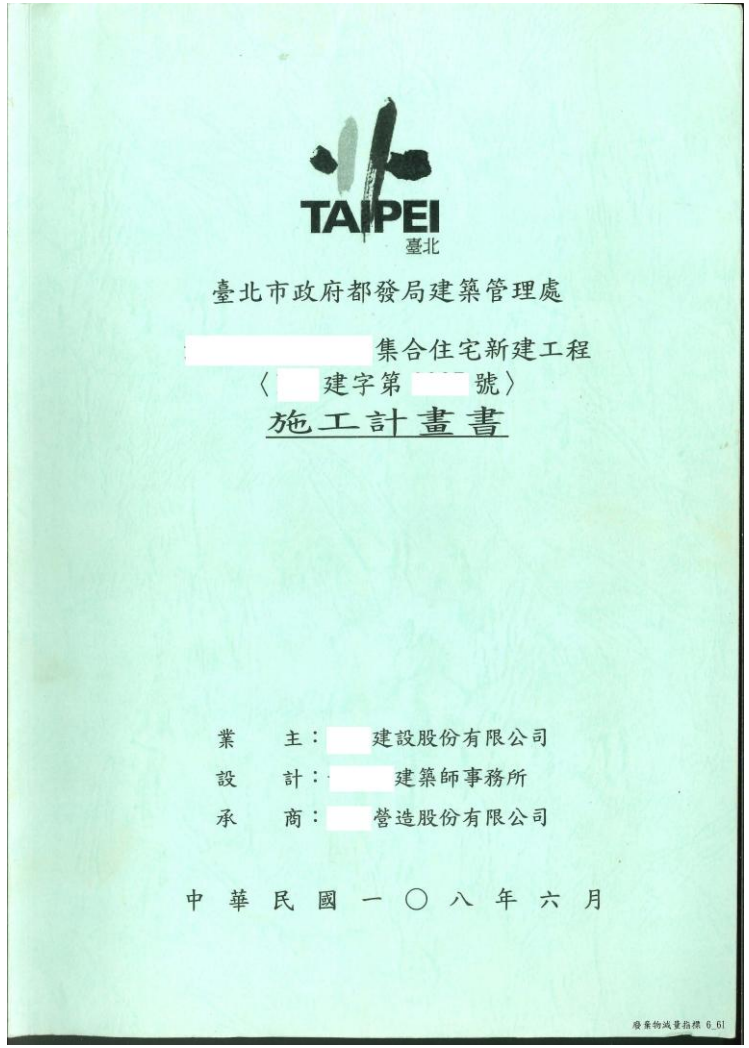
廢棄物減量指標

α3評估表依施工計畫書內容逐一核實計分

建築工程各項粒狀污染物防制措施效率α3評估表

防制措施	措施內容	防治效率α3	有、無	得分α3
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	0.1	有	0.1
2.污泥沈澱過濾處理措施	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	無	0
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	無	0
	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以上之圍籬	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	0
8.其他措施	指非上述其他防塵措施(提出說明自行採認定值以供認可)	認定值	有	0.05
			總得分Σα3i=	0.45

施工計畫書(申報開工核備)


TAIPEI 臺北

臺北市政府都發局建築管理處

集合住宅新建工程

〈 建字第 號〉

施工計畫書

業　主：　建設股份有限公司

設　計：　建築師事務所

承　商：　營造股份有限公司

中 華 民 國 一 〇 八 年 六 月

廢棄物減量指標 6_61

廢棄物減量指標_α3評估表依施工計畫書內容逐一核實計分

施工計畫書

甲、工地環境污染防治：

一、工地出入口

1. *工區供車輛進出之大門，依計劃設置洗車設備，所有進入工地之車輛機具，其輪胎及車身經清洗乾淨後，方准駛離工地。*
2. *如再有污染公眾道路發生時，隨時派員沖洗乾淨。* **1.清洗措施，0.1 分**
3. 本工區供車輛進出之大門，設置交通指揮人員，指揮進出車輛安全。

二、工區內

1. *工區範圍內之圍籬，並按合約規定維護與更新。* **6.防塵圍籬等措施，0.08 分**
2. *在工區內所有供車輛行駛之通路保持堅實安全，無危險棄置物並力求良好排水，無積水之狀態。* **3.工地車行路面全面鋪設鋼板或打混凝土，0.05 分**
3. *工區內泥土裸露部份，保持一定濕度，以防塵土散佈，工區附近道路有塵土飛場之虞時，將加強灑水，以維護環境之衛生。* **4.3 灑水噴霧裸露地面，0.03 分**
4. 工區範圍內之施工機具於收工後及停工期間整齊放在通道旁工程材料集中整齊堆置於適當地點，不得影響工作人員通行安全。
5. *工區內設置有廢料棄置及廢土堆置區，加蓋紗網、帆布或灑水噴霧以防塵土散佈。並定期或於堆滿及一定數量時立即清運。*
   4.2 灑水噴霧棄土區，0.03 分 **8.其他(防塵)措施，0.05 分**
6. 工區內每日產生之垃圾，如：便當盒、塑料袋等，除派人清掃外，並於每個工作場所設置大垃圾桶以放置垃圾，並由垃圾車定期處理。
7. 工地事務所四週環境衛生清潔及衛浴設備，每日清理。

三、工區外

1. *車輛裝載工程材料或廢棄物運出工地時，加裝帆布遮蓋，或其他防止散落污染空氣與地面之設備。* **5.2 土石運輸車離工地前覆蓋不透氣防塵塑膠布，0.08 分**
2. 工區範圍外避免堆置工程材料、機具或廢棄物，如因工程需要於工區外堆放材料、機具時，應排放整齊，並保持附近清潔及加強警告標示。
3. 路旁裝卸工程材料或施工機具後，其遺留或散落地面之廢棄物隨時清理乾淨。
4. 每日巡視工區外圍之環境，隨時保持環境衛生之清潔。

乙、空氣污染防治

一、下列各項作業，其污染事實超過空氣污染管制者，擬採行下列防治措施：

1. 營造建築物、鋪設道路、運送工程材料、廢棄物或其它工事而無法適當防治措施，致引起塵土飛揚或污染空氣之防治措施：
   - *加高圍籬（圍籬底部應緊貼地面）、裝設防塵網並設置有效灑水系統。*
     6.防塵圍籬高≧1.8M， 0.08 分 **4.1~3 灑水噴霧，0.09 分**
   - *於道路泥土仍供車輛通行者，開挖面應覆蓋鋼板等設施，道路上泥土應清掃乾淨。*
     4.1 灑水噴霧工地的車行路面，0.03 分 **3.車行路面防塵，0.05 分**
   - 工地內部設置設施，污水並經有效處理後放流。
   - 採用低污染之施工器具。

2. 工地周界粒狀污染物達 500μg\m3 以上之防治措施：
   - *加高圍籬(圍籬底部應設 20 公分高之混凝土防溢座)、裝設防塵網，並設置有效灑水系統。* **6.防塵圍籬高≧1.8M， 0.08 分** **5.1 結構體施工後加裝防塵罩網，0 分**
   - *於道路施工仍供車輛通行者，開挖面應覆蓋，道路上泥土應清掃乾淨。*
     4.1 灑水噴霧工地的車行路面，0.03 分
   - 工地內部設置設施，污水並經有效處理後放流。
   - 採用低污染之施工器具。
3. 建築施工機具及動力機械操作時，排煙不透光率超過 20%之防治措施：
   - 加強保養維修。採用低污染之施工器具。

丙、污水防治

- 工區設有沉澱池設備、污水排放前經適當之沉澱後排放至工地外之排水系統，隨時取樣檢驗，若未能達到排放標準時，將增設沉澱設備或使用凝結劑，並隨時清理，以符合排放標準後再排放，工地維持排水良好而無積水。
- 工區範圍之水溝將覆加溝蓋，並隨時清理，保持水流暢通。

丁、廢棄物清理防治

一、下列各類作業時及設施有污染之虞者，擬採行下列防治措施：

1. 工地泥砂被雨水沖出污染環境者。
   防治措施:做好水土保持工作，避免雨水沖刷。

2. 抽放工地地下水污染環境者。
   防治措施:設置沈澱設施，處理後排放。
3. *車輛輪胎附帶廢土污染地面或道路者。*
   防治措施:車輛離開工地前應將輪胎清理乾淨。 **1.清洗措施 0.1 分**
4. 工地廢水污染環境者。
   防治措施:
   - 防止雨水將工地混砂沖出工地污染環境。
   - 設置沈澱設施，處理後排放。
5. 工地圍籬外砂石、廢舊建材、碎磚造成髒亂。
   防治措施:
   - 圍籬道路禁止堆置建材。
   - 圍籬底應加設 20 公分以上之防溢座，不得使泥土從空隙溢出圍籬外。
   - 工地應有垃圾貯存設備，並適時清除或委託代運。
   - 周圍環境應加強清掃保持清潔。
6. 運送砂石、磚瓦建材污染環境者。
   防治措施:工輛載運砂石、磚瓦等建材，應密封覆蓋，不得在中途遺落地面。
7. 貯存容器或設施盛裝之廢棄物不得有飛揚、散逸、滲出污染地面及惡臭情形。
   防治措施:採用堅固密封容器設施或覆蓋。
8. *清除建築廢棄物之車輛於清除過程中應事先採取必要之措施，防止飛散濺落、溢漏等污染環境行為。* **5.2 土石運輸車離工地前覆蓋不透氣防塵塑膠布，0.08 分**
   防治措施:覆蓋並採用收集設備或使用密閉設備。
9. 水肥污染環境。
   - 設置臨時廁所，應隨時清掃保持整潔;其為貯藏式廁所者，應加覆蓋。水肥如有溢滿應即清運，不得直接排入水溝。
   - 工程人員不得有隨地便溺情事。

戊、噪音防治措施:

下列各施工機具其音量超過營建工程噪音管制標準者，擬採下列防治措施:

1. 採低噪音破碎機，以符合噪音管制標準防治措施:使用低噪音型空壓機。
   - 使用碎石、舊輪胎等當墊材。
   - 緩慢拆除抑制振動。
2. 推土機、挖土機、起重機、發電機、破碎機及其它營建機械設施其音量超過營建工程噪音管制標準。防治措施:
   - 使用低噪音型機械。
   - 操作時應小心運轉避免超載。

室內環境｜四個主要審查面向

從聲、光、風到材料

音環境

降低噪音與樓板衝擊；注意緩衝材與試驗資料

自然採光

以 NL 等評估方式確認採光條件

自然通風

與日常節能的自然通風設計互相連動

室內材料

綠建築材料與相關證明、施工照片

室內環境常見的竣工證據：玻璃出廠證明、門窗氣密性試驗報告、樓板緩衝材型錄 / 試驗報告、綠建材出廠證明。

自然採光 NL｜把計算變成圖面要求

設計階段確認窗、空間與採光條件

NL 評估

講義以自然採光 NL 為室內環境的評估內容之一；設計時需將窗戶、空間與採光條件納入檢討。

審查對照

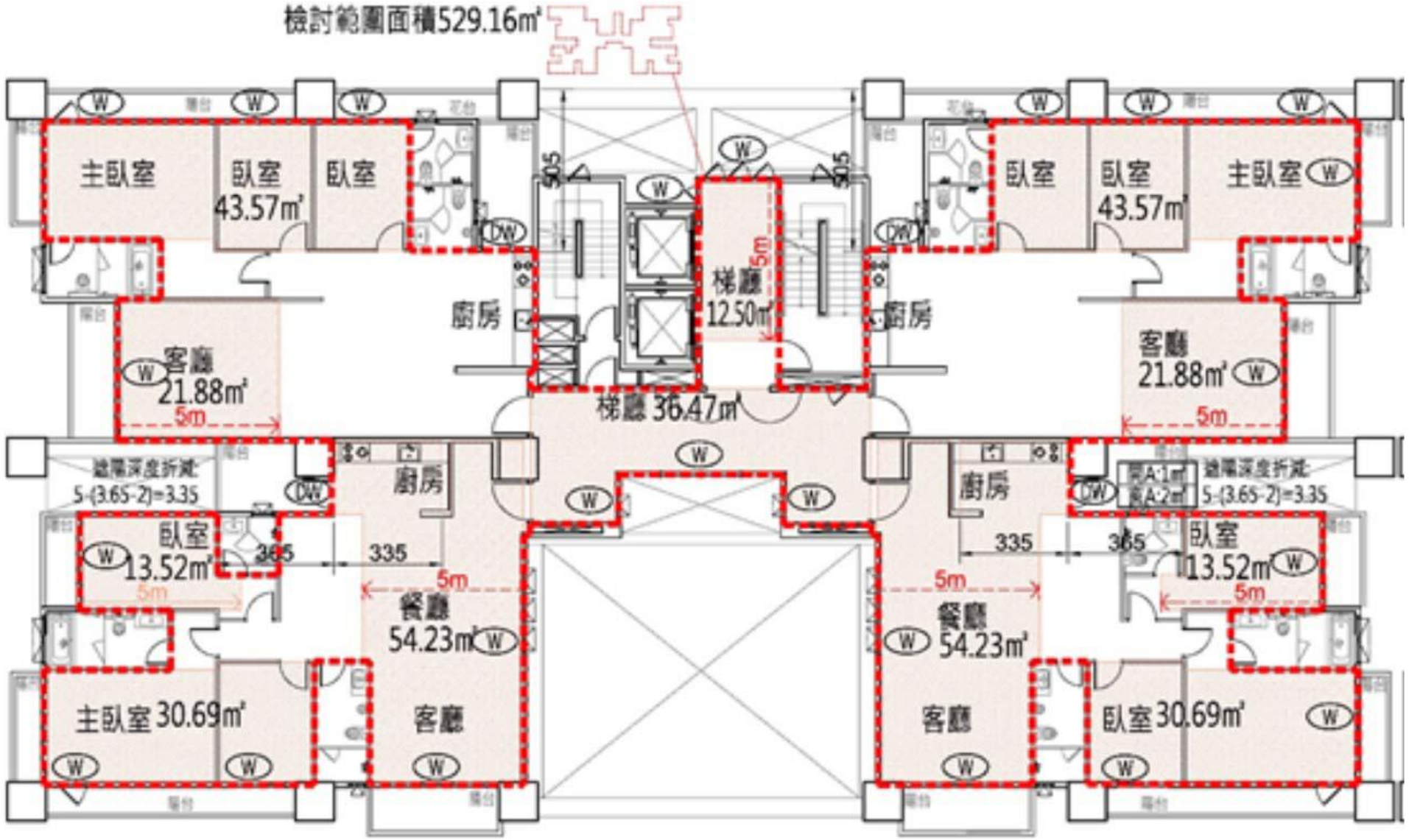
計算資料 → 平面 / 立面圖 → 實際窗戶與玻璃 → 竣工證明。

避免「計算書是一套、竣工玻璃是另一套」：玻璃出廠證明是竣工查核的重要文件。

- 玻璃材質在設計階段確認；施工完成提供出廠證明。
- 門窗氣密性試驗與室內環境相關證據應提前安排。

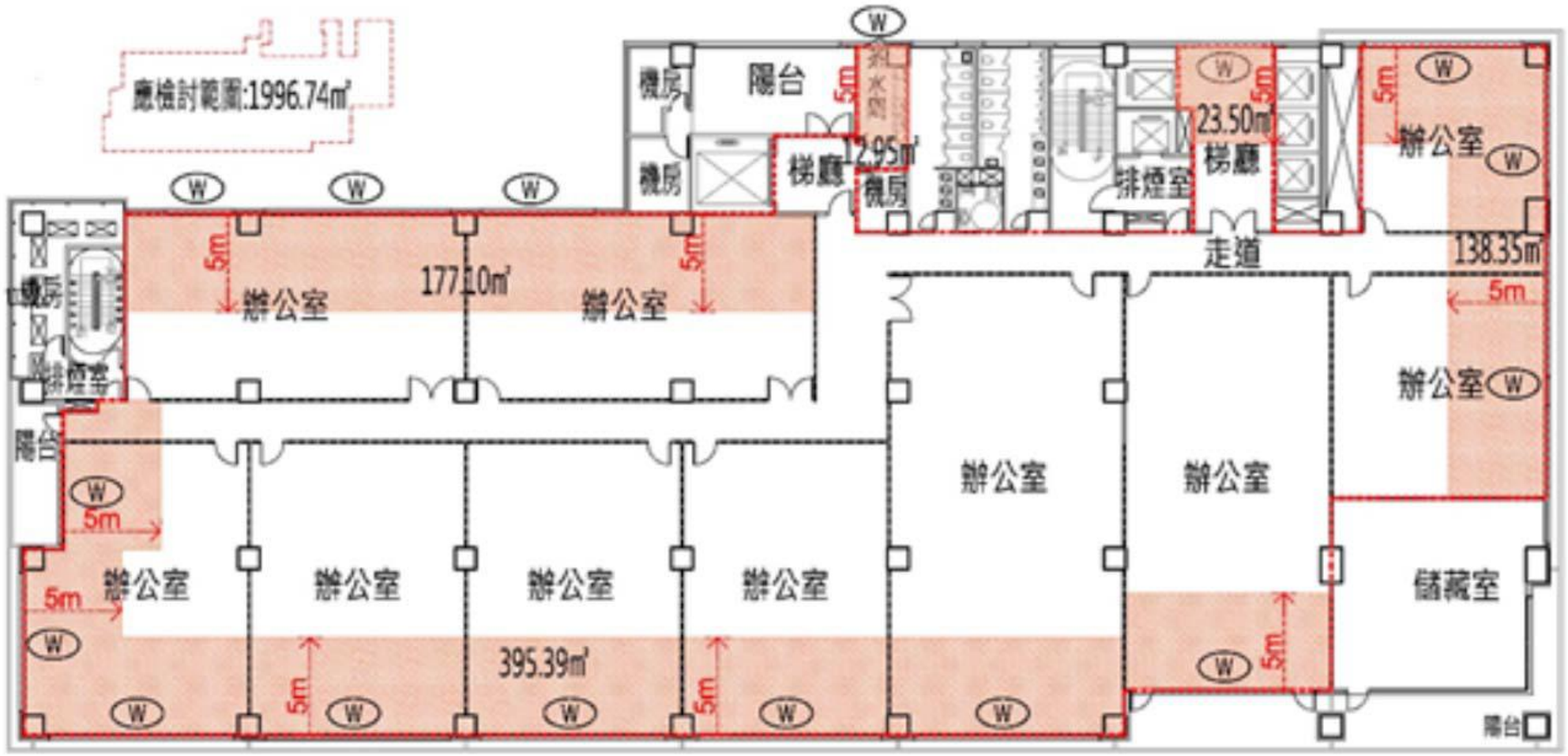
自然採光 NL 評估

- 住宅類採光檢討面積選取示意圖(牆心範圍)



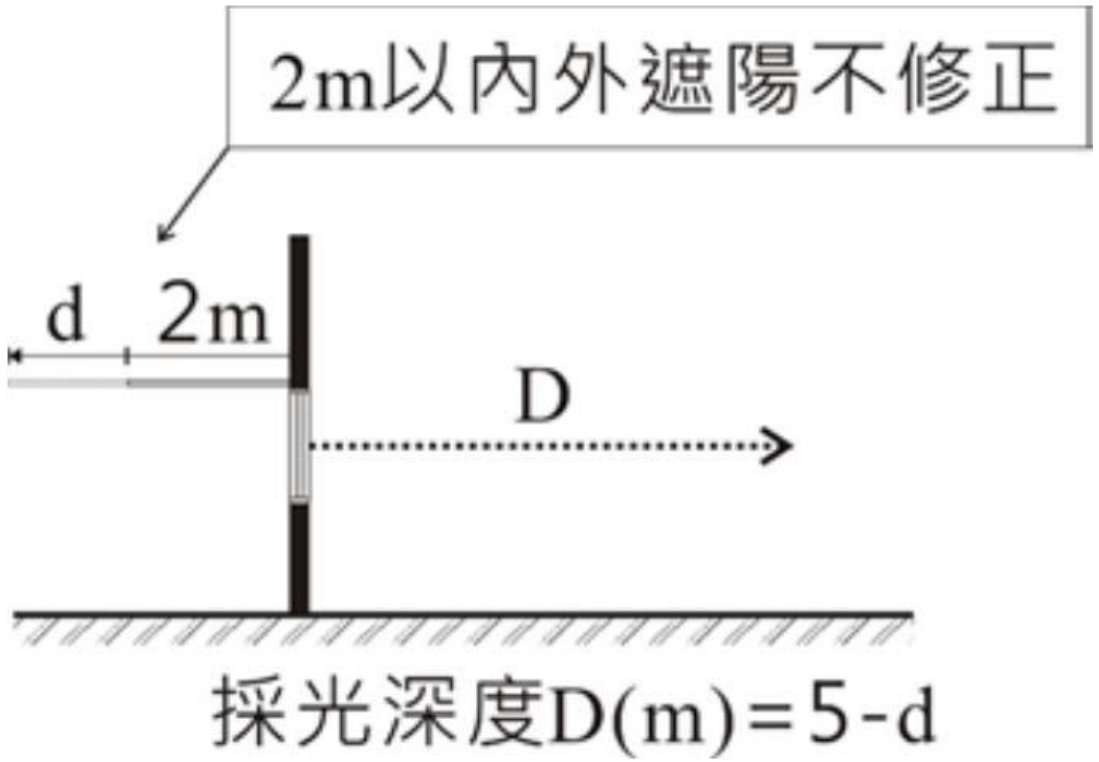
自然採光 NL 評估

- 辦公類採光檢討面積選取示意圖(牆心範圍)



自然採光 NL 評估

外遮陽修正



計算公式

- NL =Σ可自然採光面積NAi /Σ(自然採光檢討空間Ai)
- NL：全棟自然採光性能
- NAi：i 層可自然採光面積（m2）
- Ai：i 層採光檢討面積，亦即梯廳走廊與居室面積（m2）

室內環境｜竣工證據整理

把「材料性能」與「實際施工」放在一起

項目	文件	現場照片
玻璃	出廠證明	實際玻璃安裝
門窗	氣密性試驗報告	門窗完成狀況
樓板緩衝	型錄 / 試驗報告	施工 / 完成照片
綠建材	出廠證明	各項施工照片

審查邏輯：文件證明「是什麼」，照片證明「裝在哪裡、做到了什麼程度」。

水資源｜高用水項目與補償思維

先找出用水量較大的項目，再看節水與回收措施

衛生器具

馬桶、尿器、公眾使用水栓、淋浴 / 浴缸等

大面積 / 高用水

大型綠地、游泳池、大規模開發等需特別檢查

回收與智慧管理

雨水 / 雜排水、智慧水表、節水灌溉等

講義案例：減少人工草皮面積，以及利用筏基進行雨水回收。

- 設計端先確認高用水項目；若有特殊用水需求，再檢查補償措施。
- 竣工階段準備衛生器具型錄、標章證明與照片。

水資源｜竣工證據清單

設備證明＋現場照片缺一不可

項目	竣工證據
馬桶	各類馬桶型錄、標章證明、照片
公眾使用水栓	型錄、標章證明、照片
淋浴 / 浴缸	型錄、照片
筏基雨水回收	雨水回收池、雨水回收機房設備照片
其他補償措施	依設計內容準備對應文件與現場證據

提醒：設備更換時不要只看外觀相似；型錄 / 標章證明才是竣工查核的可追溯文件。

施工階段｜竣工勘驗前的總檢查

依候選綠建築證書各指標內容施工，施工過程拍照記錄、竣工照片

指標	施工階段優先確認
綠化量	樹距、覆土深度、樹種變更
基地保水	依景觀設計圖施工、每一步驟照片
日常節能	屋頂隔熱、外牆、露台、玻璃、空調、照明、固定耗能
CO_2 減量	輕隔間、高爐水泥、機房照片
廢棄物減量	α3 各措施、開工計畫、污染防制費
室內環境	玻璃、氣密、緩衝材、綠建材
水資源	馬桶、水栓、淋浴 / 浴缸、雨水回收
污水垃圾	竣工備查、污水接管、垃圾 / 廚餘空間

竣工證據｜設計承諾到現場證明

每一個得分項目，都要能在最後找到「證據鏈」

① 候選證書

設計階段承諾的指標與內容

② 施工計畫

把承諾轉成現場工序與管控點

③ 施工照片

記錄隱蔽工程、材料與設備安裝

④ 竣工文件

型錄、證明、試驗報告、備查函

「沒有照片」不等於「沒有施工」；但在竣工勘驗上，缺少證據就很難證明實際完成狀況。

竣工證據｜文件與照片怎麼分工

文件證明性能 / 規格，照片證明位置 / 施工

證據類型	適合證明	講義例子
型錄 / 出廠證明	產品型號、規格、材料	玻璃、馬桶、水栓、設備
試驗報告	性能或測試結果	隔熱材、氣密性、樓板緩衝材
施工照片	位置、施工狀態、完成狀況	樹距、覆土、隔熱、α3、機房
備查 / 繳款文件	行政程序完成	排水竣工備查、空氣污染防制費
計算書	設計性能與得分	保水、日常節能、α3

最穩妥的做法：一個項目同時建立「設計計算 + 文件證明 + 現場照片」三層證據。

竣工證據矩陣｜指標 × 文件 × 照片

把候選綠建築證書轉成竣工勘驗可查核的證據清單

指標	核心竣工證據	照片 / 紀錄重點
綠化量	植栽設計圖；樹種 / 樹距；覆土深度	樹距、覆土深度、樹種更換、施工過程
基地保水	依景觀設計圖施工	每一步驟施工紀錄照片
日常節能	隔熱材 / 玻璃 / 設備型錄與證明	屋頂、外牆、露台、玻璃、空調、照明、固定耗能
二氧化碳減量	輕隔間型錄；高爐水泥配比 / 證明 / 數量	輕隔間、機房
廢棄物減量	α3 評估表；開工計畫書；污染防制費證明	α3 各措施照片
室內環境	玻璃、氣密、緩衝材、綠建材證明	各項施工照片
水資源	馬桶 / 水栓型錄與標章；淋浴 / 浴缸型錄	器具、筏基雨水回收設備
污水垃圾改善	排水竣工備查函	污水接管、資源回收 / 垃圾、廚餘設施

文件　照片　施工紀錄

竣工勘驗原則：設計承諾的每一項，都要能在現場找到對應證據。

結語｜把綠建築從「計分」做到「可驗證」

四句話帶走

1. 設計先決定：哪些項目要取分？
2. 圖面再確認：每個項目怎麼施工？
3. 施工要留下：照片、型錄、證明、試驗報告。
4. 竣工最後驗證：設計承諾與現場成果一致。

核心邏輯：審查委員怎麼看 → 設計人員怎麼做 → 工地怎麼施工 → 竣工怎麼驗證

— 綠建築審查實務 —