

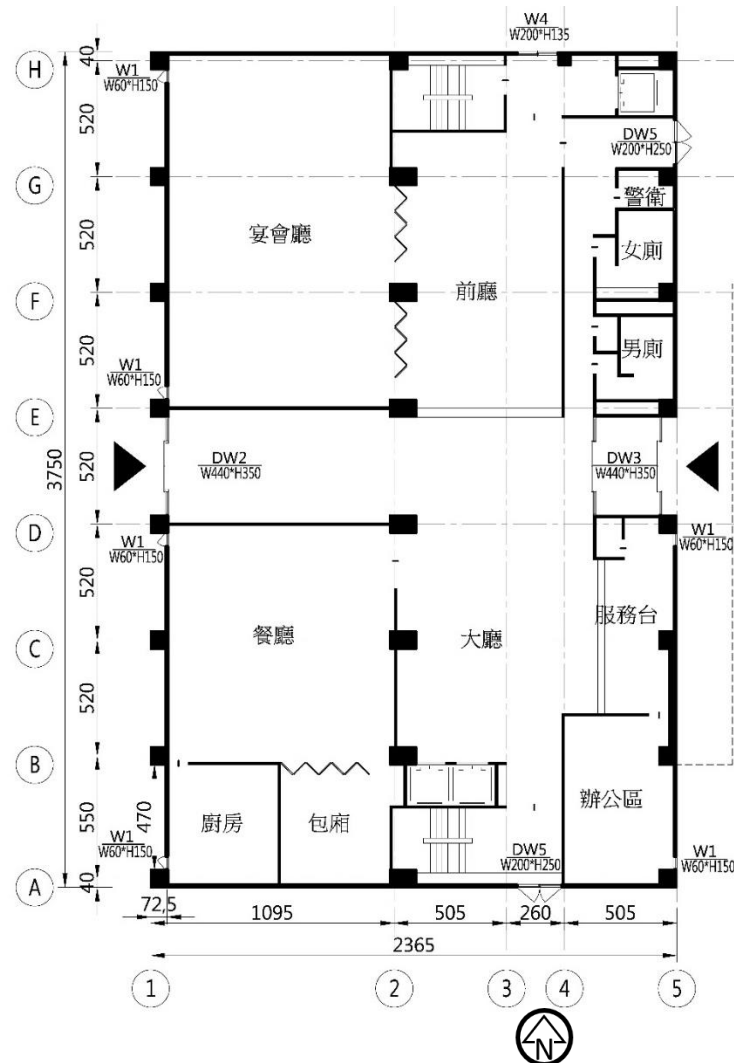
附錄五 建築物節約能源設計計算實例

目的

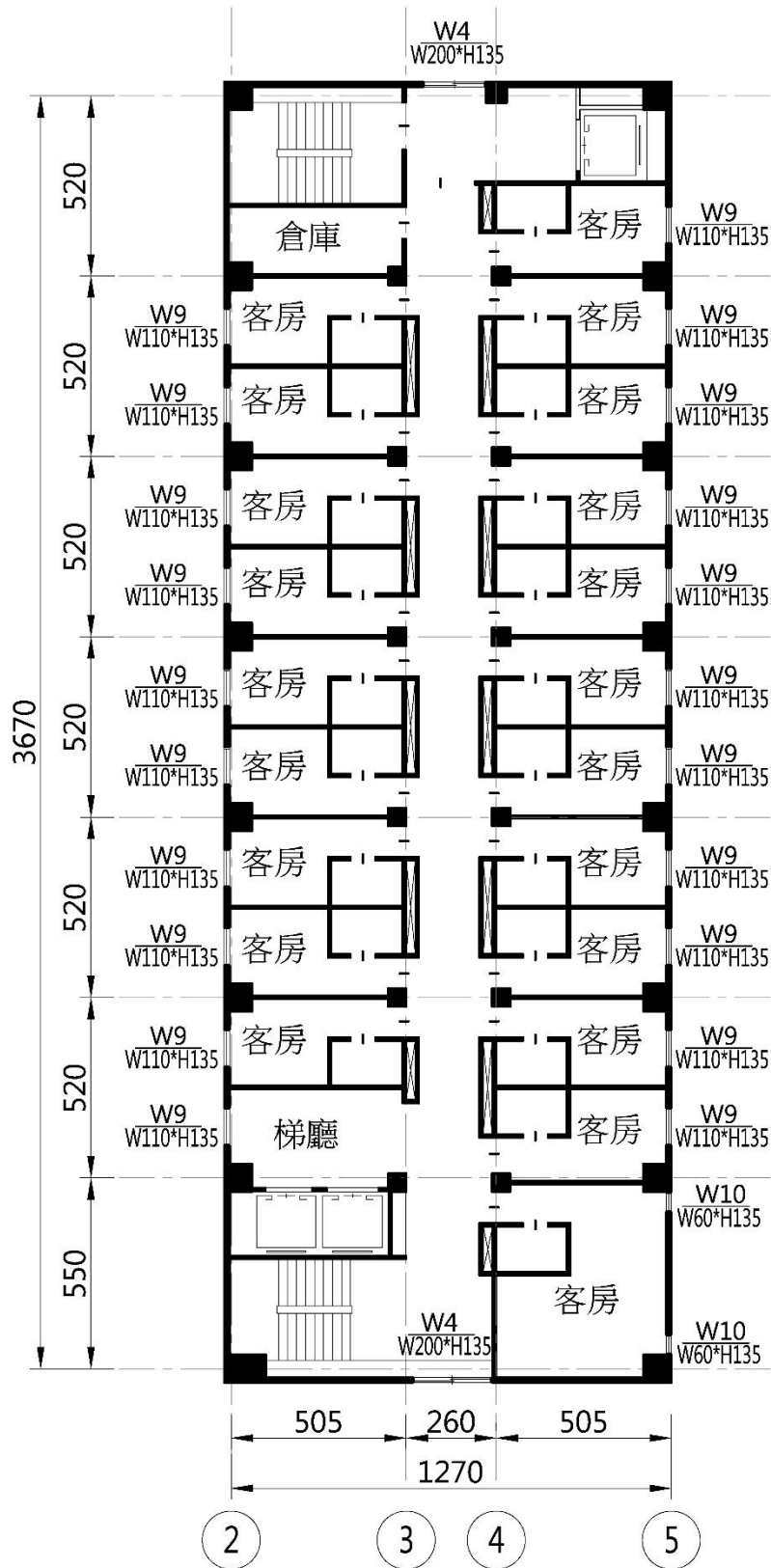
本附錄主要說明本技術規範相關計算步驟，演算數值僅為示意，其內容為 1. 空調型建築 ENVLOAD 指標、2. 低於海拔 800 公尺之分項規範、3. 住宅類 Req 指標、4. 學校類 AWSG 指標、5. 大型空間類 AWSG 指標等五類之計算實例，其中基本門檻指標，即屋頂平均熱傳透率 U_{ar} 、屋頂透光天窗之平均日射透過率 HWs 、外殼玻璃可見光反射率 R_{vi} 等三項之計算範例，在各建築實例中均相同，因此除了將之揭示在 ENVLOAD 指標實例中之外，在其他範例中均予以省略。另外，海拔 800 公尺以上建築物之計算範例，因與低於海拔 800 公尺之分項規範之計算範例類似，在此也不再揭露，特此聲明。

5.1 空調型建築物 ENVLOAD 指標計算實例

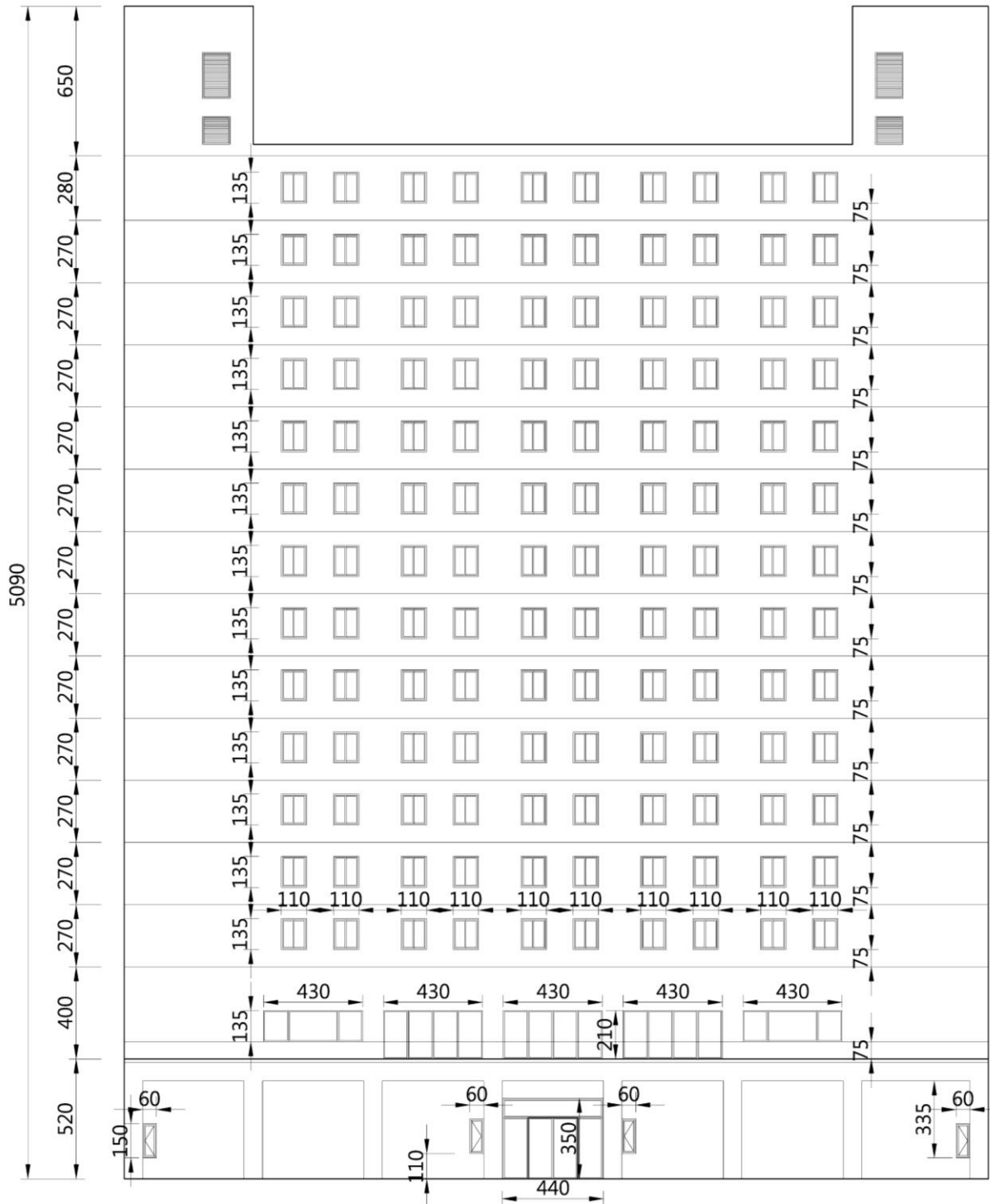
本案為座落於臺北市中正區之建築，地上 15F/地下 2F，建築物高度 50.9m，RC 構造之旅館，檢附平面圖、立面圖如附圖 1 至 8 所示，計算說明圖如附圖 9 至 14 所示。本案之計算步驟如下：



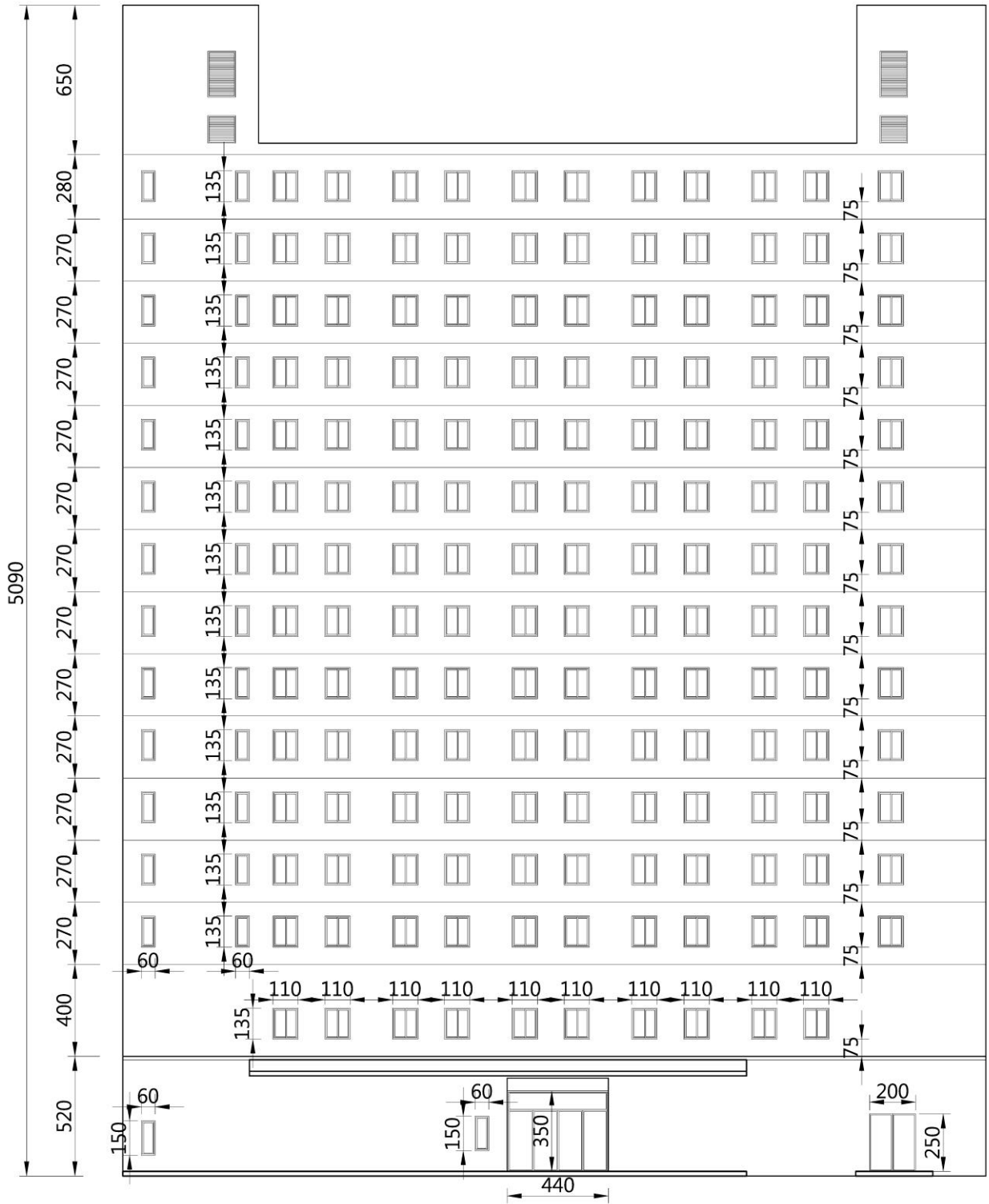
附圖 1 一層平面圖



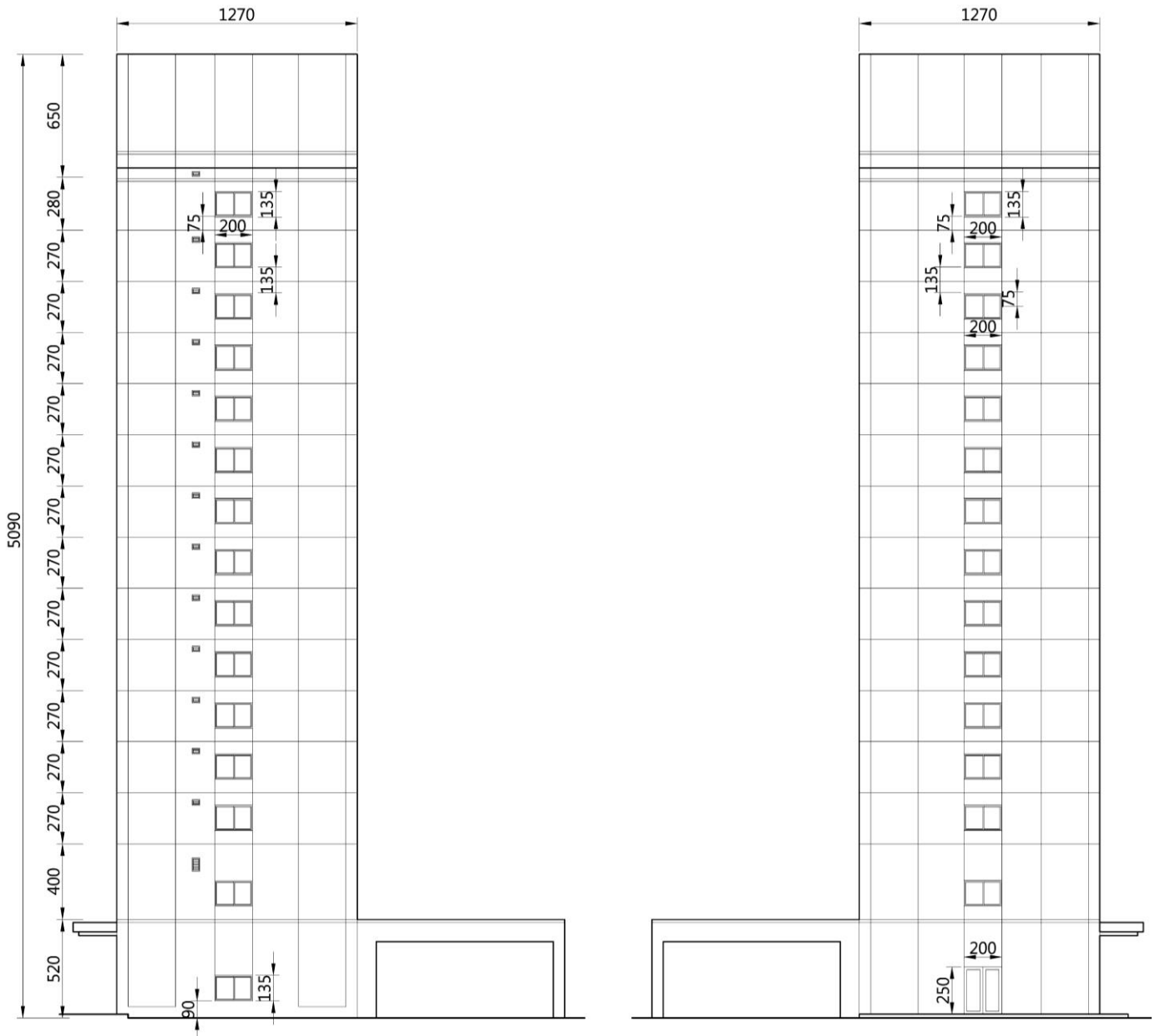
附圖 3 三至十五層平面圖 



附圖 4 西向立面圖

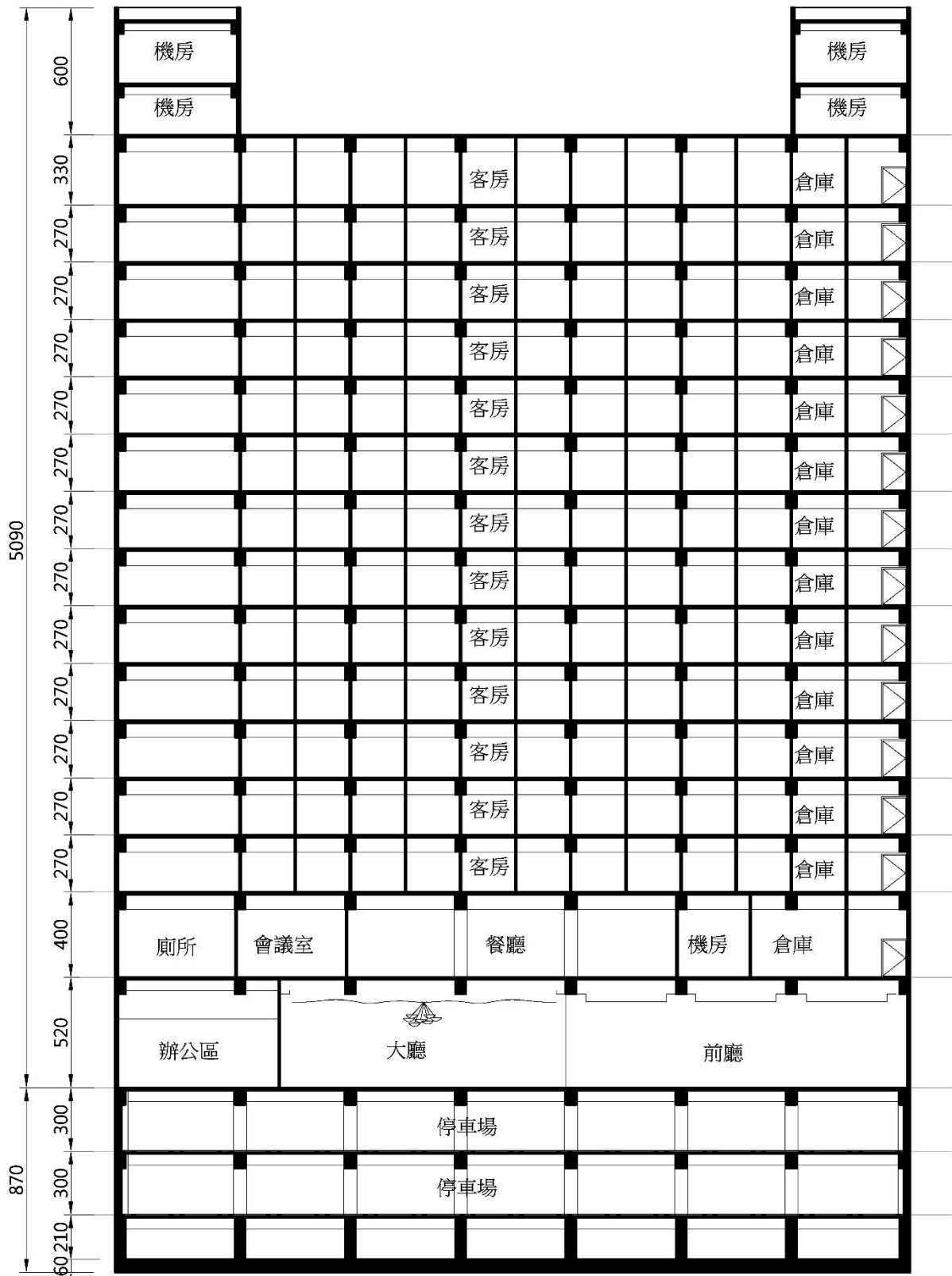


附圖 5 東向立面圖



附圖 6 北向立面圖(左圖)

附圖 7 南向立面圖(右圖)



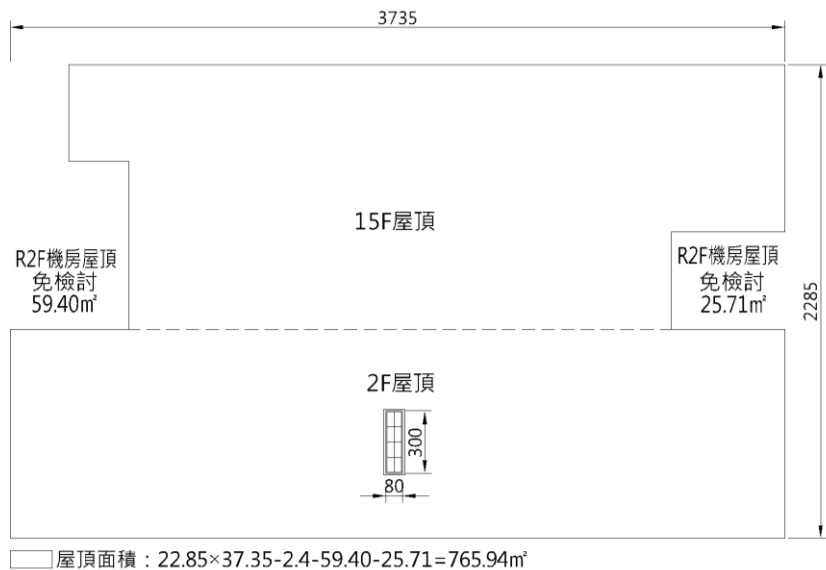
附圖 8 長向剖面圖

STEP 1 資料準備

- 1.1. 準備計算檢討需求資料，包括
- 1.2. 建築基本資料：建築物座落地點、配置方位、基地若位於山區海拔 200m 以上時需具有海拔高度資料。
- 1.3. 各層平面圖：需標示方位及門窗編號。
- 1.4. 各向立面圖：需標示建築物開口、遮陽、外殼材料。
- 1.5. 各向剖面圖：圖面應足以說明整棟建築物之剖面變化情形。重點在於判斷平面屋頂、遮陽、中庭。
- 1.6. 門窗表：應有門窗框、玻璃材料之詳細尺寸、厚度與材質、玻璃氣密性等內容。
- 1.7. 構造剖面大樣圖：包含主要建築物外殼構造之剖面大樣圖，圖面應足以說明外牆、屋頂構造厚度與材質。重點在於計算建築物外殼之熱傳透率與遮陽係數。

STEP 2 屋頂面積計算

- 2.1 繪製屋頂構造範圍平面圖，並計算各類面積範圍。
- 2.2 計算天窗水平投影面積，本案天窗面積為： $0.8 \times 3 = 2.4 \text{ m}^2$ 。
- 2.3 分別標示除了機房外各類使用空間之屋頂構造範圍，並扣除天窗面積，本案僅 1 類屋頂構造 R1，面積為： 765.94 m^2



附圖 9 屋頂構造面積計算檢討圖

STEP 3 檢討基本門檻指標 屋頂 U 值檢討

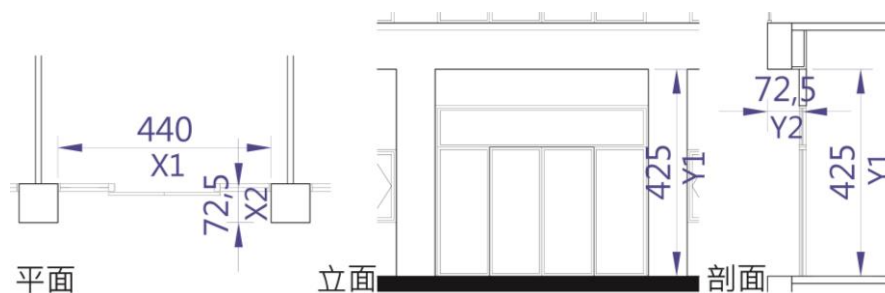
- 3.1 本案只有一 RC 屋頂與一天窗構造，RC 屋頂之 U_i 值為 0.78。
- 3.2 天窗玻璃為雙層 Low-E 之藍色單銀 B8 (8+Aig12+8) 其透光面 U_{gi} 查附錄一表 1.3 為 1.86，金屬框架 $U_{fi}=3.5$ ，以簡算法計算透光部位總熱傳透率=2.09。
- 3.3 加權計算本案屋頂熱傳透率： $(0.78 \times 765.94 + 2.09 \times 2.4) \div (765.94 + 2.4) = 0.78 \text{ (W/(m}^2 \cdot \text{K))}$
- 3.4 將計算結果填入附件 A-1。

STEP 4 檢討基本門檻指標 天窗 HWs 及玻璃可見光反射率 Rvi 檢討	<p>4.1 計算天窗面積為 2.4 m²。</p> <p>4.2 天窗外遮陽檢討，本案無外遮陽，令 Khi=1.0。</p> <p>4.3 玻璃日射透過率查表為 0.32。</p> <p>4.4 依據天窗面積規模計算基準值，本案 Hwa=2.4 m²，HWsc=0.35，本案實際 HWs 檢討為 0.32，符合規定。</p> <p>4.5 依據表 2.1 列舉外殼天窗及立面採用各類玻璃之可見光反射率於表中，本案全面採用 Rvi<0.2 之玻璃。</p> <p>4.6 將本案檢討結果填入附件 A-2 表中。</p>
STEP 5 平面分區	<p>5.1 在平面圖中標示外殼熱性能固定之大空調空間範圍： 排除區：1F 宴會廳 160.6 m²。</p> <p>5.2 在平面圖中標示非空調區範圍。</p> <p>5.3 標示各使用分類空間範圍。</p> <p>5.4 標示 5m 範圍之外周區，需注意屋頂層及上方無建築之下層皆需標示為外周區，但上方為機械空間則可另劃為內周區。</p> <p>5.5 計算各檢討各向、分區之內外周區平面面積。 注意：應標示空間牆心間之範圍。</p> <p>5.6 分區面積計算後填入表附件 C-1 內後計算分類面積。</p> <p>5.7 分區計算之外周區空調面積另應用於附件 C-6、附件 C-6 內。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 餐廳：375.22+275.38=650.6 m² ● 旅館：316.36*12+387.13=4183.45 m²
STEP 6 各類外殼構造 熱傳透率 Ui 計算	<p>6.1 依據附錄一分別計算本案各類不透光外殼構造於附件 C-2 內。</p> <p>(1)外殼：1 類 RC 牆，其熱傳透率檢討為 3.49[W/(m² K)]。</p> <p>(2)屋頂：1 類泡沫混凝土構造屋頂，其傳透率檢討為 0.78[W/(m² K)]。</p> <p>6.2 依據附錄二分別計算本案各類透光外殼構造於附件 C-2 內。</p> <p>(1)立面：開窗全面採用鋁窗與 8mm 清玻璃，$\eta_i=0.80$、窗框與玻璃計算 Ui 以簡算法計算為=5.71。</p> <p>(2)天窗：天窗全面採用雙層在線 Low-E 藍色單銀玻璃，空氣層採用 Aig12 之規格，$\eta_i=0.32$、窗框與玻璃計算 Ui 為=2.09。</p>

STEP 7**遮陽尺寸檢討**

7.1.繪製設有外遮陽之透光開口遮陽比檢討圖，如下圖所示。

7.2 計算各開口之深度比。



DW2遮陽比檢討圖

X1:440,X2:72.5,Y1:425,Y2:72.5

附圖 10 遮陽比檢討範例圖

7.3 水平及垂直遮陽，再檢核遮陽板未大於二倍開口長度之短遮陽修正係數。

7.4 檢核計算鄰棟建物遮陽係數。

STEP 8 分別計算**各類使用空間****各向之透光部位**

8.1 檢討分區中各向之透光開口。

8.2 代入附件 C-2 檢討之各類完整窗扇玻璃熱傳透率 U_i 值。

8.3 逐一計算各分區各向(包括水平面開口)開口之透光傳透熱因子 $U_i \times A_{i \times n_i}$ ，並計算各向加總 $\Sigma(U_i \times A_{i \times n_i})$ 於附件 C-3、附件 C-6 表。

(1)分區 2-1 餐廳開口之透光傳透熱方位別累算值 b：

- 西向：W1、DW2、W7、W6 窗合計值為 314.05
- 東向：W1、W9、DW3、DW5 窗檢討值為 211.55
- 水平面：5.02
- 小計餐廳透光開口之 $\Sigma(U_i \times A_{i \times n_i})$ ：530.62

(2)分區 2-2 旅館開口之透光傳透熱方位別累算值 b：

- 西向：W9 窗合計值為 1102.31
- 東向：W9、W10 窗合計值為 1332.82
- 小計旅館透光開口之 $\Sigma(U_i \times A_{i \times n_i})$ ：2435.13

8.4 依據附錄二查表代入日射透過率 η_i 。

8.5 依據附錄二檢討有遮陽的透光開口之遮陽係數，查表或用插入法代入 k_i 值，並適當檢討修正係數。

8.6 逐一各分區各向開口(包括水平面開口)之日射透過熱因子 $K_{i \times \eta_{i \times A_{i \times n_i}}}$ ，並計算各向加總 $\Sigma K_{i \times \eta_{i \times A_{i \times n_i}}}$ 於附件 C-3、附件 C-6 表。

(1)分區 2-1 餐廳開口之日射透過熱方位別累算值 a：

- 西向：W1、DW2、W7、W6 窗合計值為 40.8
- 東向：W1、W9、DW3、DW5 窗檢討值為 23.73
- 水平面：0.77

(2)分區 2-2 旅館開口之日射透過熱方位別累算值 a：

- 西向：W9 窗合計值為 154.44
- 東向：W9、W10 窗合計值為 186.74

STEP 9 分別計算各類使用空間各向之實牆部位	<p>9.1 檢討分區中各向之實牆面積、熱傳透率值於附件 C-5、附件 C-6 內。</p> <p>9.2 分區 2-1 餐廳 $\sum U_i \times A_i$ 方位別累算值 c.如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 西向：3.49×(94.24+67.56) =564.68 ● 南向：3.49×78.99=12.15 ● 東向：3.49×(109+89.71)=693.5 ● 北向：3.49×3.48=12.15 ● 屋頂：0.78×213.67=166.66 ● 小計餐廳實牆之 $\sum (U_i \times A_i)$：1712.67 <p>9.3 分區 2-2 旅館 $\sum U_i \times A_i$ 方位別累算值 c.如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 西向：3.49×(675.24+72.07)=2608.11 ● 南向：3.49×(163.32+16.63)=628.03 ● 東向：3.49×(902.7+95.92)=3485.18 ● 屋頂：0.78×387.13=301.96 ● 小計旅館實牆之 $\sum (U_i \times A_i)$：7023.28
STEP 10 分別計算各類使用空間外周空調面積之 M_{mk}、M_k、L_m	<p>10.1 檢討分區中各向之玻璃與實牆之熱傳透率合計值，來推算 M_k 與 L_m 於附件 C-6、附件 C-7 內。</p> <p>10.2 填入分區外周區空調面積資料。</p> <p>10.3 填入分區之各向 $\sum K_i \times \eta_i \times A_i$、$\sum U_i \times A_i$ 及 $\sum U_i \times A_i$。</p> <p>10.4 計算日射取得係數 $M_{mk}=(a+0.03 \times c) / AF_{mp}$</p> <p>(1)分區 2-1 餐廳：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 西向：(40.8+0.03×564.68)/650.6=0.09 ● 東向：(23.73+0.03×693.5)/650.6=0.07 ● 南向：(0+0.03×276.68)/650.6=0.01 ● 北向：(0+0.03×12.15)/650.6=0 ● 水平向：(0.77+0.03×166.66)/650.6=0.01 <p>(2)分區 2-2 旅館：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 西向：(154.44+0.03×2608.11)/4183.45=0.06 ● 東向：(186.74+0.03×3485.18)/4183.45=0.07 ● 南向：(0+0.03×628.03)/4183.45=0 ● 水平向：(0+0.03×301.96)/4183.45=0 <p>10.5 查表 7 代入所在區位之 I_{Hk} 資料。</p> <p>10.6 推算各向之日射取得量 $\sum M_k \times I_{Hk}$ 後累算。</p> <p>(1)分區 2-1 餐廳：55.43</p> <p>(2)分區 2-2 旅館：39.54</p> <p>10.7 計算各分區 $L_m[W/(m^2.K)]= (\sum U_i \times A_i) / AF_{mp}=(e)/AF_{mp}$</p> <p>(1)分區 2-1 餐廳：3.45</p> <p>(2)分區 2-2 旅館：2.26</p>
STEP 11 自然通風空調節能率 V_{acm} 計算	<p>11.1 依據附錄三計算各分區之自然通風空調節能率 V_{acm}。</p> <p>11.2 示範實例逕令 $V_{acm}=1.0$。</p>
STEP 12 其他分區外殼耗能因子資料計算	<p>重複 STEP8 至 11 計算其他分區外殼耗能量檢討因子及自然通風空調節能率 V_{cam}。</p>

STEP 13 分區 外殼耗能量計算	<p>13.1 於附件 C-7 中填入案件基本資料。</p> <p>13.2 查表 7 填入冷房度時資料。</p> <p>13.3 填寫各分區之計算結果及自然通風空調節能率 V_{acm} 於附件 C-7。</p> <p>13.4 查表 6 填入各耗能分區之回歸係數 a_1、a_2、a_3。</p> <p>13.5 計算各分區之建築物外殼耗能量 $ENVLOAD_m$：</p> <p>(1)分區 2-1 餐廳： $(159 + 0.257 \times 3.45 \times 13 + 0.908 \times 55.43) \times 1.0 = 220.86$</p> <p>(2)分區 2-2 旅館： $(41 + 0.456 \times 2.26 \times 13 + 0.93 \times 39.54) \times 1.0 = 91.17$</p> <p>13.6 填入表 5 之各分區建築物外殼耗能量基準值，並檢核是否符合規定值：</p> <p>(1)分區 2-1 餐廳：245</p> <p>(2)分區 2-2 旅館：<u>110</u></p>
STEP 14 加權 檢討	<p>14.1 累算檢討外殼耗能分區之外周區總面積：</p> <p>(1)分區 2-1 餐廳：650.6 m^2</p> <p>(2)分區 2-2 旅館：4183.45 m^2</p> <p>(3)小計：650.6+4183.45=4834.05 m^2</p> <p>14.2 計算各分區外周空調面積與其設計之建築物外殼耗能量 $ENVLOAD_m$ 後，累算分區之計算結果：</p> <p>(1)分區 2-1 餐廳：650.6×220.86=143691.52</p> <p>(2)分區 2-2 旅館：<u>4183.45×91.17=381405.14</u></p> <p>(3)小計：<u>525096.66 m^2</u></p> <p>14.3 加權計算各分區設計之外殼耗能量累算值與總外周區面積之結果 <u>525096.66÷4834.05=108.62[kWh/(m^2.yr)]</u></p> <p>14.4 計算各分區外周空調面積與其基準建築物外殼耗能量 $ENVLOAD_{ms}$ 後，累算分區之計算結果：</p> <p>(1)分區 2-1 餐廳：650.6×<u>245=159397</u></p> <p>(2)分區 2-2 旅館：4183.45×<u>110=460179.50</u></p> <p>(3)小計：<u>619576.50 m^2</u></p> <p>14.5 加權計算各分區基準之外殼耗能量累算值與總外周區面積之結果 <u>619576.50÷4834.05=128.17 [kWh/(m^2.yr)]</u></p> <p>14.6 將計算結果填入附件 C-7 內。</p>
STEP 15 完成	確認計算結果符合規範值。

附件A-1 屋頂平均熱傳透率 U_{ar} 評估計算表

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 ² .K/W)	不透光部位熱傳透率 $U_{ri} = 1/R = 1/\sum d/k$ W/(m ² .K)	不透光部位水平投影面積 A_{ri} (m ²)
R01	 <p>外氣膜 泡沫混凝土 油毛氈 水泥砂漿 鋼筋混凝土 水泥砂漿 內氣膜</p>	<p>---- 0.1500 0.0100 0.0200 0.1500 0.0150 ----</p>	<p>1/23.000 1/0.170 1/0.110 1/1.500 1/1.400 1/1.500 1/7.000</p>	<p>0.0435 0.8824 0.0909 0.0133 0.1071 0.01 0.1429</p>	0.78	<u>765.94</u>
不透光屋頂部位總熱傳透率 $\sum U_{ri} \times A_{ri} =$				<u>597.43</u> (W/K)		
透光部位 (以一種為例，二種以上另附表格)				天窗水平投影面積 $A_{gi} =$ 2.4m ²		
透光面	材質：雙層藍色單銀 B8 厚度：SLEB 8+A _{ig} 12+8 mm		熱傳透率 $U_{gi} = 1.86$ (W/(m ² .K))			
框架	材質： <input type="checkbox"/> 木窗或塑鋼窗框 <input checked="" type="checkbox"/> 金屬框：鋁框		熱傳透率 $U_{fi} = 3.5$ (W/(m ² .K))			
窗框面積比	<input type="checkbox"/> 木窗或塑鋼窗框，則 $r_{fr} = 0.18$ ， <input checked="" type="checkbox"/> 金屬框，則 $r_{fr} = 0.14$ ，					
透光部位熱傳透率 $(U_{fi} \times r_{fr} + U_{gi} \times (1.0 - r_{fr})) =$				2.09 (W/(m ² .K))		
透光部位總熱傳透率 $\sum (U_{fi} \times r_{fr} + U_{gi} \times (1.0 - r_{fr})) \times A_{gi} =$				5.02 (W/K)		
屋頂層總水平投影面積 $\sum (A_{ri} + A_{gi}) =$				<u>768.34</u> m ²		
平均熱傳透率	$U_{ar} = (\sum U_{ri} \times A_{ri} + \sum (U_{fi} \times r_{fr} + U_{gi} \times (1.0 - r_{fr})) \times A_{gi}) \div \sum (A_{ri} + A_{gi})$ $(0.78 \times 765.94 + 2.09 \times 2.4) \div 768.34 = 0.78$ (W/(m ² .K)) < 0.8 (W/(m ² .K)) OK!!					
簽證人	姓名					(簽章)

附件 A-2 透光天窗平均日射透過率 HWs 及玻璃可見光反射率 Rvi 評估表

第 / 頁

天窗平均日射透過率 HWs 評估表 (天窗仰角大於 80° 或 HWa < 1.0m ² 時免評估)				
天窗編號	玻璃材質及日射透過率 η_i	外遮陽或樑下 1.0m 以內之內遮陽 (外遮陽或內遮陽之圖示, 無則免繪)	外遮陽對天窗面之正投影遮蔽率 k_{hi} (樑下 1.0m 以內之內遮陽時, 以 $1.0 - 0.3 \times (1.0 - \text{水平投影間隙率 } \sigma)$ 計之), 無內外遮陽時 $k_{hi} = 1.0$	透光天窗水平投影面積 $A_{gi}(\text{m}^2)$
No.1	雙層藍色單銀 B8 玻璃 SLEB 8+Aig12+8 mm $\eta_i = 0.32$	無外遮陽	1.0	2.4
No.2				
$\Sigma (k_{hi} \times \eta_i \times A_{gi}) = 0.77$				
$HWa = \Sigma A_{gi} = 2.4$				
指標計算值 $HWs = \Sigma (k_{hi} \times \eta_i \times A_{gi}) / \Sigma A_{gi} = 0.32$				
當 $HWa < 30 \text{ m}^2$ 時, $HW_{sc} = 0.35$; 當 $30 \text{ m}^2 \leq HWa < 230 \text{ m}^2$ 時, $HW_{sc} = 0.35 - 0.001 \times (HWa - 30.0)$; 當 $HWa \geq 230 \text{ m}^2$ 時, $HW_{sc} = 0.15$			HWa < 1.0 m ² 免評估	
			HWs < 基準值 $HW_{sc} =$	OK
外殼玻璃(包括立面窗與天窗之玻璃)可見光反射率 Rvi 評估表				
玻璃材質與編號	所在部位描述 (相同材質可並列描述)	玻璃可見光反射率 R_{vi} 查附錄二表 2.1 或 廠商玻璃型錄	$R_{vi} \leq 0.2 ?$	
			是	否
雙層藍色單銀 B8 玻璃 SLEB 8+Aig12+8 mm	屋頂天窗	0.06	V	
8mm 清玻璃 P8	立面玻璃	0.09	V	
簽證人	姓名: _____ (簽章)			

附件 C 空調型建築物外殼耗能量 ENVLOAD 指標計算表

附件 C-1 外周區、內部區、被排除密閉空調樓地板面積 AFmp、AFmi、AFmo 計算查核表

單一空間樓地板面積 $\geq 100\text{m}^2$ 之「外殼熱性能固定之大空調空間」(表格不足可自行增加)		分區編號	樓層	空間名稱	空間面積					
		AFmo1	1F	宴會廳	160.60					
		AFmo2								
應被排除之「外殼熱性能固定之大空調空間」總面積 $\Sigma AFmo =$					160.60 m^2					
耗能分區	方位	外周區面積 Afmkpj (m^2)(含接外氣地下層)						內部區面積 Afmij (m^2)	其他面積 Afmei (m^2)	法定總樓地板面積 AFm (m^2)
	樓層	E	W	S	N	R	小計			
2-1 餐廳	1F	140.19		5.5	13.46	216.07	375.22	207.39	107.21	689.82
	2F	130.7	131.7	7.37	5.61		275.38	75.51	127.24	478.13
	小計 Afmkpj	270.89	131.7	12.87	19.07	216.07				
分區合計		$AF1p = \Sigma Afmkpj = 650.6 \text{ m}^2$						$AF1i = \Sigma Afli = 282.9 \text{ m}^2$	$AF1e = \Sigma Aflei = 234.45 \text{ m}^2$	$AF1 = AF1p + AF1i + AF1e = 1167.95 \text{ m}^2$
2-2 旅館	3F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	4F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	5F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	6F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	7F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	8F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	9F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	10F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	11F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	12F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	13F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	14F	174	131.7	4.89	5.68		316.36	75.51	86.26	478.13
	15F						387.13	387.13	4.74	86.26
小計 Afmkpj	2088	1580.4	58.68	68.16	387.13					
分區合計		$AF2p = \Sigma Afmkpj = 4183.45 \text{ m}^2$						$AF2i = \Sigma Af2i = 910.86 \text{ m}^2$	$AF2e = \Sigma Af2ei = 1121.38 \text{ m}^2$	$AF2 = AF2p + AF2i + AF2e = 6215.69 \text{ m}^2$
全建築物合計		外周區空調總樓地板面積 $\Sigma AFmp = 4834.05 \text{ m}^2$						內部區空調總樓地板面積 $\Sigma AFmi = 1193.76 \text{ m}^2$	其他法定總樓地板面積 $AFe = 1355.83 \text{ m}^2$	法定總樓地板面積 $= 7383.64 \text{ m}^2$

附件 C-2 建築物外殼耗能量 ENVLOAD 計算表(2)－外殼熱傳透率 U_i 計算表

不透光 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 ² .K/W]	總熱阻 R=∑r [m ² .K/W]	熱傳透率 $U_i=1/R$ [W/(m ² K)]	
W01		外氣膜	----	1/23	1.0434	0.2865	3.49
		磁磚	0.010	1/1.3	0.0077		
		水泥砂漿	0.015	1/1.5	0.0100		
		RC	0.150	1/1.4	0.10714		
		水泥砂漿	0.010	1/1.5	0.0067		
		內氣膜	----	1/9	0.1111		
R01		外氣膜	----	1/23	0.0435	1.2901	0.78
		泡沫混凝土	0.1500	1/0.170	0.8824		
		油毛氈	0.0100	1/0.110	0.0909		
		水泥砂漿	0.0200	1/1.500	0.0133		
		鋼筋混凝土	0.1500	1/1.400	0.1071		
		水泥砂漿	0.0150	1/1.500	0.01		
		內氣膜	----	1/7	0.1429		
透光 構造代號	透光材質及厚度	透光部位 框架類型	窗框比 rfr	透光材料 η_i	透光材料 (含框) U_i 值		
O1	P8 8mm 清玻璃	鋁框	0.14	0.8	5.71		
O2	SLEB8 雙層在線 Low-E 藍色單銀玻璃	鋁框	0.14	0.32	2.09		

備註：(1)熱阻係數k、熱傳透率 U_i 值計算方法見附錄一。
(2) 透光材料採玻璃材質之 η_i 與窗(含框) U_i 值見附錄二。

附件 C-3 建築物外殼耗能量 ENVLOAD 計算表(3)

-----透光部位傳透熱與日射透過熱計算表（每一耗能特性分區一套表）

耗能特性分區編號及名稱 m：2-1 餐廳

方位樓層	窗編號及尺寸 W*H(m)	窗框比rfr	窗(含框) Ui	數量 ni	每樁面積 Ai(m ²)	Ui×Ai×ni	方位別累算b. ΣUi×Ai×ni	外遮陽 Ki(註2)	ηi	Ki×ηi×Ai×ni	方位別累算a. ΣKi×ηi×Ai×ni
W-1F	W1-0.6*1.5	0.14	5.71	2	0.9	10.28	314.05	0.74	0.8	1.07	40.8
W-1F	DW2-4.4*3.5	0.14	5.71	1	15.4	87.93		0.77	0.8	9.49	
W-2F	W7-4.2*2.1	0.14	5.71	3	8.82	151.09		1	0.8	21.17	
W-2F	W6-4.2*1.35	0.14	5.71	2	5.67	64.75		1	0.8	9.07	
E-1F	DW5-2*2.5	0.14	5.71	1	5	28.55	211.55	1	0.8	4	23.73
E-1F	DW3-4.4*3.5	0.14	5.71	1	15.4	87.93		0.52	0.8	6.41	
E-1F	W1-0.6*1.5	0.14	5.71	2	0.9	10.28		1	0.8	1.44	
E-2F	W9-1.1*1.35	0.14	5.71	10	1.49	84.79		1	0.8	11.88	
R-2F	W8-0.8*3	0.14	2.09	1	2.4	5.02	5.02	1	0.32	0.77	0.77

外遮陽處理（參照附錄二）

立面或屋頂外遮陽係數Ksi（無遮陽時ksi=1.0，天窗ki以法線面遮蔽率計算）

方位樓層	窗編號及尺寸(m)	遮陽形式	遮陽尺寸描述與深度比計算 附錄二表 2.2.1 至 2.2.3	修正前遮陽係數 Ksi	短外遮陽修正		修正後遮陽係數 Ksi	鄰棟建物遮陽係數Kbi (簡算:1.0 精算:表C-4)	最終Ki值 (Ksi, Kbi取小值)
					Δksi	(Ww/Ws) ² 或 (Hw/Hs) ²			
W-1F	W1-0.6*1.5	格子	(72.5/470+72.5/335)/2=0.19	0.74				1.0	0.74
W-1F	DW2-4.4*3.5	格子	(72.5/440+72.5/425)/2=0.17	0.77				1.0	0.77
E-1F	DW3-4.4*3.5	格子	(324/440+66.5/405)/2=0.45	0.52				1.0	0.52

註1: ΣUi×Ai 及 ΣKi×ηi×Ai 應依方位別計算（含水平面）。

註2:外遮陽Ki數值應與本表下半之外遮陽處理結果一致。

註3:較短形水平遮陽之遮陽係數修正量 ΔKsi,hor，垂直遮陽之遮陽係數修正量 ΔKsi,ver，查附錄二表2.2.4。

註4:水平遮陽修正係數如圖2.3之(Ww/Ws)²，垂直遮陽修正係數如圖2.4之(Hw/Hs)²。註5:修正後Ksi,hor =原 Ksi,hor + ΔKsi,hor × (Ww/Ws)²，修正後Ksi,ver =原 Ksi,ver + ΔKsi,ver×(Hw/Hs)²。

附件 C-5 建築物外殼耗能量 ENVLOAD 計算表(4)

-----實牆外殼傳透熱因子 ΣUi×Ai 計算表（每一耗能特性分區一套表）

耗能特性分區編號及名稱 m：2-1 餐廳

樓層	方位	構造代號	Ui W/(m ² .K)	Ai (m ²)	Ui×Ai (W/K)	ΣUi×Ai 方位別累算值 c.
1F	W	W01	3.49	94.24	328.9	564.68
2F	W	W01	3.49	67.56	235.78	
1F	E	W01	3.49	109	380.41	693.5
2F	E	W01	3.49	89.71	313.09	
1F	S	W01	3.49	78.99	275.68	275.68
1F	N	W01	3.49	3.48	12.15	12.15
RF	R	R01	0.78	213.67	166.66	166.66

附件C-6 建築物外殼耗能量ENVLOAD計算表 (5)－ Mmk、Lm計算表

(每一耗能特性分區一套表)

耗能特性分區編號及名稱 m： 2-1 餐廳 外周區空調總樓地板面積 AFmp： 650.6

方位 k	$\sum K_i \times \eta_i \times A_i \times n_i$ 玻璃部 a	$\sum U_i \times A_i \times n_i$ 玻璃部 b	$\sum U_i \times A_i$ 實牆部 c	日射取得係數 Mmk $d = \sum (a + 0.03 \times c) \div AFmp$	日射時 IHk (表 7)	日射取得量 Mk×IHk [kWh/(m ² .yr)]
W	40.8	314.05	564.68	0.09	322	28.98
E	23.73	211.55	693.5	0.07	288.8	20.22
S	0	0	275.68	0.01	322.1	<u>3.22</u>
N	0	0	12.15	0	<u>229.4</u>	0
R	0.77	<u>5.02</u>	166.66	0.01	745.2	<u>7.45</u>
玻璃部位單位溫差熱流量合計 $\sum b =$		530.62	1712.67	/		59.87
實牆部位單位溫差熱流量合計 $\sum c =$						
玻璃部位與實牆部位單位溫差熱流量合計 (e) = $\sum b + \sum c =$		2243.29				
總日射取得量 [kWh/(m ² .yr)] (g) = $\sum Mmk \times IHk =$						
外殼熱損失係數 $Lm [W/(m^2.K)] = (\sum U_i \times A_i) / AFmp = (e) / AFmp = 3.45$						

附件 C-3 建築物外殼耗能量 ENVLOAD 計算表(3)

-----透光部位傳透熱與日射透過熱計算表（每一耗能特性分區一套表）

耗能特性分區編號及名稱 m：2-2 旅館

方位樓層	窗編號及尺寸 W*H(m)	窗框比rfr	窗(含框)U _i	數量 n _i	每樘面積 A _i (m ²)	U _i ×A _i ×n _i	方位別累算b. ΣU _i ×A _i ×n _i	外遮陽 K _i (註2)	η _i	K _i ×η _i ×A _i ×n _i	方位別累算a. ΣK _i ×η _i ×A _i ×n _i
W-3~14F	W9-1.1*1.35	0.14	5.71	120	1.49	1017.52	1102.31	1	0.8	142.56	154.44
W-15F	W9-1.1*1.35	0.14	5.71	10	1.49	84.79		1	0.8	11.88	
E-3~14F	W9-1.1*1.35	0.14	5.71	132	1.49	1119.27	1332.82	1	0.8	156.82	186.74
E-3~14F	W10-0.6*1.35	0.14	5.71	24	0.81	111		1	0.8	15.55	
E-15F	W9-1.1*1.35	0.14	5.71	11	1.49	93.3		1	0.8	13.07	
E-15F	W10-0.6*1.35	0.14	5.71	2	0.81	9.25		1	0.8	1.3	

外遮陽處理（參照附錄二）

立面或屋頂外遮陽係數K_{si}（無遮陽時k_{si}=1.0，天窗k_i以法線面遮蔽率計算）

方位樓層	窗編號及尺寸(m)	遮陽形式	遮陽尺寸描述與深度比計算 附錄二表 2.2.1 至 2.2.3	修正前遮陽係數 K _{si}	短外遮陽修正		修正後遮陽係數 K _{si}	鄰棟建物遮陽係數K _{bi} (簡算:1.0 精算:表C-4)	最終K _i 值 (K _{si} , K _{bi} 取 小值)
					Δk _{si}	(W _w /W _s) ² 或 (H _w /H _s) ²			

註1: ΣU_i×A_i 及 ΣK_i×η_i×A_i 應依方位別計算（含水平面）。註2:外遮陽K_i數值應與本表下半之外遮陽處理結果一致。註3:較短形水平遮陽之遮陽係數修正量 ΔK_{si,hor}，垂直遮陽之遮陽係數修正量 ΔK_{si,ver}，查附錄二表2.2.4。註4:水平遮陽修正係數如圖2.3之(W_w/W_s)²，垂直遮陽修正係數如圖2.4之(H_w/H_s)²。註5:修正後K_{si,hor} =原 K_{si,hor} + ΔK_{si,hor} × (W_w/W_s)²，修正後K_{si,ver} =原 K_{si,ver} + ΔK_{si,ver} × (H_w/H_s)²。

附件 C-5 建築物外殼耗能量 ENVLOAD 計算表(4)

-----實牆外殼傳透熱因子 ΣU_i ×A_i 計算表（每一耗能特性分區一套表）

耗能特性分區編號及名稱 m：2-2 旅館

樓層	方位	構造代號	U _i W/(m ² .K)	A _i (m ²)	U _i ×A _i (W/K)	ΣU _i ×A _i 方位別累算值 c.
3-14F	W	W01	3.49	675.24	2356.6	2608.11
15F	W	W01	3.49	72.07	251.52	
3-14F	E	W01	3.49	902.7	3150.4	3485.18
15F	E	W01	3.49	95.92	334.76	
3-14F	S	W01	3.49	163.32	569.99	628.03
15F	S	W01	3.49	16.63	58.04	
RF	R	R01	0.78	387.13	301.96	301.96

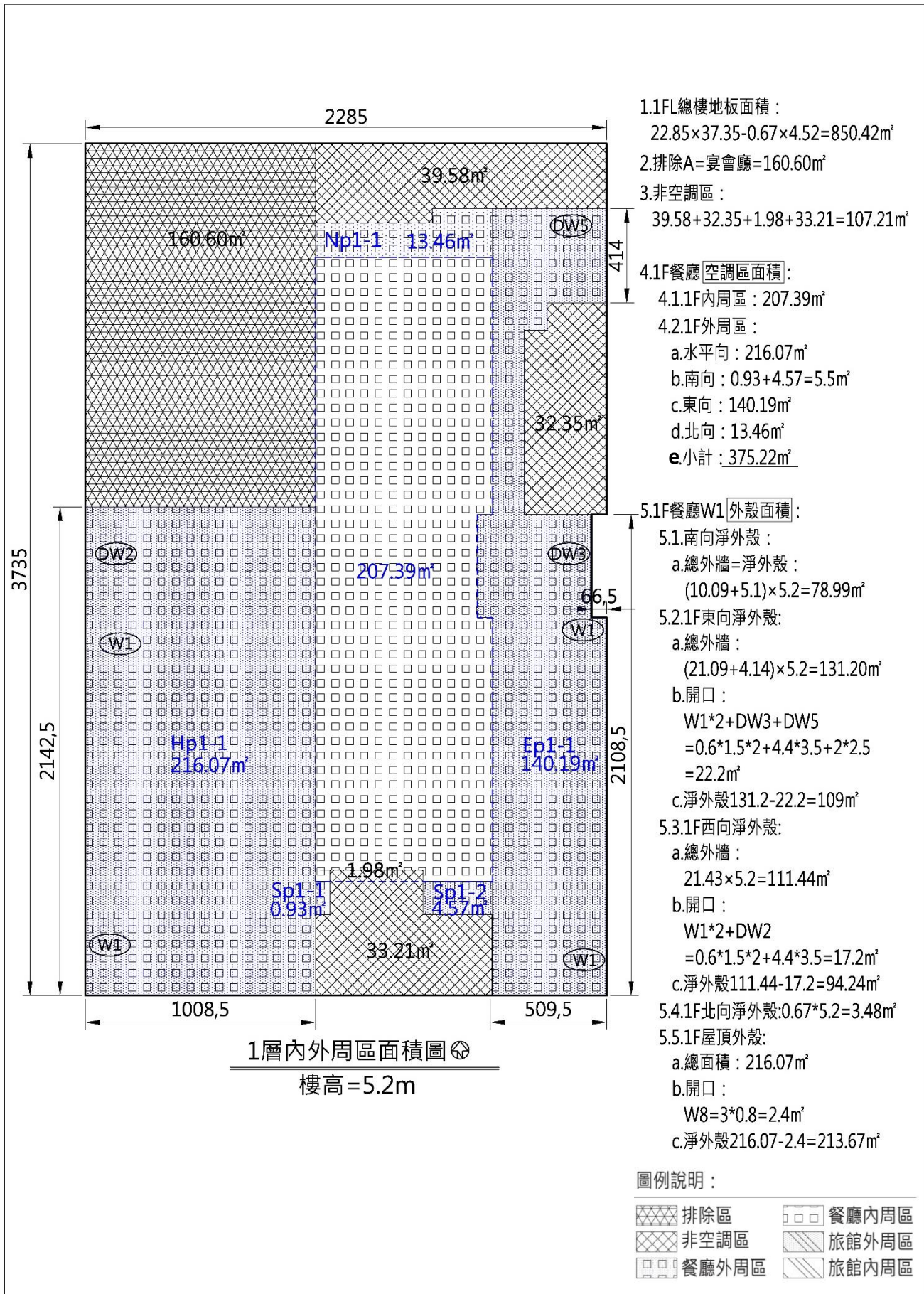
附件C-6 建築物外殼耗能量ENVLOAD計算表 (5)－ Mmk、Lm計算表
(每一耗能特性分區一套表)

耗能特性分區編號及名稱 m： 2-2 旅館 外周區空調總樓地板面積 AFmp： 4183.45

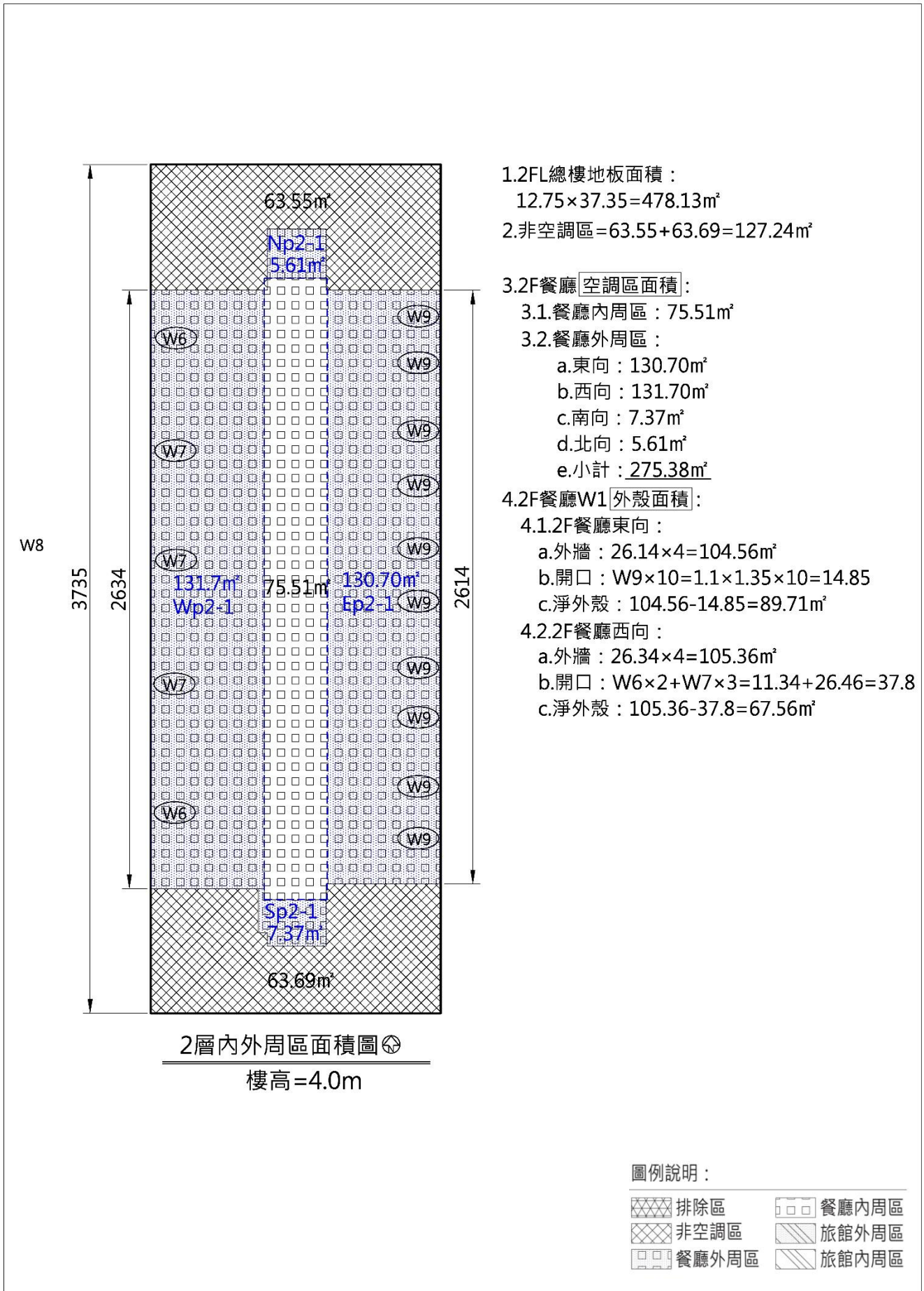
方位 k	$\Sigma K_i \times \eta_i \times A_i \times n_i$ 玻璃部 a	$\Sigma U_i \times A_i \times n_i$ 玻璃部 b	$\Sigma U_i \times A_i$ 實牆部 c	日射取得係數 Mmk $d = \Sigma(a + 0.03 \times c) \div AFmp$	日射時 IHk (表7)	日射取得量 Mk×IHk [kWh/(m ² .yr)]
W	154.44	1102.31	2608.11	0.06	322	19.32
E	186.74	1332.82	3485.18	0.07	288.8	20.22
S			628.03	0	322.1	0
N			0	0	229.4	0
R			301.96	0	745.2	0
玻璃部位單位 溫差熱流量合 計 $\Sigma b =$		2435.13	7023.28	/		39.54
實牆部位單位溫差熱流量合計 $\Sigma c =$						
玻璃部位與實牆部位單位溫差 熱流量合計(e)= $\Sigma b + \Sigma c =$		9458.41				
總日射取得量[kWh/(m ² .yr)] (g) = $\Sigma Mmk \times IHk =$						
外殼熱損失係數 Lm[W/(m ² .K)] = $(\Sigma U_i \times A_i) / AFmp = (e) / AFmp = 2.26$						

附件 C-7 建築物外殼耗能量 ENVLOAD 計算表(6)－最終 ENVLOAD 計算表

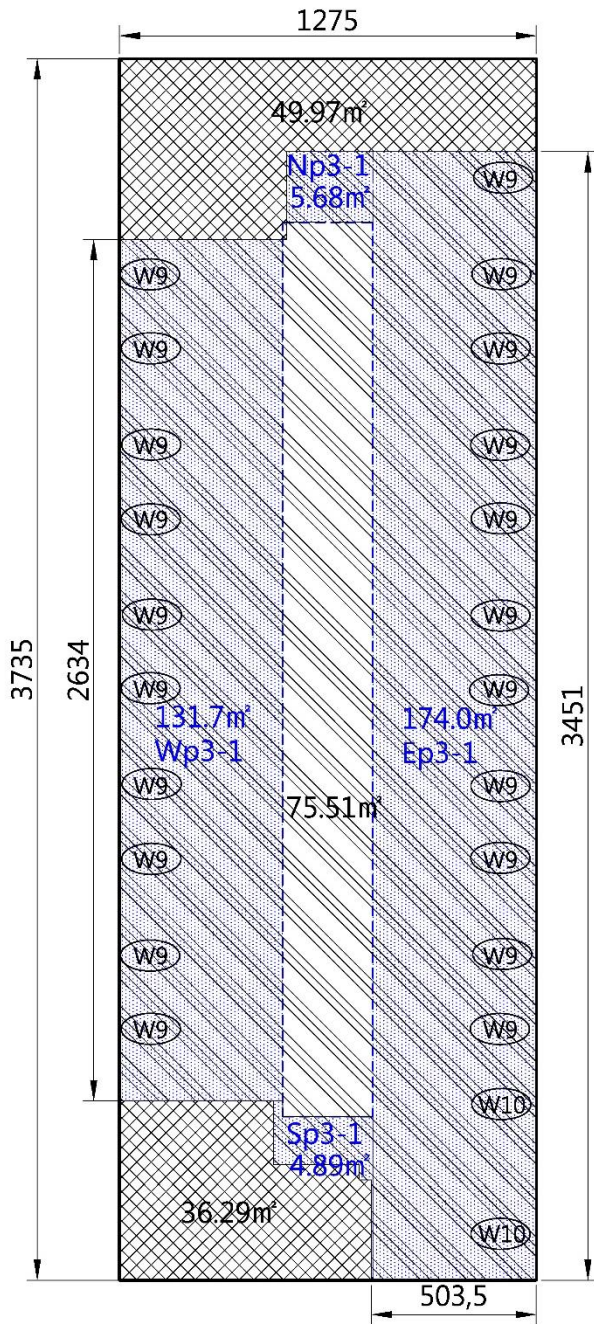
建築物地點	台北市中正區	海拔高度(m)	0
冷房度時 DH	13 [1000.K.h/yr](查表 7)		
耗能特性分區	外周區樓地板面積 AFmp	650.6 [m ²]	
	Lm	3.45 [W/(m ² .K)]	$\Sigma Mmk \times IHk$ 59.87 [kWh/(m ² .yr)]
m=2-1 餐廳	自然通風空調節能率 Vacm (依附錄三提出計算書, Vacm 僅限辦公文教宗教照護等耗能特性分區使用, 為了簡化可令 Vacm 為 1.0 而省略之) = <u>1.0</u>		
	回歸係數 a1 : <u>159</u> [kWh/(m ² .yr)], a2 : <u>0.257</u> , a3 : <u>0.908</u> 。		
	建築物外殼耗能量 ENVLOADm = a1m + (a2m × Lm × DH + a3m × ($\Sigma Mmk \times IHk$)) × Vacm = <u>224.89</u> [kWh/(m ² .yr)]		
	建築物外殼耗能量基準值 ENVLOADms(查表 5) = <u>245</u> [kWh/(m ² .yr)]		
耗能特性分區	外周區樓地板面積 AFmp	4183.45 [m ²]	
	Lm	2.26 [W/(m ² .K)]	$\Sigma Mmk \times IHk$ 39.54 [kWh/(m ² .yr)]
m=2-2 旅館	自然通風空調節能率 Vacm (依附錄三提出計算書, Vacm 僅限辦公文教宗教照護等耗能特性分區使用, 為了簡化可令 Vacm 為 1.0 而省略之) = <u>1.0</u>		
	回歸係數 a1 : <u>41</u> [kWh/(m ² .yr)], a2 : <u>0.456</u> , a3 : <u>0.93</u> 。		
	建築物外殼耗能量 ENVLOADm = a1m + (a2m × Lm × DH + a3m × ($\Sigma Mmk \times IHk$)) × Vacm = <u>91.17</u> [kWh/(m ² .yr)]		
	建築物外殼耗能量基準值 ENVLOADms(查表 5) = <u>110</u> [kWh/(m ² .yr)]		
設計值 ENVLOAD	$\Sigma (ENVLOADm \times AFmp) / \Sigma AFmp =$ <u>108.62</u> [kWh/(m ² .yr)]		
基準值 ENVLOADs	$\Sigma (ENVLOADms \times AFmp) / \Sigma AFmp =$ <u>128.17</u> [kWh/(m ² .yr)]		
合格判斷	ENVLOAD < ENVLOADs ? 否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>		
簽證人	姓名： (簽章)		



附圖 11 Envload 節能計算說明圖 4-1



附圖 12 Envload 節能計算說明圖 4-2



3-14層內外周區面積圖

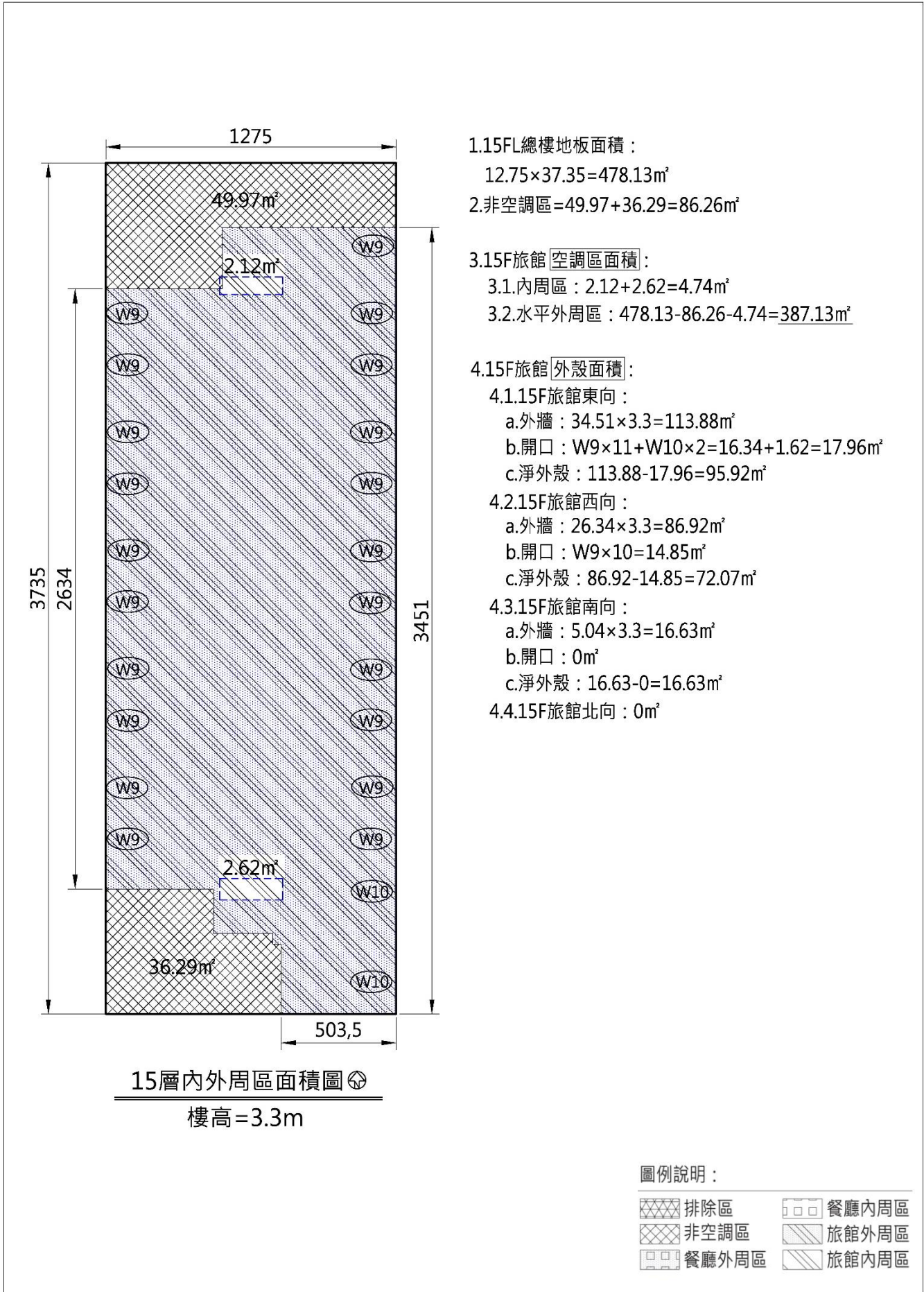
樓高=2.7m

- 1.3FL總樓地板面積：
 $12.75 \times 37.35 = 478.13\text{m}^2$
- 2.非空調區=49.97+36.29=86.26 m^2
- 3.3F旅館空調區面積：
3.3F旅館空調區面積：
3.1.3F旅館內周區：75.51 m^2
3.2.3F旅館外周區：
a.東向：174.0 m^2
b.西向：131.70 m^2
c.南向：4.89 m^2
d.北向：5.68 m^2
e.小計：316.36 m^2
- 4.3-14F旅館外殼面積：
4.1.旅館東向：
a.3F外牆：34.51 \times 2.7=93.18 m^2
b.3-14F總外牆：93.18 \times 12=1118.16 m^2
c.3-14F開口：W9 \times 132+W10 \times 24=196.02+19.44=215.46 m^2
d.淨外殼：1118.16-215.46=902.7 m^2
4.2.3F旅館西向：
a.3F外牆：26.34 \times 2.7=71.12 m^2
b.3-14F總外牆：71.12 \times 12=853.44 m^2
c.3-14F開口：W9 \times 120=178.2 m^2
d.淨外殼：853.44-178.2=675.24 m^2
4.3.3F旅館南向：
a.3F外牆：5.04 \times 2.7=13.61 m^2
b.3-14F總外牆：13.61 \times 12=163.32 m^2
c.3-14F開口：0 m^2
d.淨外殼：163.32-0=163.32 m^2
4.4.3F旅館北向：0 m^2

圖例說明：

	排除區		餐廳內周區
	非空調區		旅館外周區
	餐廳外周區		旅館內周區

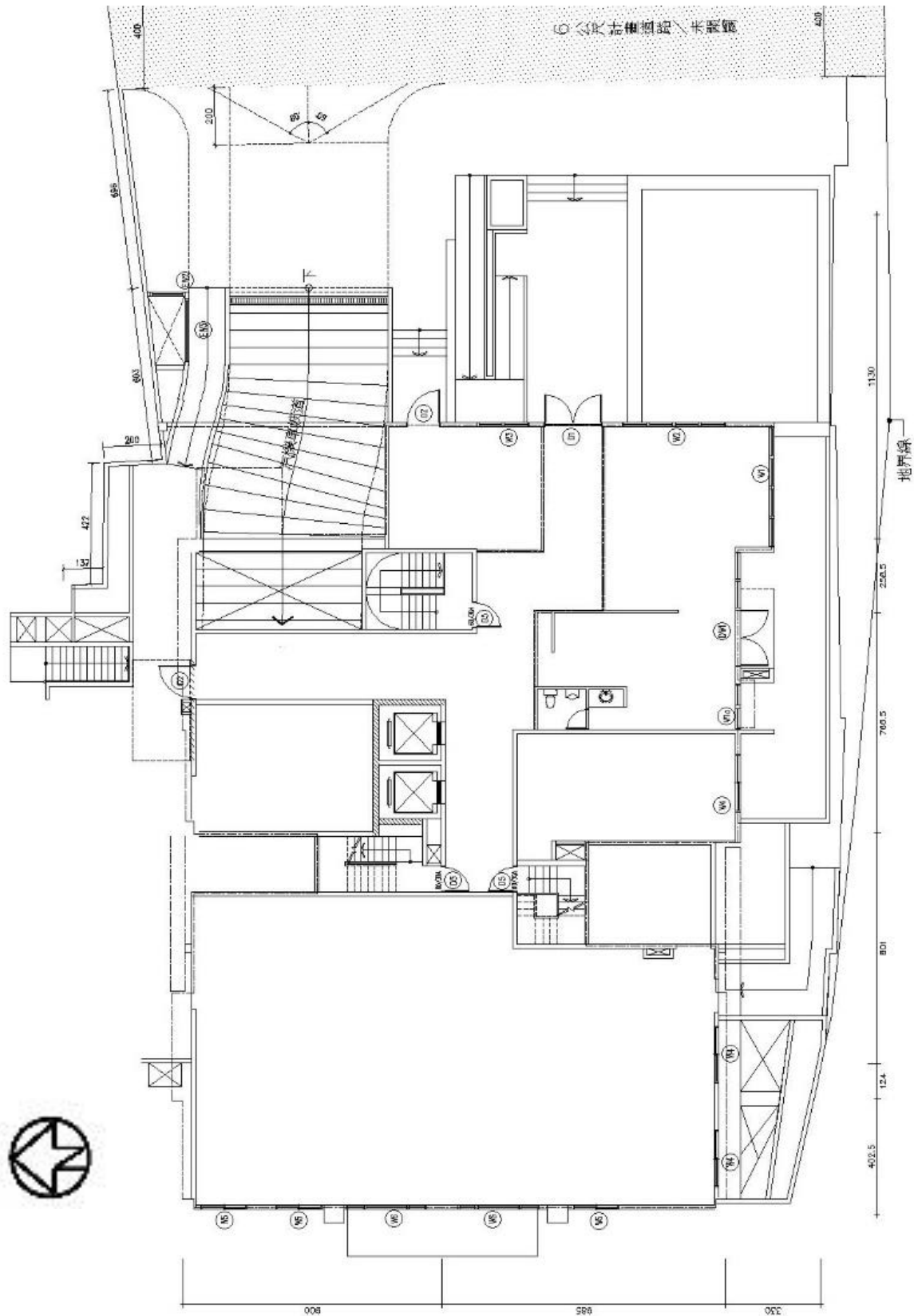
附圖 13 Envload 節能計算說明圖 4-3



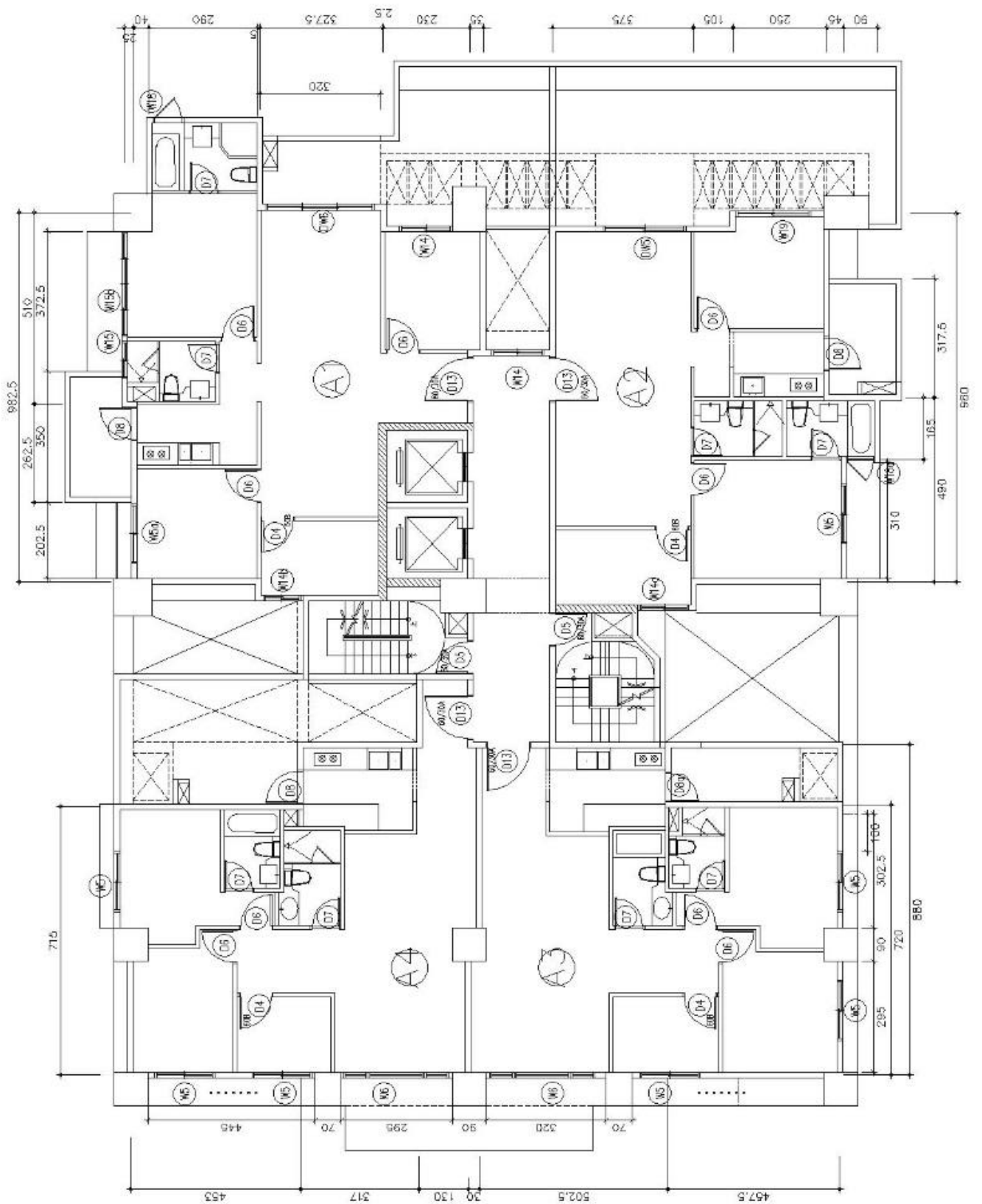
附圖 14 Envload 節能計算說明圖 4-4

5.2 低於海拔 800 公尺分項規範建築物之計算實例

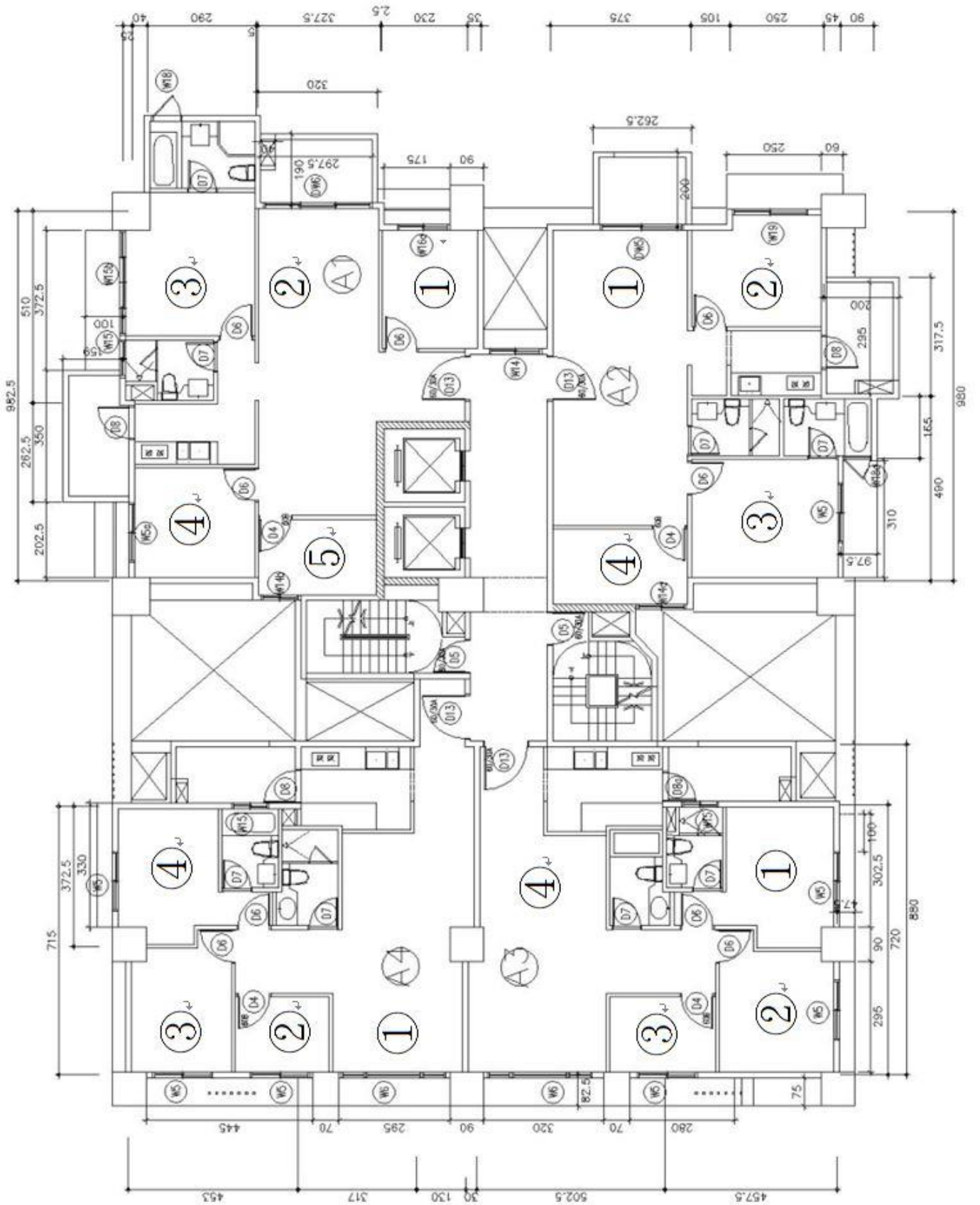
本案為座落於臺北市之集合住宅，地上 11F/地下 3F，建築物高度 45.4m，RC 構造之集合住宅，檢附平面圖、門窗表等如附圖 15~24 所示。本案之計算步驟如下：



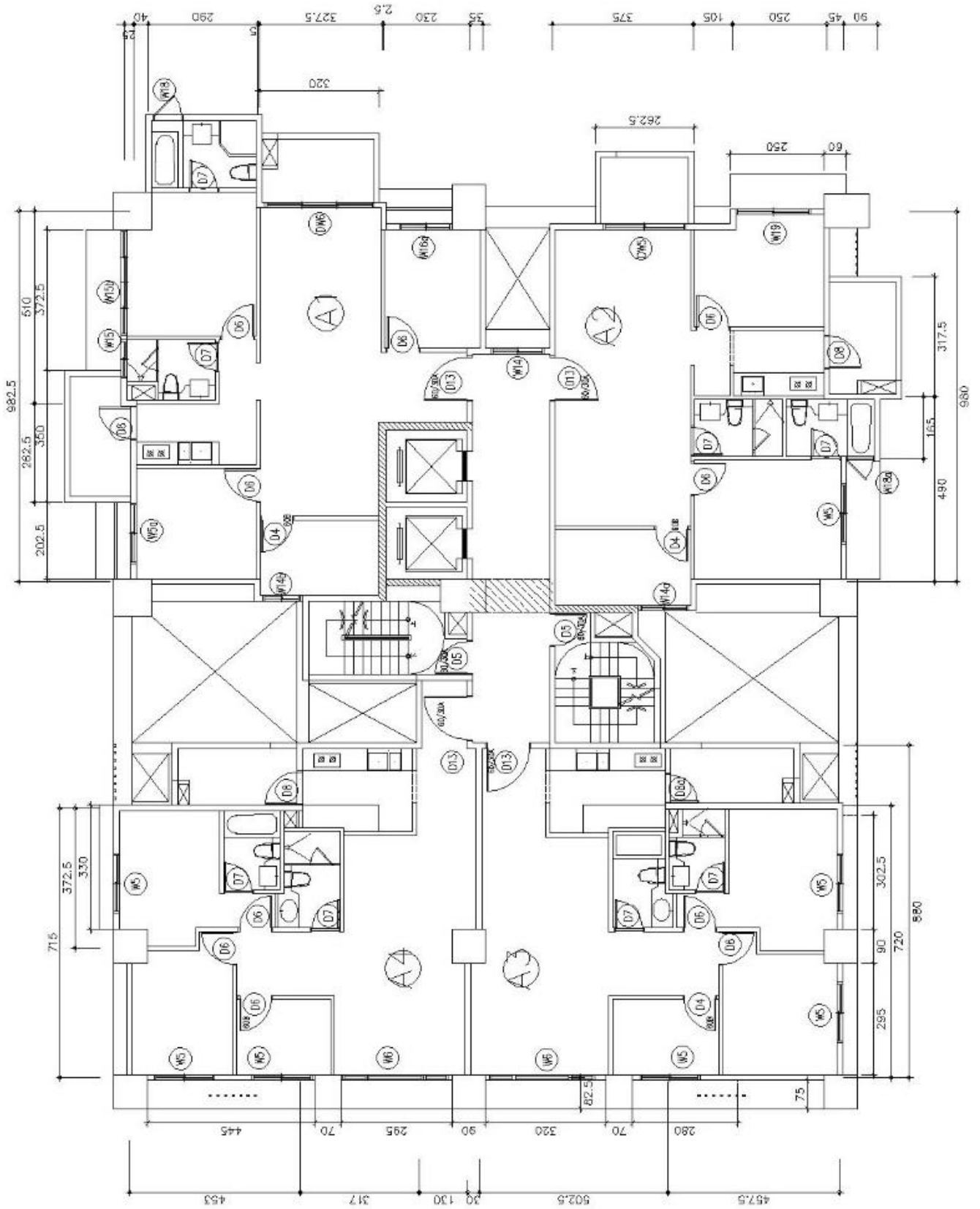
附圖 15 1F 平面圖



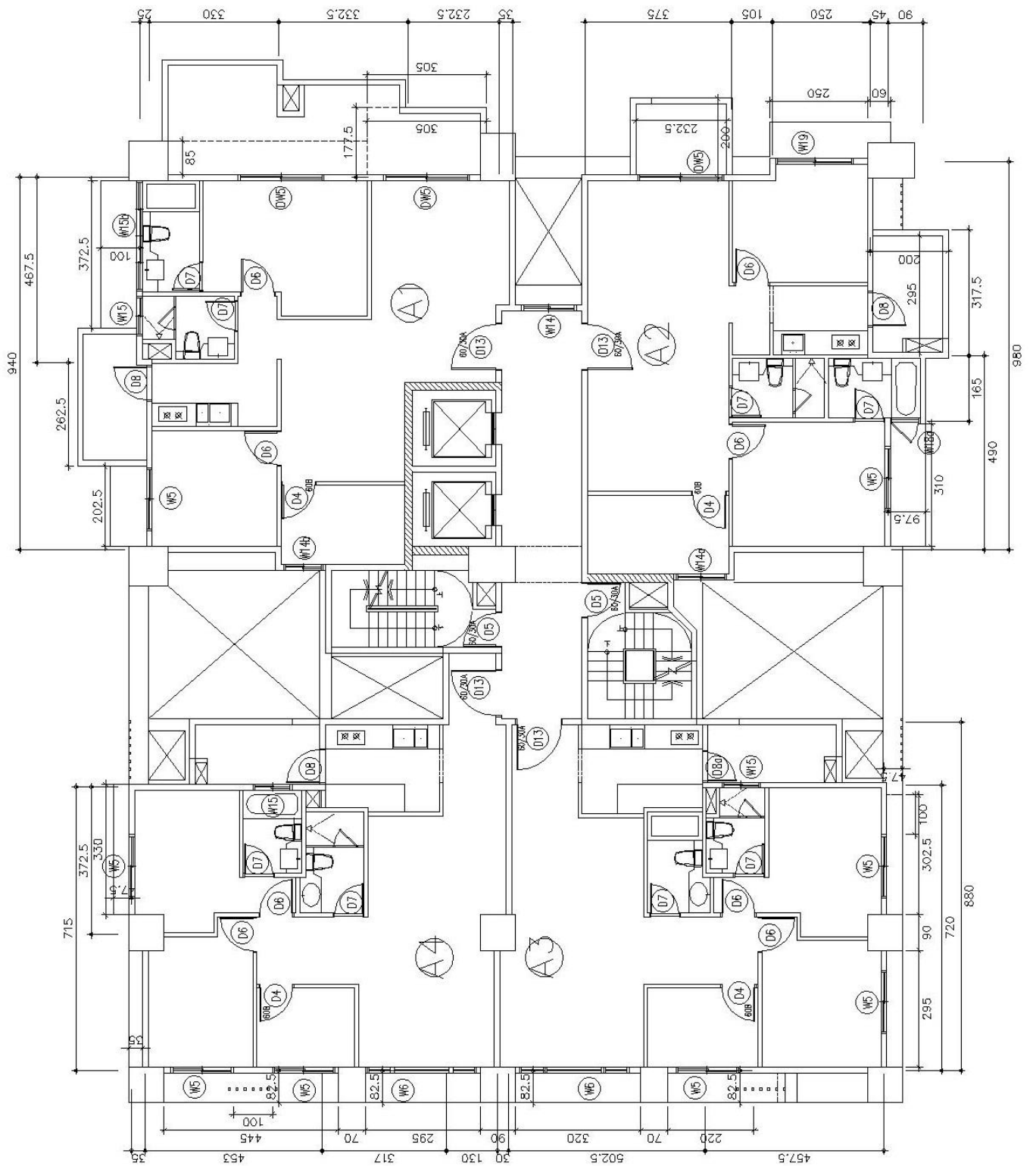
附圖 16 2F 平面圖



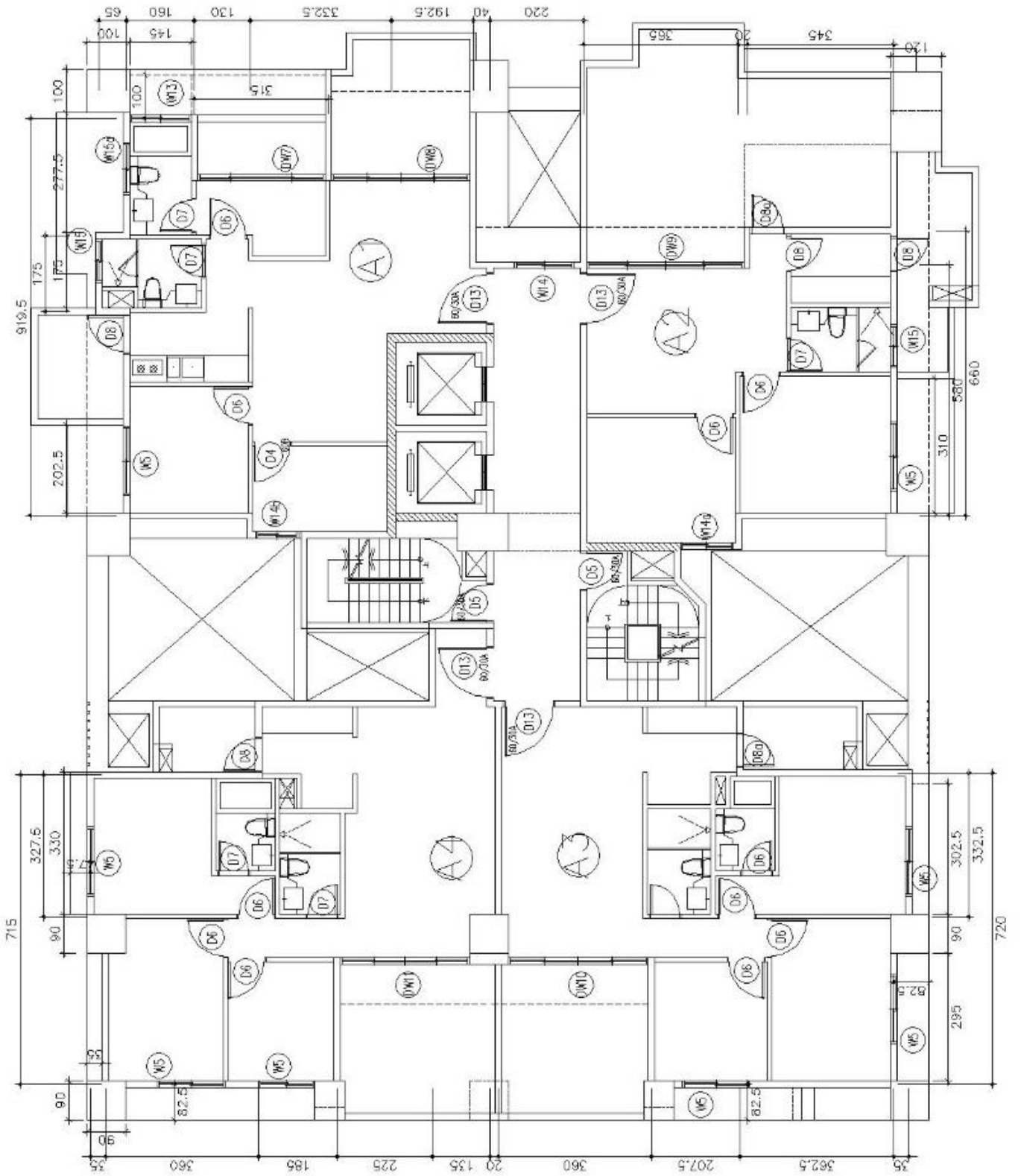
附圖 17 3-5F 平面圖



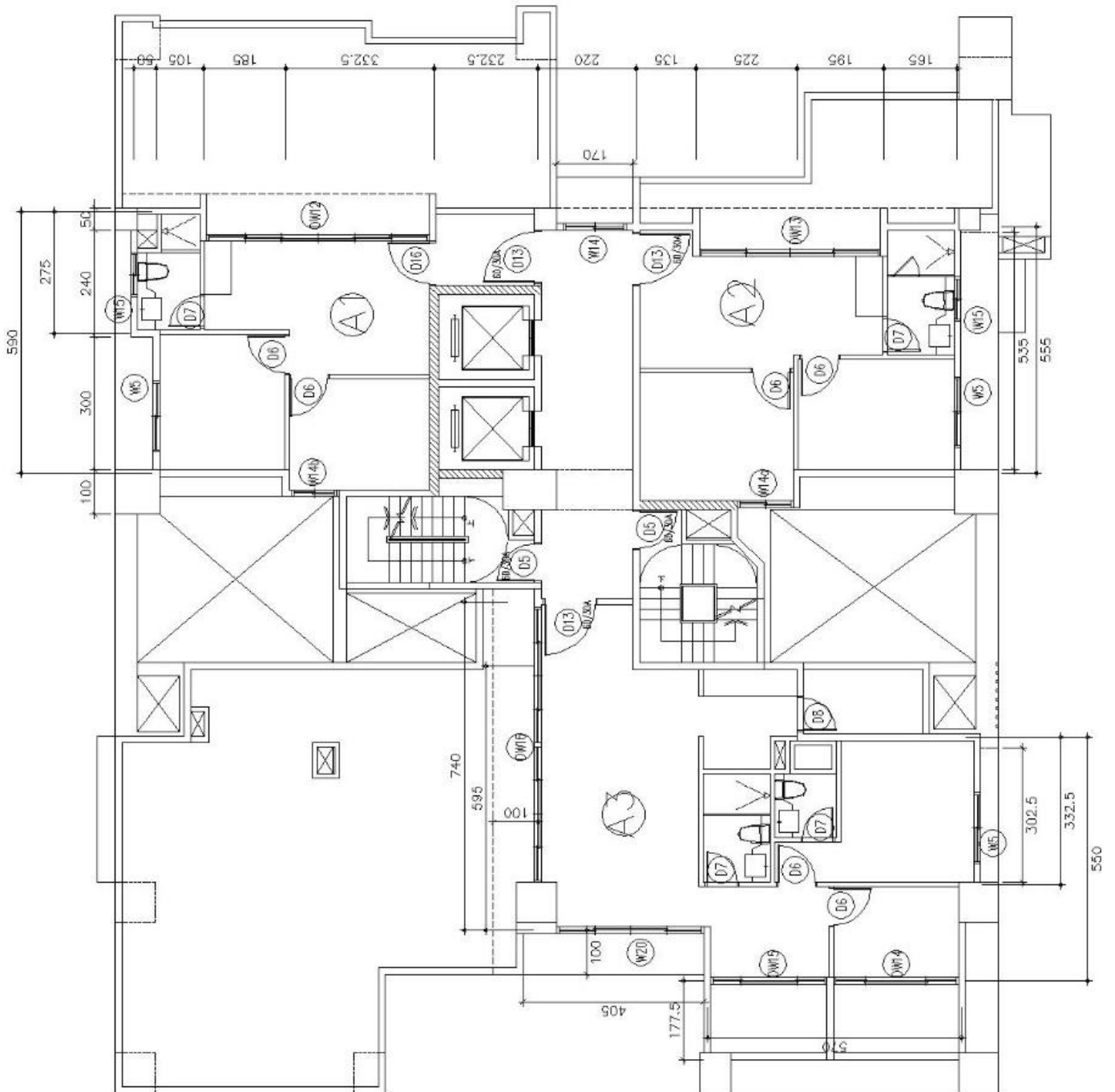
附圖 18 6-8F 平面圖



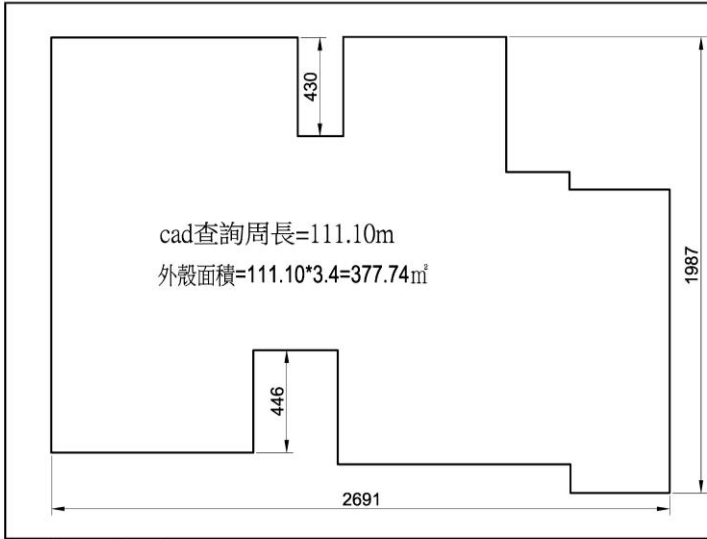
附圖 19 9F 平面圖



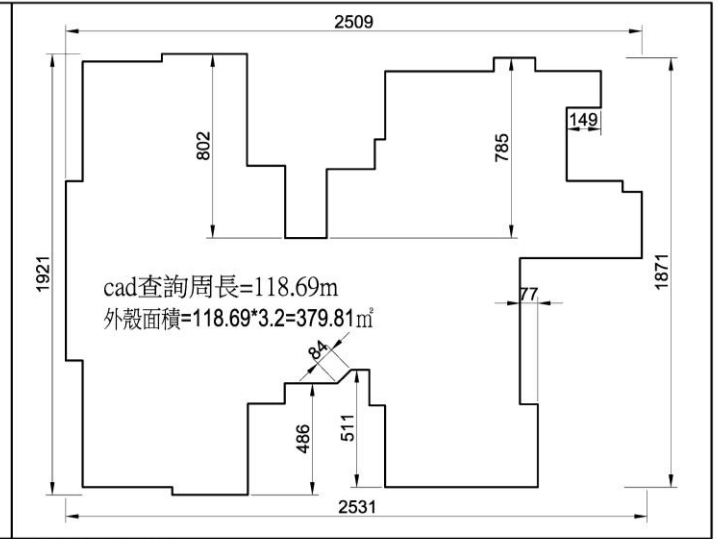
附圖 20 10F 平面圖



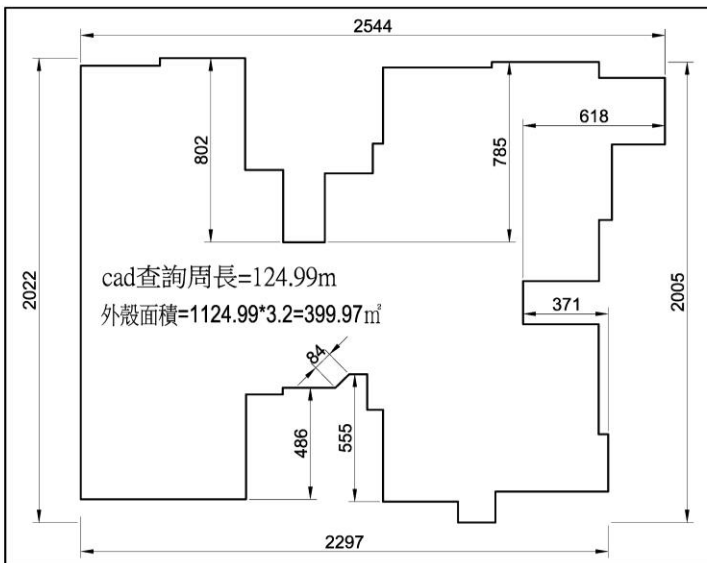
附圖 21 11F 平面圖



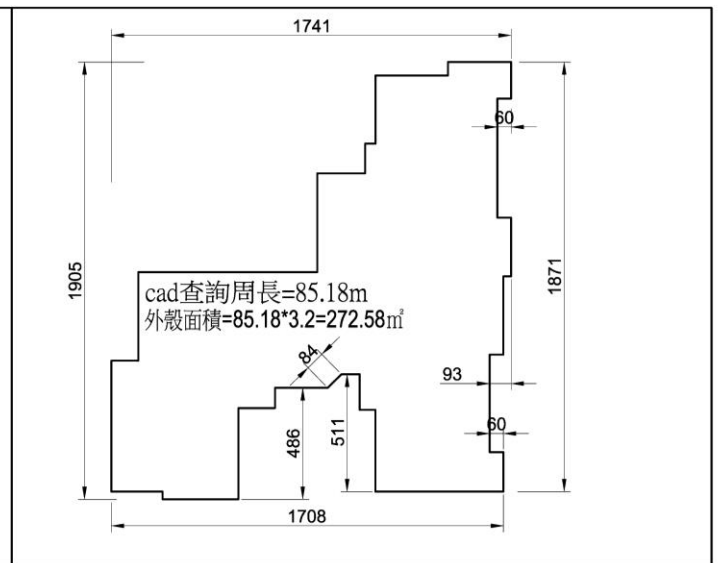
一層外殼面積計算圖



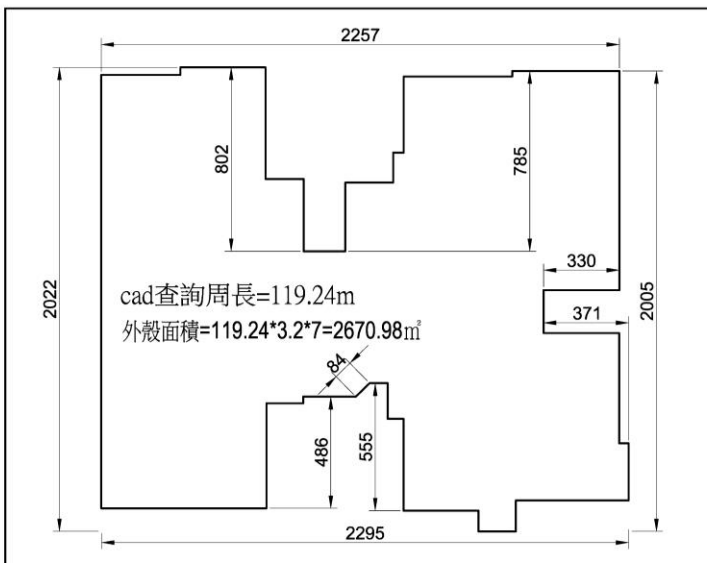
十層外殼面積計算圖



二層外殼面積計算圖



十一層外殼面積計算圖

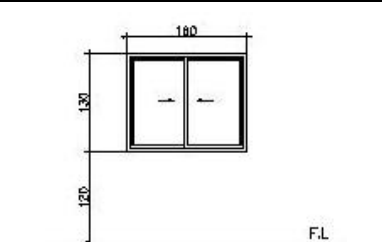
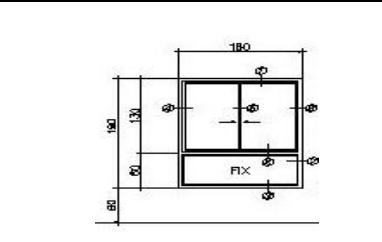
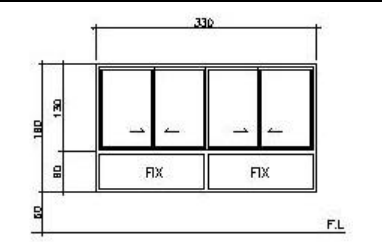
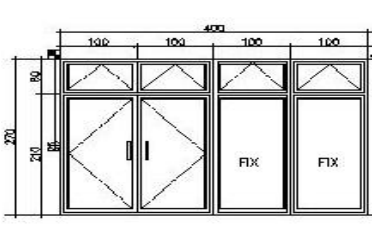
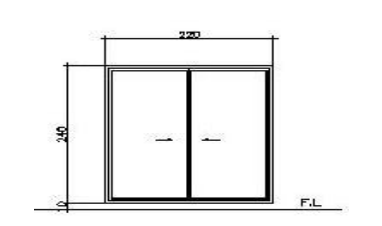
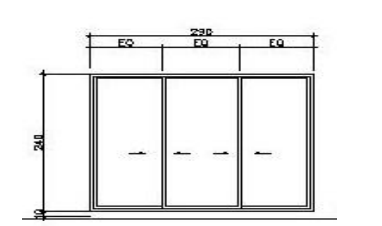
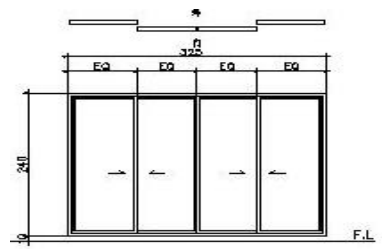
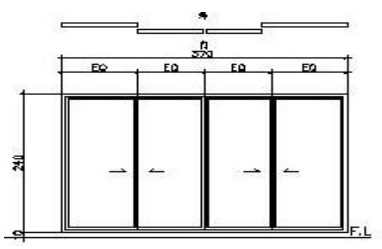
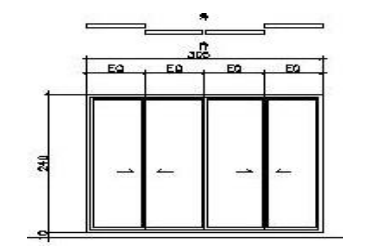
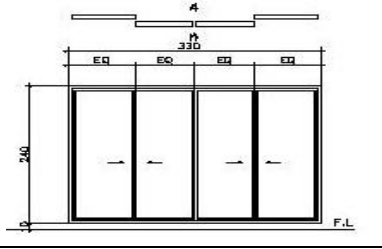
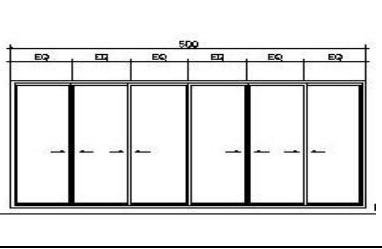
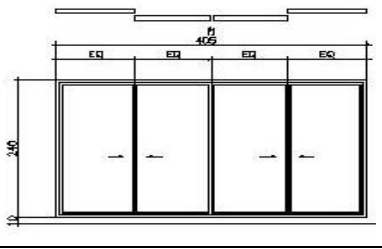
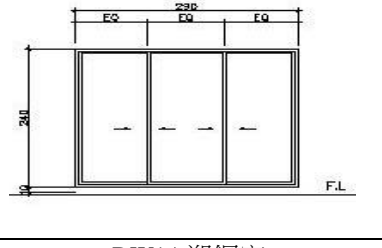
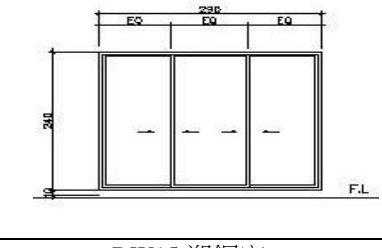
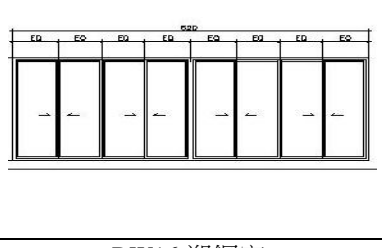


三~九層外殼面積計算圖

附圖 22 牆面積計算圖示

立面圖			
窗編號	W1 塑鋼窗	W1a 塑鋼窗	W2 塑鋼窗
尺寸(cm)	420*270	160*270	360*270
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃
立面圖			
窗編號	W3 塑鋼窗	W4 塑鋼窗	W5 塑鋼窗
尺寸(cm)	180*270	200*270	160*190
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃
立面圖			
窗編號	W5a 塑鋼窗	W6 塑鋼窗	W13 塑鋼窗
尺寸(cm)	130*190	280*190	150*190
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃
立面圖			
窗編號	W14 塑鋼窗	W14a 塑鋼窗	W14b 塑鋼窗
尺寸(cm)	140*190	120*80	100*80
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃
立面圖			
窗編號	W15 塑鋼窗	W15a 塑鋼窗	W15b 塑鋼窗
尺寸(cm)	120*130	120*80	280*80
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃

附圖 23 門窗表-1

立面圖			
窗編號	W16a 塑鋼窗	W19 塑鋼窗	W20 塑鋼窗
尺寸(cm)	120*130	150*190	330*190
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃
立面圖			
窗編號	DW1 塑鋼窗	DW5 塑鋼窗	DW6 塑鋼窗
尺寸(cm)	120*130	150*190	290*240
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃
立面圖			
窗編號	DW8 塑鋼窗	DW9 塑鋼窗	DW10 塑鋼窗
尺寸(cm)	324*240	370*240	305*240
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃
立面圖			
窗編號	DW11 塑鋼窗	DW12 塑鋼窗	DW13 塑鋼窗
尺寸(cm)	330*240	500*240	405*240
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃
立面圖			
窗編號	DW14 塑鋼窗	DW15 塑鋼窗	DW16 塑鋼窗
尺寸(cm)	260*240	280*240	620*240
玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃	5+5MM 綠色玻璃

附圖 24 門窗表-2

STEP1 檢討基本門檻指標。

基本門檻指標乃是查核屋頂平均熱傳透率 U_{ar} 、屋頂透光天窗之平均日射透過率 HW_s 以及外殼玻璃可見光反射率 R_{vi} ，這些計算與檢核完全類似於如 5.1 所示，在此省略之，唯其屋頂平面圖說與面積計算必須一併提出以供查核確認。

STEP2 檢討外牆平均熱傳透率 U_{aw} 。

本案外牆為花崗石混凝土外牆之單一構造，其外牆U值以及外牆平均熱傳透率 U_{aw} 計算如附件B-1所示，U值以及外牆平均熱傳透率 U_{aw} 為 $2.74(W/(m^2.K))$ ，小於基準值 $2.75(W/(m^2.K))$ ，因此 U_{aw} 可判定為合格。

STEP3 計算立面開窗率 WR 。

本規範外殼隔熱與遮陽之基準均依立面開窗率 WR 而變，因此必先計算立面開窗率 WR 以作為一切判斷之基礎。建築立面為建築外殼位於地面層以上且為室內空間臨接外氣之部位，但不包括屋頂版、女兒牆、不與室內空間接鄰之構造物以及屋頂突出物部位，應如附圖 22 所示，以外殼中心線為基準計算之。首先最好依照附件 B-2 格式，依方位別整理每一扇窗之資訊，如開窗形式、開窗面積、遮陽形式、玻璃材質等數據。本案整理各向開窗面積與立面面積如下：

$$\underline{377.74+399.97+2670.98+379.81+272.58=4101.08 \text{ m}^2}$$

依此計算立面開窗率 WR 為：

$$\Sigma \text{開窗面積 } A_{gi} \div \Sigma \text{各立面牆面積 } A_{ek}$$

$$= 697.49 \div 4108.08$$

$$= 0.17$$

STEP4 檢討窗平均遮陽係數 SF 是否合格？

為了檢討窗平均遮陽係數 SF ，必須逐一窗戶檢討其外遮陽係數 K_i 與玻璃日射透過率 η_i 。其步驟如下：

- (1) 由於本案全面採用5+5mm綠色膠合玻璃，其日射透過率 η_i 全面為0.57。如附件B-2第5欄所示。
- (2) 接著，為了計算外遮陽係數 K_i ，必須逐一窗戶找出外遮陽尺寸，本案大都為結構本身外凸樑、柱、外牆所形成之格子遮陽，很難符合規範的標準尺寸，必須由附錄二表 2.2.1 就近認定。本案將所有外遮陽尺寸與外遮陽係數 K_i 檢討列於附件B-2最下方，將每一開窗外遮陽係數 K_i 整理如該表第4欄所示。
- (3) 依附錄二公式 (2-2)， $SF = \Sigma (K_i \times \eta_i \times A_{gi}) \div \Sigma A_{gi}$ 之規定，將所有開窗面積除上外遮陽係數 K_i ，再乘上玻璃日射透過率 η_i ，最後除以開窗總面積 ΣA_{gi} ，可得到窗平均遮陽係數 $SF = 0.38$ 。此值低於窗平均遮陽係數基準值 SF_s （查本規範表4）的0.45，因此本案之窗平均遮陽係數可被判斷為合格。以上計算同時列於附件B-2中，請參考。

STEP5 檢討窗平均熱傳透率 U_{af} 。

為了檢討窗平均熱傳透率 U_{af} ，必須計算逐一窗戶之窗框與玻璃之面積與熱傳透率U值，但窗框面積因面積與開窗形式而異，很難逐一計算。幸而，本規範提供簡算法如下所述：

- (1) 本案全面採用5+5mm綠色膠合玻璃以及塑鋼窗框，查附錄一表1.3可知玻璃熱傳透率 U_{gi} 為 $4.92W/(m^2.K)$ 、窗框熱傳透率 U_{fi} 為 $1.4W/(m^2.K)$ 。
- (2) 認定窗框面積比 r_{fi} 之前，必先確認其立面開窗率 $WR = \Sigma A_{gi} \div \Sigma A_{ek} = 0.17 < 0.2$ ，由此查本規範表4可得其基準值 U_{afs} 為 $5.2 W/(m^2.K)$ 。

- (3) 由於本案採塑鋼窗，依簡算法其窗框面積比 r_{fi} 可設為0.25，因窗平均熱傳透率 U_{af} 可依公式(6) $\Sigma ((U_{fix}r_{fi} \times A_{gi} + U_{gi} \times (1.0 - r_{fi})) \times A_{gi}) \div \Sigma A_{gi}$ 計算得到4.01 < 5.2(W/(m².K))。因此窗平均熱傳透率 U_{af} 被認定為合格，其相關計算表格如附件B-3所示。

STEP6 檢討可開啟窗面積比 OWR_j 是否大於0.15？

最後，是對每一居室空間檢討可開啟窗面積比 OWR_j 。此步驟相當簡單，只要以附件B-4針對每一居室空間填入該室面之開窗面積 A_{gi} 與可開窗面積 OW_{ij} ，即可算出可開啟窗面積比 OWR_j ，而檢討是否大於0.15。在此只針對本案2~10樓A1~A4戶舉例檢討，其他住戶空間以此類推，在此不予贅述。本案2~10樓A1~A4戶內之房間編號，請參見前2~10樓之平面圖內之標示。通常一棟集合住宅之中間層住戶開窗大致相同，只要檢討一層住戶即可，但在底層、頂層之住戶平面若有不同時，則必須另外檢討之。

附件B-1 外牆平均熱傳透率 U_{aw} 評估表

外牆構造編號	構造大樣簡圖	厚度 d (m)	熱阻係數 $1/k(m.k/W)$	熱阻 $r=d/k(m^2.k/W)$	熱傳透率 $U_{wi}=1/R=1/\sum d/k, (W/(m^2.k))$
外牆 1		外氣膜 --- 花崗岩 0.0300 空氣層 --- 鋼筋混凝土 0.1600 水泥砂漿 0.0100 內氣膜 ---	1/23.000 1/ 3.500 0.086 1/ 1.400 1/ 1.500 1/ 9.000		2.74(W/(m ² .K))
構造編號	熱傳透率 U_{wi}	面積 A_{wi}	$U_{wi} \times A_{wi}$		$\sum (U_{wi} \times A_{wi})$
					本案外牆單一構造，不再另行累算
外牆總面積 $\sum A_{wi} =$					m ²
外牆平均熱傳透率計算值 U_{aw}			$\sum (U_{wi} \times A_{wi}) \div \sum A_{wi} = 2.74 (W/(m^2.k)) !$ 本案外牆單一構造，不再另行加權算		
外牆平均熱傳透率基準值 U_{aws} (查本規範表 4)			2.75(W/(m ² .k))		
合格判斷 $U_{aw} < U_{aws} ?$			否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>		
簽證人	姓名: (簽章)				

附件B-2 窗平均遮陽係數SF與立面開窗率WR評估表

立面	窗扇資料	遮陽形式	面積 Agsi(m ²)	n _i	η _i	窗戶面積 Agi=n _i ×Agsi(m ²)	外遮陽 K _i	K _i ×η _i ×Agi	k 立面 面積 Aek(m ²)
東	W2-3.6*2.7	無	9.72	1	0.53	9.72	1	5.15	
	W3-1.8*2.7	無	4.86	1	0.53	4.86	1	2.58	
	W19-1.5*1.9	格子	2.85	8	0.53	22.8	0.73	8.82	
	W18-0.8*1.75	無	1.4	7	0.53	9.8	1	5.19	
	W16a-1.2*1.3	格子	1.56	7	0.53	10.92	0.55	3.18	
	DW5-2.2*2.4	格子	5.28	10	0.53	52.8	0.55	15.39	
	DW6-2.9*2.4	格子	6.96	7	0.53	48.72	0.55	14.2	
	DW8-3.25*2.4	格子	7.8	1	0.53	7.8	0.49	2.03	
	DW9-3.7*2.4	格子	8.88	1	0.53	8.88	0.73	3.44	
	W14-1.4*1.9	格子	2.66	10	0.53	26.6	0.33	4.65	
	W13-1.5*1.9	無	2.85	1	0.53	2.85	1	1.51	
	DW13-4.05*2.4	格子	9.72	1	0.53	9.72	0.63	3.25	
	DW12-5*2.4	格子	12	1	0.53	12	0.63	4.01	
	W15-1*0.8	水平	0.8	8	0.53	6.4	0.52	1.76	
南	W4-2*2.7	水平	4.2	3	0.53	12.6	0.79	5.28	
	DW1-4*2.7	格子	10.8	1	0.53	10.8	0.47	2.69	
	W1a-1.6*2.7	格子	4.32	1	0.53	4.32	0.34	0.78	
	W1-4.2*2.7	無	11.34	1	0.53	11.34	1	6.01	
	(西)W5-1.6*1.9	格子	3.04	9	0.53	27.36	0.74	10.73	
	(中)W5-1.6*1.9	格子	3.04	10	0.53	30.4	0.82	13.21	
	(東)W5-1.6*1.9	格子	3.04	10	0.53	30.4	0.62	9.99	
	W15-1*0.8	格子	0.8	1	0.53	0.8	0.62	0.26	
西	(北)W5-1.6*1.9	格子	3.04	20	0.53	60.8	0.79	25.46	
	(南)W5-1.6*1.9	格子	3.04	10	0.53	30.4	0.79	12.73	
	(北)W6-2.8*1.9	格子	5.32	9	0.53	47.88	0.73	18.52	
	(南)W6-2.8*1.9	格子	5.32	9	0.53	47.88	0.73	18.52	
	DW11-3.3*2.4	格子	7.92	1	0.53	7.92	0.55	2.31	
	DW10-3.05*2.4	格子	7.32	1	0.53	7.32	0.55	2.13	
	W14b-1*0.8	無	0.8	11	0.53	8.8	1	4.66	
	W14-1.2*0.8	無	0.96	11	0.53	10.56	1	5.6	
	W20-3.3*1.9	水平	6.27	1	0.53	6.27	0.82	2.72	
	DW15-2.8*2.4	格子	6.72	1	0.53	6.72	0.44	1.57	
	DW14-2.6*2.4	格子	6.24	1	0.53	6.24	0.44	1.46	
北	W5-1.6*1.9	無	3.04	9	0.53	27.36	1	14.5	
	W5a-1.3*1.9	格子	2.47	7	0.53	17.29	0.78	7.15	
	W15-1.2*1.3	格子	1.56	10	0.53	15.6	0.78	6.45	
	W15b-2.8*0.8	格子	2.24	8	0.53	17.92	0.78	7.41	
	W15a-1.2*0.8	水平	0.96	1	0.53	0.96	0.71	0.36	
	DW16-6.2*2.4	格子	14.88	1	0.53	14.88	0.78	6.15	
總開窗面積 Σ Agi (m ²) =						697.49	日射透過率合計=	262.07	
							立面總面積 Σ Aek (m ²) =	4101.08	
							立面開窗率 WR = Σ n _i ×Agi / Σ Aek =	0.17	
							窗平均遮陽係數基準值 SFs (查本規範表 4) =	0.45	
							窗平均遮陽係數計算值 SF = Σ (K _i ×η _i ×Agi) ÷ Σ Agi =	0.38	

各開窗之外遮陽處理計算詳下頁計算表

接續上頁計算表

外遮陽 Ki 處理 (參照附錄二)								
立面或屋頂外遮陽係數Ksi (無遮陽時ksi=1.0, 天窗ki以法線面遮蔽率計算)							鄰棟建物 遮陽係數Kbi (簡算:1.0 精算:表B-3)	最終 Ki 值 (Ksi, Kbi 取小值)
方位 樓層	窗編號 及尺寸	遮陽 形式	遮陽尺寸描述 與深度比計算 附錄二表2.2.1至2.2.3	修正前 遮陽係 數Ksi	短外遮陽修正			
					Δk_{si}	$(W_w/W_s)^2$ 或 $(H_w/H_s)^2$		
2-9F	W19-1.5*1.9	格子	$(44/897+95/256)/2=0.21$	0.73				0.73
2-8F	W16a-1.2*1.3	格子	$(101/501+99/137)/2=0.46$	0.55				0.55
2-9F	DW5-2.2*2.4	格子	$(111/897+200/250)/2=0.46$	0.55				0.55
2-8F	DW6-2.9*2.4	格子	$(51/511+190/250)/2=0.43$	0.55				0.55
10F	DW8-3.25*2.4	格子	$(149/643+202/250)/2=0.52$	0.49				0.49
10F	DW9-3.7*2.4	格子	$(85/636+85/250)/2=0.24$	0.73				0.73
2-11F	W14-1.4*1.9	格子	$(329/171+57/150)/2=1.15$	0.33				0.33
11F	DW13-4.05*2.4	格子	$(102/405+102/250)/2=0.33$	0.63				0.63
11F	DW12-5*2.4	格子	$(102/500+102/250)/2=0.31$	0.63				0.63
3-9F	W15-1*0.8	水平	$(169/200)/2=0.85$	0.52				0.52
1F	W4-2*2.7	水平	$(68/270)/2=0.25$	0.79				0.79
1F	DW1-4*2.7	格子	$(131/405+131/250)/2=0.42$	0.47				0.47
1F	W1a-1.6*2.7	格子	$(131/166+131/250)/2=0.66$	0.34				0.34
2-10F	(西)W5-1.6*1.9	格子	$(42/292+42/260)/2=0.15$	0.74				0.74
2-11F	(中)W5-1.6*1.9	格子	$(42/826+42/260)/2=0.11$	0.82				0.82
2-11F	(東)W5-1.6*1.9	格子	$(31/308+108/260)/2=0.26$	0.62				0.62
10F	W15-1*0.8	格子	$(84/838+84/200)/2=0.26$	0.62				0.62
11F	W15-1*0.8	格子	$(84/543+84/200)/2=0.29$	0.62				0.62
1-10F	(北)W5-1.6*1.9	格子	$(55/441+55/260)/2=0.17$	0.79				0.79
1-10F	(南)W5-1.6*1.9	格子	$(55/513+55/260)/2=0.16$	0.79				0.79
1-9F	(北)W6-2.8*1.9	格子	$(55/291+55/260)/2=0.2$	0.73				0.73
1-9F	(南)W6-2.8*1.9	格子	$(55/314+55/260)/2=0.19$	0.73				0.73
10F	DW11-3.3*2.4	格子	$(372/727+100/310)/2=0.42$	0.55				0.55
10F	DW10-3.05*2.4	格子	$(372/727+100/310)/2=0.42$	0.55				0.55
11F	W20-3.3*1.9	水平	$(100/260)/2=0.38$	0.82	0.03	$(4.33/3.3)^2$	0.82	0.82
11F	DW15-2.8*2.4	格子	$(255/516+255/310)/2=0.66$	0.44				0.44
11F	DW14-2.6*2.4	格子	$(255/516+255/310)/2=0.66$	0.44				0.44
2-8F	W5a-1.3*1.9	格子	$(48/458+95/260)/2=0.24$	0.78				0.78
1-11F	W15-1.2*1.3	格子	$(24/916+95/260)/2=0.2$	0.78				0.78
2-9F	W15b-2.8*0.8	格子	$(24/916+95/260)/2=0.2$	0.78				0.78
10F	W15a-1.2*0.8	水平	$(165/260)/2=0.63$	0.71				0.71
11F	DW16-6.2*2.4	格子	$(48/666+100/310)/2=0.2$	0.78				0.78

註1: 外遮陽Ki數值應與本表下半之外遮陽處理結果一致。
 註2: 較短形水平遮陽之遮陽係數修正量 $\Delta K_{si,hor}$, 垂直遮陽之遮陽係數修正量 $\Delta K_{si,ver}$, 查附錄二表2.2.4。
 註3: 水平遮陽修正係數如圖2.3之 $(W_w/W_s)^2$, 垂直遮陽修正係數如圖2.4之 $(H_w/H_s)^2$ 。
 註4: 修正後 $K_{si,hor}$ = 原 $K_{si,hor}$ + $\Delta K_{si,hor} \times (W_w/W_s)^2$, 修正後 $K_{si,ver}$ = 原 $K_{si,ver}$ + $\Delta K_{si,ver} \times (H_w/H_s)^2$ 。

窗平均遮陽係數合格判斷 SF=0.38 < SFs=0.45 否 是

簽證人	姓名：	(簽章)
-----	-----	------

附件B-4 可開啟窗面積比OWR檢討表

住戶 編號	居室 編號 j	開窗 編號 i	窗戶面積 Agi (m ²)	可開窗面積 OWij (m ²)	可開啟窗面積比 $OWR_j = \frac{\sum OW_{ij}}{\sum A_{ij}}$	合格判斷 OWR _j > 0.15 ?
2-10F A1 戶	A1-1	W16a	1.2×1.3=1.56	1.2×0.65=0.78	0.5	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A1-2	DW6	2.4×2.9=6.96	1.2×2.9=3.48	0.5	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A1-3	W15b	0.8×2.8=2.24	0.8×1.4=1.12	0.5	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A1-4	W5	1.6×1.9=3.04	1.3×0.8=1.04	0.33	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A1-5	W14b	1.0×0.8=0.80	0.5×0.8=0.40	0.5	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
2-10F A2 戶	A2-1	DW5	2.4×2.2=5.28	2.4×1.1=2.64	0.5	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A2-2	W19	1.5×1.9=2.85	1.3×0.75=1.95	0.33	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A2-3	W5	1.6×1.9=3.04	1.3×0.8=2.08	0.33	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A2-4	W14	1.2×0.8=0.96	0.6×0.8=0.48	0.50	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
2-10F A3 戶	A3-1	W5	1.6×1.9=3.04	1.3×0.8=1.04	0.34	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A3-2	W5	1.6×1.9=3.04	1.3×0.8=1.04	0.34	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A3-3	W5	1.6×1.9=3.04	1.3×0.8=1.04	0.34	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A3-4	W6	1.9×2.8=5.32	1.3×1.3=1.69	0.32	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
2-10F A4 戶	A4-1	W6	1.9×2.8=5.32	1.3×1.3=1.69	0.32	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A4-2	W5	1.6×1.9=3.04	1.3×0.8=1.04	0.34	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A4-3	W5	1.6×1.9=3.04	1.3×0.8=1.04	0.34	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
	A4-4	W5	1.6×1.9=3.04	1.3×0.8=1.04	0.34	否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>
簽 證 人	姓名： (簽章)：					

5.3 住宿類建築物 Req 指標計算實例

本計算例為一般單電梯雙拼住宅，以下採規範計算步驟與附表，配合建築物基本資料計算而得。

STEP 1 建築物基本資料、配置圖、各層平面圖、各向立面圖、剖面圖、門窗詳圖（圖 A-1 至 A-10）。

建築物名稱：MODEL-A 集合住宅

建築物地點：宜蘭縣

建築物高度：32.35m

建築物樓層數：八層

構造：RC 構造

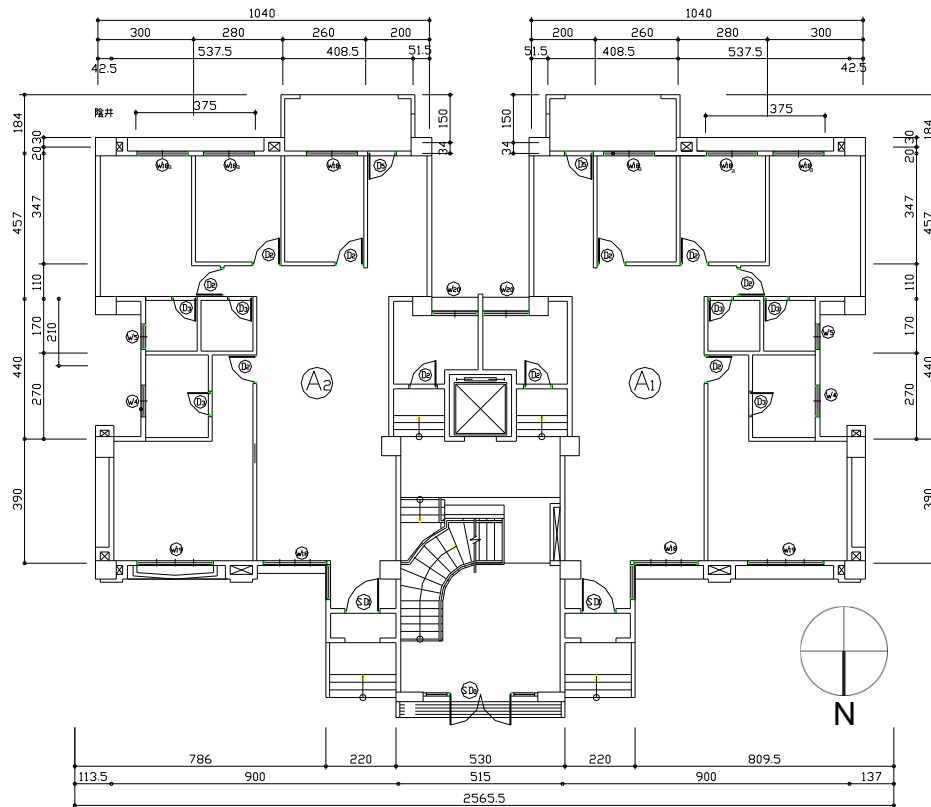


圖 A-1

1F 平面

分戶編號		A ₁	A ₂
容樓 積地 板	室內面積	$10.4 \times 4.57 + 7.775 \times 4.4 + 9.0 \times 3.90 + 1.5 \times 2.20 = 120.14\text{m}^2$	$10.4 \times 4.57 + 7.775 \times 4.4 + 9.0 \times 3.90 + 1.5 \times 2.20 = 120.14\text{m}^2$
	電樓梯間	$5.15 \times 2.065 + 1.395 \times 2.445 + 1.14 \times 1.14 \times 3.1416 \times 1/4 + 2.10 \times 2.10 = 19.48\text{m}^2$	
容積樓地板面積		$120.14 + 120.14 + 19.48 = 259.76\text{m}^2$	
非樓 容地 積板	梯廳面積	$1.65 \times 1.75 \times 2 + 1.835 \times 5.15 + 4.20 \times 5.15 - 1.395 \times 2.445 - 1.14 \times 1.14 \times 3.1416 \times 1/4 = 32.42\text{m}^2$	
	設備機房	$2.8 \times 1.85 + 0.45 \times 1.2 + 0.45 \times 1.75 = 6.51\text{m}^2$	$2.8 \times 1.85 + 0.45 \times 1.2 + 0.45 \times 1.75 = 6.51\text{m}^2$
總樓地板面積		$259.76 + 32.42 + 6.51 \times 2 = 305.20\text{m}^2$	
陽台面積		$1.84 \times 4.085 + 1.00 \times 2.20 = 9.72\text{m}^2$	$1.84 \times 4.085 + 1.00 \times 2.20 = 9.72\text{m}^2$

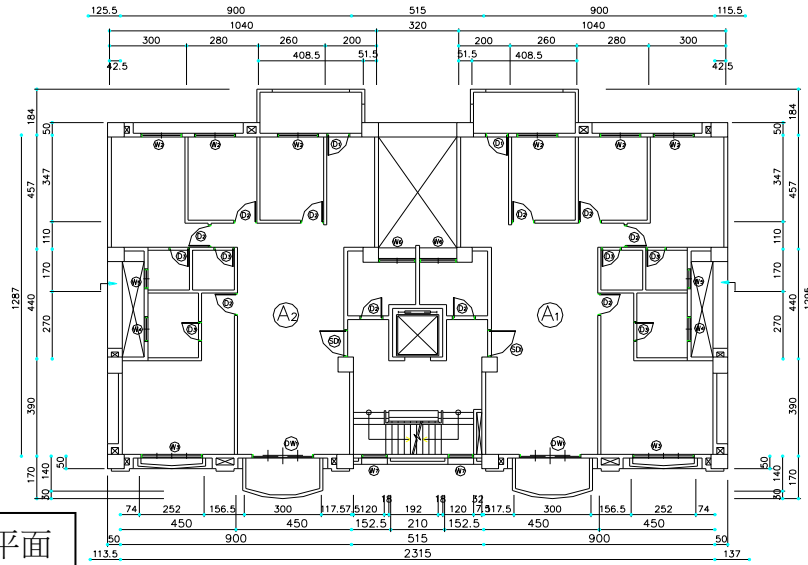


圖 A-2

2F~6F 標準層平面

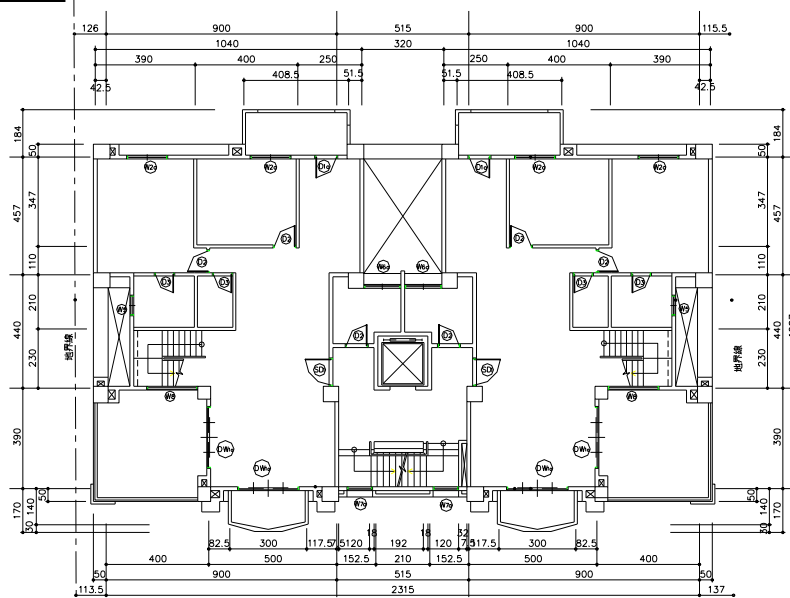


圖 A-3

7F 平面

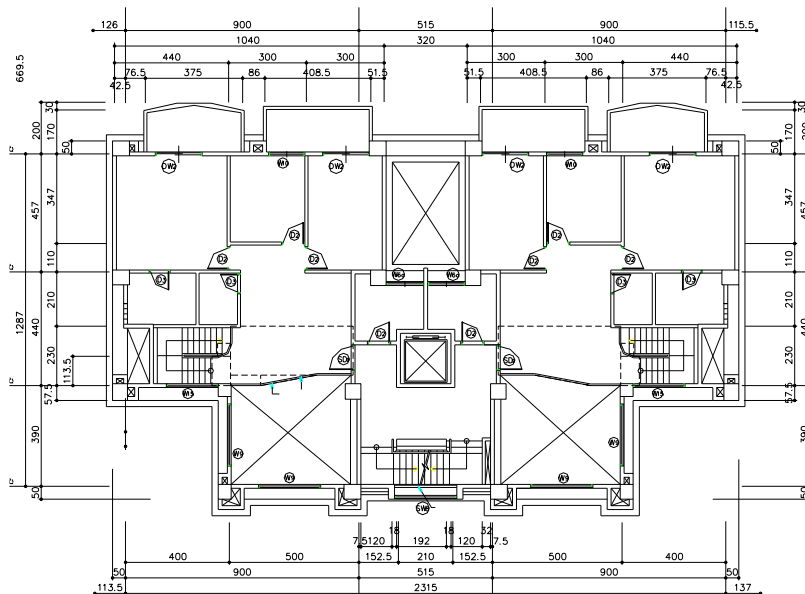
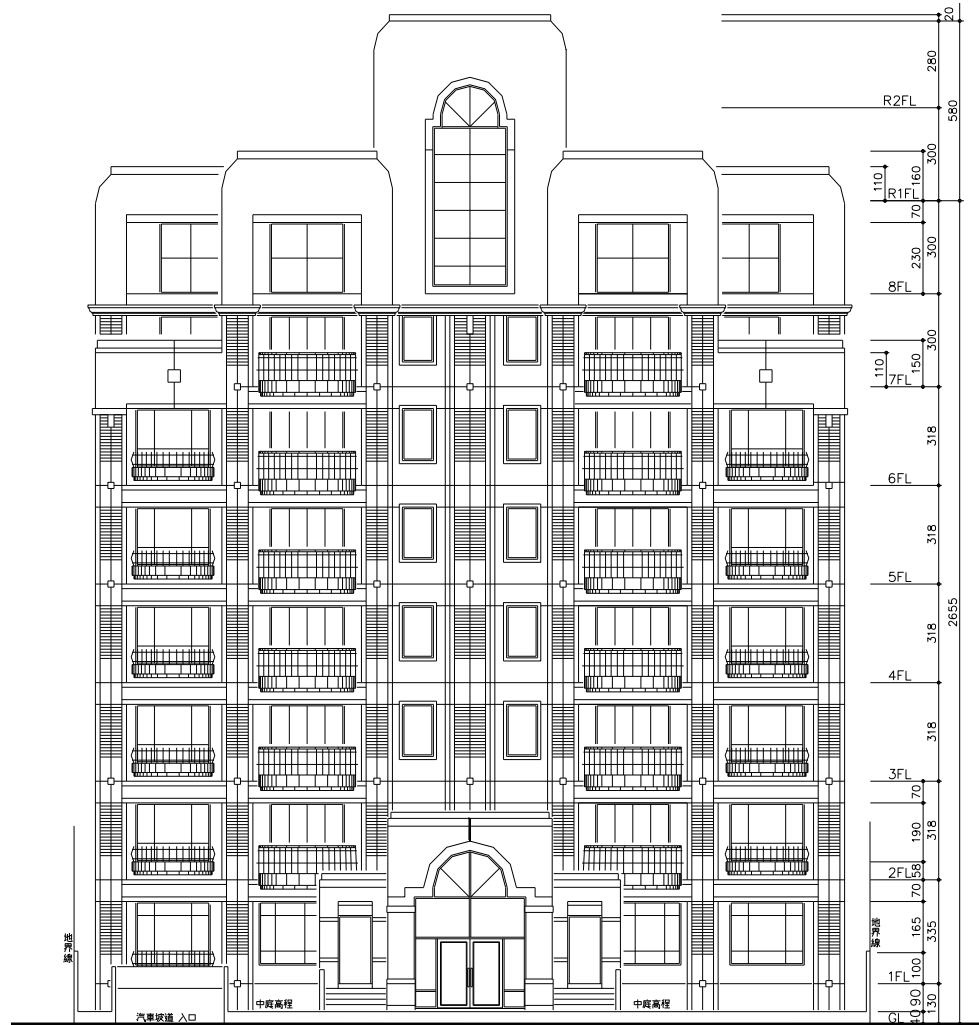


圖 A-4

8F 平面

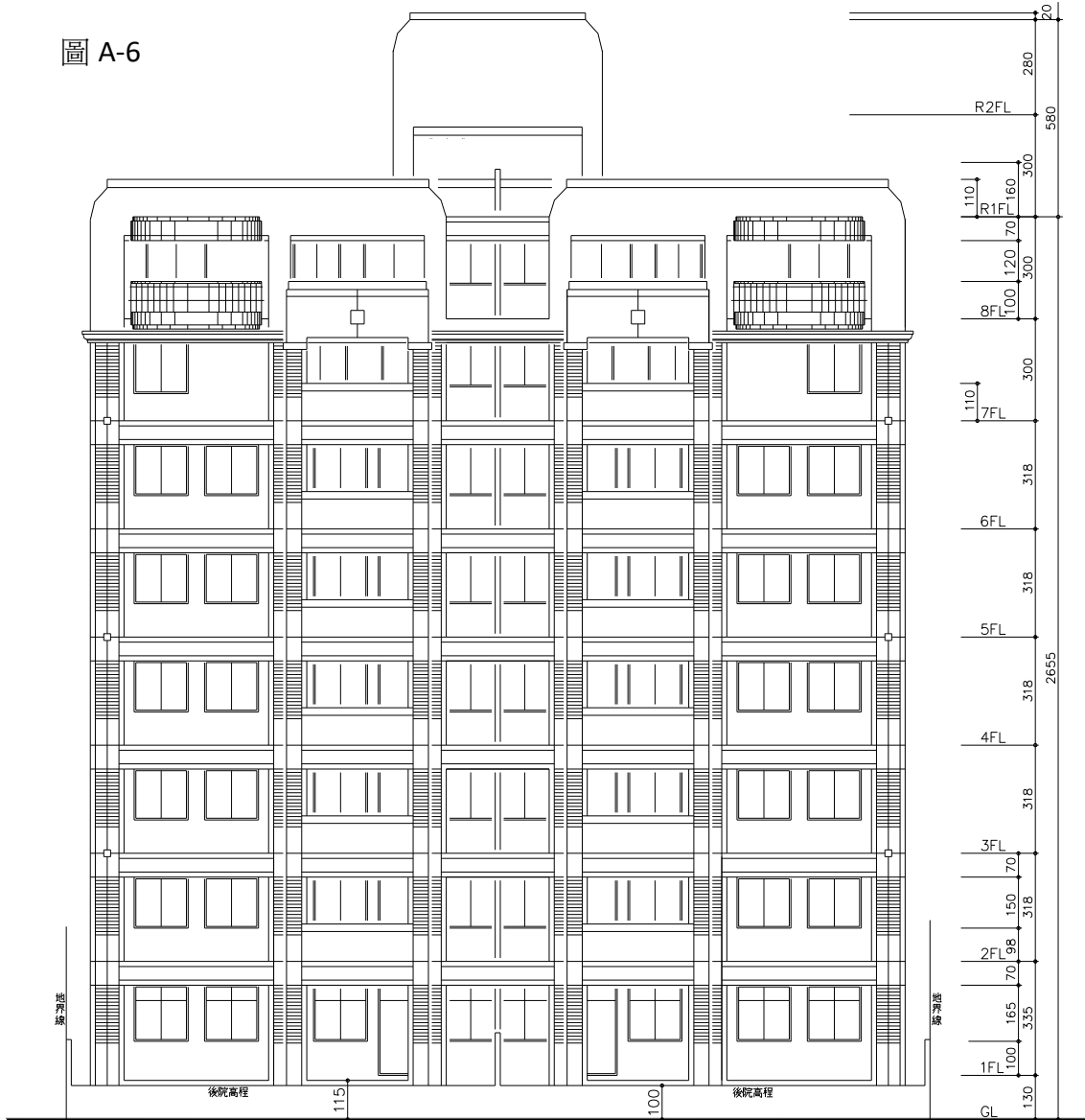
北向立面

圖 A-5



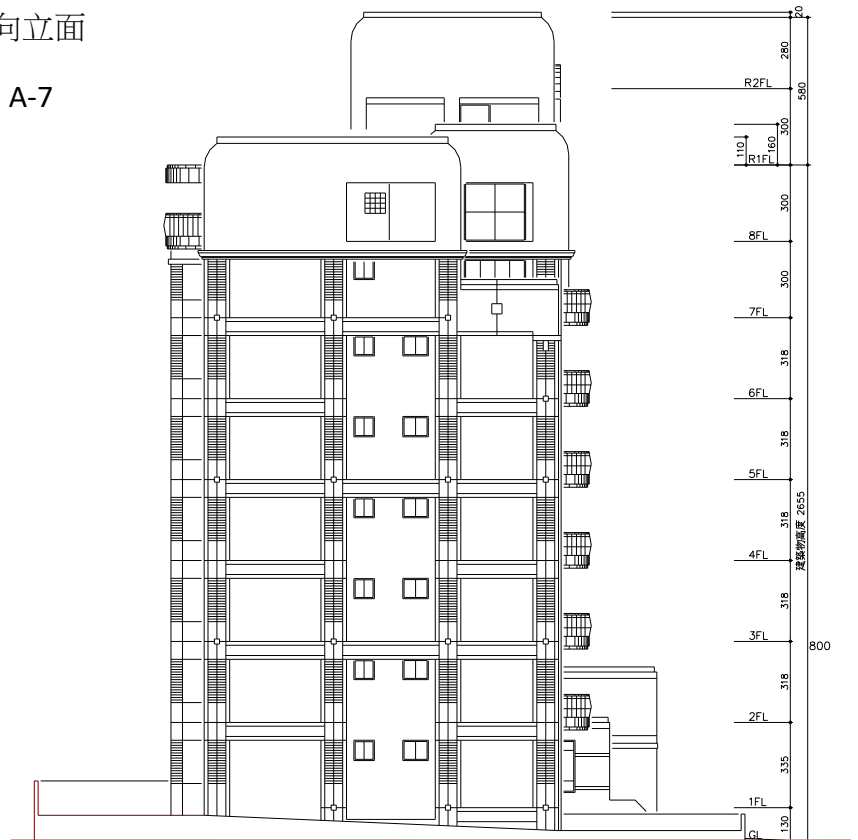
南向立面

圖 A-6



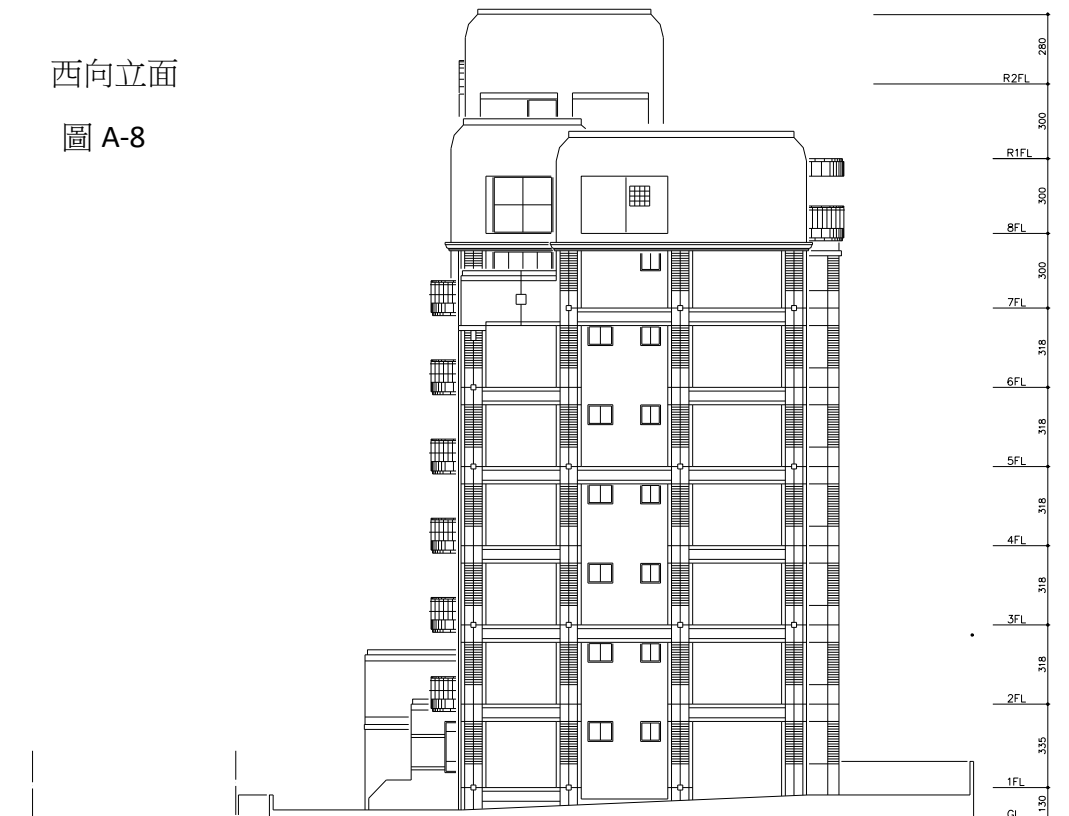
東向立面

圖 A-7



西向立面

圖 A-8



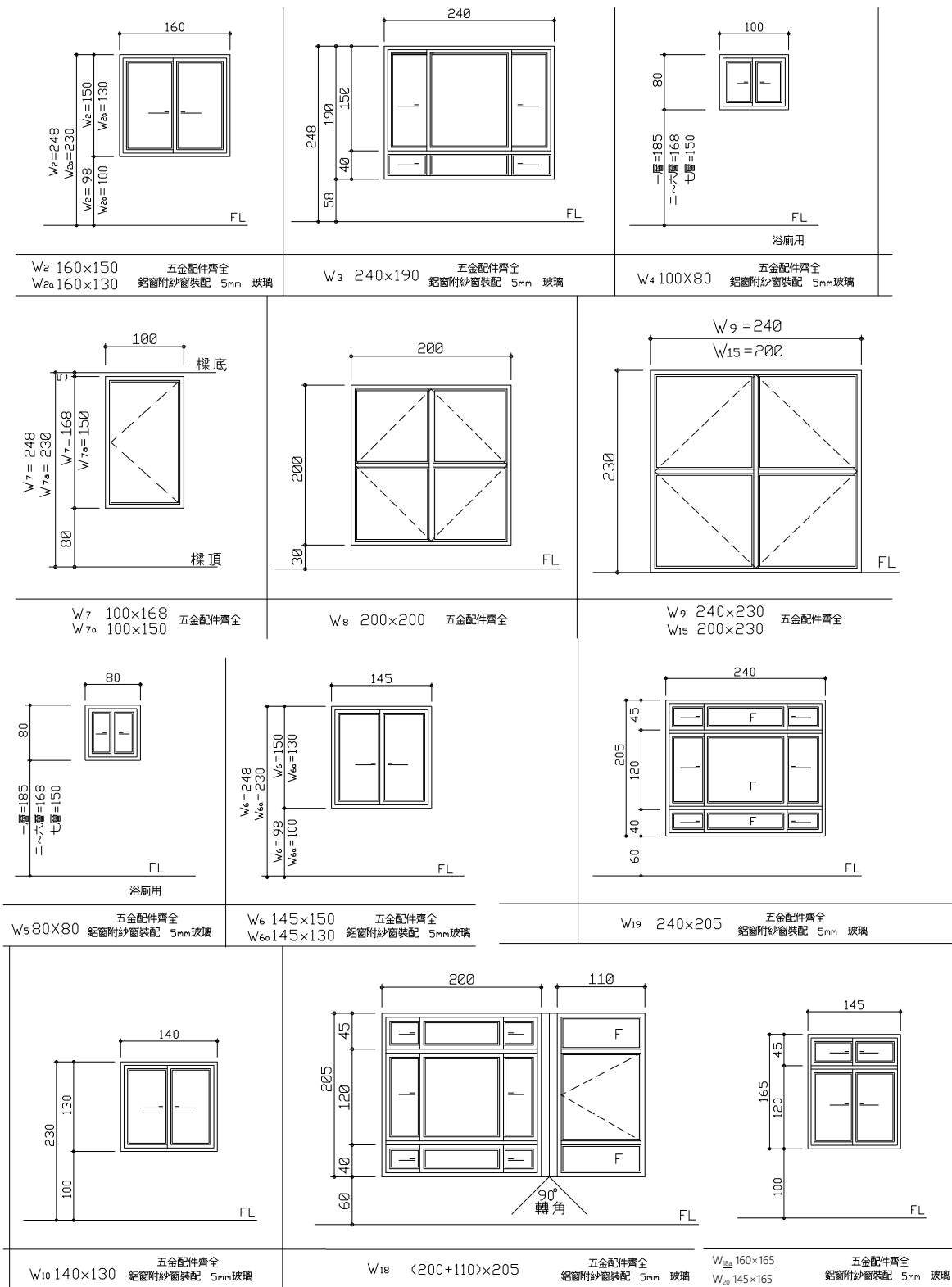
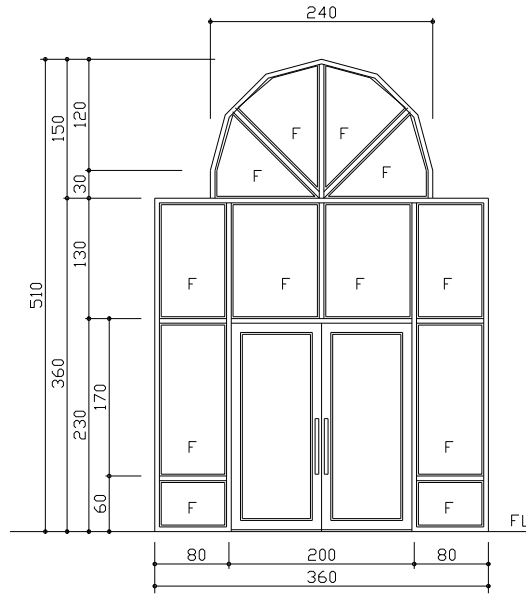
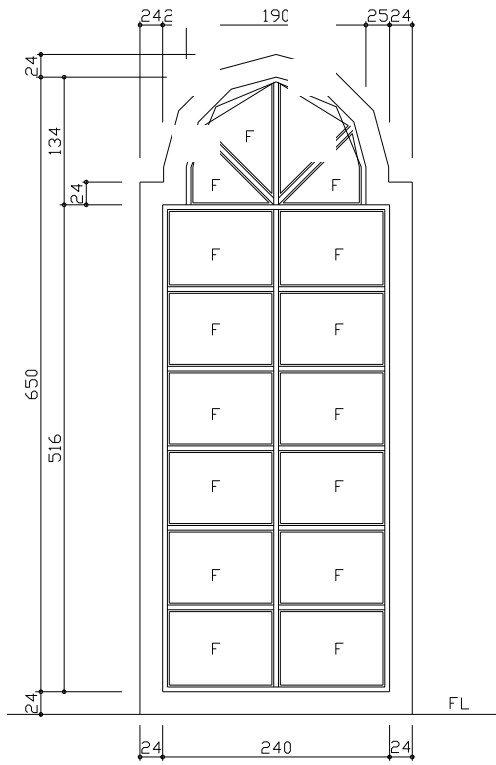
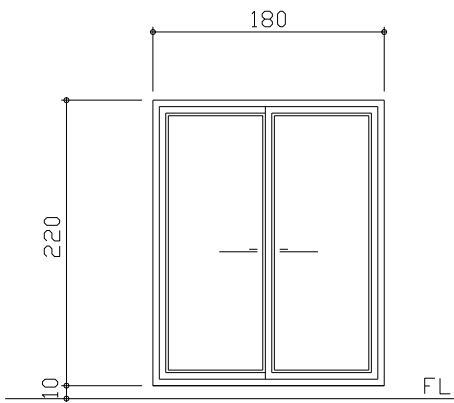


圖 A-9 門窗大樣圖 1

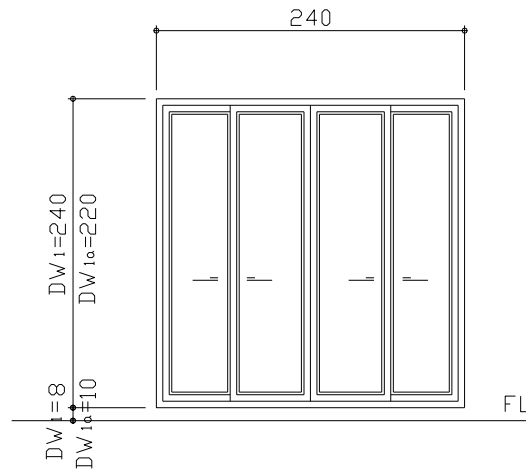


SD₀ 360×510 不鏽鋼落地門 五金配件齊全
裝配 10mm 膠合安全玻璃

SW 8 240×650 不鏽鋼落地門 五金配件齊全
裝配 10mm 膠合安全玻璃



DW₂ 180×220 五金配件齊全
落地鋁門附紗門裝配 8mm 玻璃



DW₁ 240×240 五金配件齊全
DW_{1a} 240×220 落地鋁門附紗門裝配 8mm 玻璃

圖 A-10 門窗大樣圖 2

STEP 1 檢討基本門檻指標。

基本門檻指標乃是查核屋頂平均熱傳透率 U_{ar} 、屋頂透光天窗之平均日射透過率 HW_s 以及外殼玻璃可見光反射率 R_{vi} ，這些計算與檢核完全類似於 5.1 所示，在此省略之，唯其屋頂平面圖說與面積計算必須一併提出以供查核確認。

STEP 2 決定各方位開窗之日射修正係數 f_k ，本案位於宜蘭，無傾斜面之外殼，查表 8，南面 $f_k=1.0$ 、東面 $f_k=0.9$ 、北面 $f_k=0.71$ 、西面 $f_k=1.0$ 。

STEP 3 決定外遮陽修正係數 K_i 。

一、S 面外殼：

1F W18a 窗及 2~6F W2 窗，格子遮陽 $X_1=427$ 、 $X_2=52.5$ 、 $Y_1=165$ 、 $Y_2=52.5$ ，

深度比為 $(52.5/427+52.5/165)/2=0.22$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.66$

1F 有陽台 W18a 窗及 2~6F W2 窗，格子遮陽 $X_1=398$ 、 $X_2=186$ 、 $Y_1=165$ 、 $Y_2=52.5$ ，

深度比為 $(186/398+52.5/165)/2=0.39$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.48$ 。

1F W20 窗及 2~6FW6 窗，格子遮陽 $X_1=303$ 、 $X_2=550$ 、 $Y_1=165$ 、 $Y_2=52.5$ ，

深度比為 $(550/303+52.5/165)/2=1.07$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.24$ 。

7F W2a 窗，格子遮陽 $X_1=390$ 、 $X_2=74$ 、 $Y_1=130$ 、 $Y_2=52.5$ ，

深度比為 $(74/390+52.5/130)/2=0.3$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.56$ 。

7F 有陽台 W2a 窗，格子遮陽 $X_1=398$ 、 $X_2=74$ 、 $Y_1=130$ 、 $Y_2=168$ ，

深度比為 $(74/398+168/130)/2=0.74$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.29$ 。

7~8F W6a 窗，格子遮陽 $X_1=303$ 、 $X_2=550$ 、 $Y_1=130$ 、 $Y_2=52.5$ ，

深度比為 $(550/303+52.5/130)/2=1.11$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.23$ 。

8F DW2 窗，格子遮陽 $X_1=390$ 、 $X_2=74$ 、 $Y_1=220$ 、 $Y_2=168$ ，

深度比為 $(74/390+168/220)/2=0.48$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.41$ 。

8F 有陽台 DW2 窗，格子遮陽 $X_1=398$ 、 $X_2=74$ 、 $Y_1=220$ 、 $Y_2=168$ ，

深度比為 $(74/398+168/220)/2=0.47$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.41$ 。

8F 有陽台 W10 窗，格子遮陽 $X_1=398$ 、 $X_2=74$ 、 $Y_1=130$ 、 $Y_2=168$ ，

深度比為 $(74/398+168/130)/2=0.74$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.29$ 。

二、N 面外殼：

1F W19 窗，格子遮陽 $X_1=304$ 、 $X_2=52.5$ 、 $Y_1=205$ 、 $Y_2=52.5$ ，

深度比為 $(52.5/304+52.5/205)/2=0.21$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.77$

1F W18 窗，格子遮陽 $X_1=214$ 、 $X_2=52.5$ 、 $Y_1=205$ 、 $Y_2=52.5$ ，

深度比為 $(52.5/214+52.5/205)/2=0.2$ ，查表 2.2.3 得 $K_{si}=K_i=0.78$

1F SD0 窗，格子遮陽 $X_1=360$ 、 $X_2=22$ 、 $Y_1=510$ 、 $Y_2=22$ ，

深度比為 $(22/360+22/510)/2=0.05$ ，查表 2.2.3 得 $K_{si}=K_i=0.93$

2~6F W3 窗，格子遮陽 $X_1=304$ 、 $X_2=52.5$ 、 $Y_1=190$ 、 $Y_2=52.5$ ，

深度比為 $(52.5/304+52.5/190)/2=0.22$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.76$

2~6F DW1 窗，格子遮陽 $X_1=351$ 、 $X_2=52.5$ 、 $Y_1=240$ 、 $Y_2=133$ ，

深度比為 $(52.5/351+133/240)/2=0.35$ ，查表 2.2.3 得 $K_{si}=K_i=0.68$

3~6F W7 窗，格子遮陽 $X_1=100$ 、 $X_2=33.5$ 、 $Y_1=168$ 、 $Y_2=33.5$ ，

深度比為 $(33.5/100+33.5/168)/2=0.27$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.68$

7F W8 窗，格子遮陽 $X_1=308$ 、 $X_2=42.5$ 、 $Y_1=200$ 、 $Y_2=42.5$ ，

深度比為 $(42.5/308+42.5/200)/2=0.18$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.80$

7F DW1a 窗，格子遮陽 $X_1=351$ 、 $X_2=52.5$ 、 $Y_1=220$ 、 $Y_2=133$ ，

深度比為 $(52.5/351+133/220)/2=0.38$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.66$

7F W7a 窗，格子遮陽 $X1=100$ 、 $X2=33.5$ 、 $Y1=150$ 、 $Y2=33.5$ ，
 深度比為 $(33.5/100+33.5/150)/2=0.28$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.72$
 8F W15 窗，格子遮陽 $X1=341$ 、 $X2=52.5$ 、 $Y1=150$ 、 $Y2=52.5$ ，
 深度比為 $(52.5/341+52.5/150)/2=0.25$ ，查表 2.2.3 得 $K_{si}=K_i=0.74$
 8F W9 窗，格子遮陽 $X1=350$ 、 $X2=87$ 、 $Y1=150$ 、 $Y2=50$ ，
 深度比為 $(87/350+50/150)/2=0.29$ ，查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=K_i=0.71$
 8F SW8 窗，無遮陽 K_i 為 1.0

三、E 面、W 面外殼：

1~6F W4,W5 窗，垂直遮陽，遮陽高度大於窗扇高度 2 倍， $X1=340$ 、 $X2=151$ ，
 深度比為 $(151/340)=0.44$ ，查表 2.2.2f 內插法得 $K_{si}=E$ 面 $K_i=0.75$ ；W 面遮陽 $K_i=0.75$
 7F W5 窗，格子遮陽 $X1=349$ 、 $X2=152$ 、 $Y1=80$ 、 $Y2=152$ ，
 深度比為 $(151.5/349+151.5/80)/2=1.16$ ，
 查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=E$ 面 $K_i=0.31$ ；W 面遮陽 $K_i=0.3$ 。
 8F W9 窗，格子遮陽 $X1=297$ 、 $X2=42.5$ 、 $Y1=230$ 、 $Y2=42.5$ ，
 深度比為 $(42.5/297+42.5/230)/2=0.16$ ，
 查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=E$ 面 $K_i=0.77$ ；W 面遮陽 $K_i=0.78$ 。
 1F W18 窗，無遮陽 K_i 為 1.0
 7F DW1a 窗，格子遮陽 $X1=297$ 、 $X2=42.5$ 、 $Y1=220$ 、 $Y2=42.5$ ，
 深度比為 $(42.5/297+42.5/220)/2=0.17$ ，
 查表 2.2.3 內插法得 $K_{si}=E$ 面 $K_i=0.76$ ；W 面遮陽 $K_i=0.77$ 。

STEP4 計算外殼總等價開窗面積 A_{eq} 。

$A_{eq} = \sum (A_{gi} \times f_k \times k_i) = 184.87 \text{ m}^2$ ，詳見計算實例之附件 D-1 表。

STEP5 計算鄰棟遮陽係數 K_{bi} 。

參照附錄二檢討計算結果於附件 D-2 表中，本例略。

STEP6 計算外殼總面積 A_{en} 。

外殼面積為立面外殼面積 A_{ewi} 及屋頂外殼面積 A_{eri} 兩種，其計算如下：

立面外殼面積 $A_{ewi} = (24.15 \text{ m} \times 26.55 \text{ m} + 5.8 \text{ m} \times 5.15 \text{ m} + 1.24 \text{ m} \times 22.05 \times 2) \times 2 + (13.05 \text{ m} \times 26.55 \text{ m} + 8.8 \text{ m} \times 5.8 \text{ m}) \times 2 = 2246.51 \text{ m}^2$

屋頂外殼面積 $A_{eri} = 120.14 \text{ m}^2 \times 2 + 19.48 \text{ m}^2 + 32.42 \text{ m}^2 + 6.51 \text{ m}^2 \times 2 = 305.2 \text{ m}^2$

$A_{en} = A_{ewi} + A_{eri} = 2246.51 \text{ m}^2 + 305.2 \text{ m}^2 = 2551.7 \text{ m}^2$

此部分詳見計算實例之附件 D-3 表。

STEP7 計算外殼等價開窗率 Req 。

$Req = A_{eq} / A_{en} = 184.87 / 2551.7 = 7.24\% <$ 北部氣候區之基準值 13.0%，合格通過，此部分詳見計算實例之附件 D-3 表。

附件D-1 Req計算表1-----外遮陽係數Ki與外殼等價開窗面積Aeq計算表（參照附錄二處理）

方位	日射修正係數fk (表8)	樓層空間	窗扇資料			每樘面積 Agsi(m ²)	數量 ni	窗戶面積小計 ΣAgi=ni×Agsi(m ²)	外遮陽 Ki	外殼等價開窗面積(m ²) Agi×fk×ki
			編號	寬(m)	高(m)					
S	1.0	1F-A1,A2	W18a	1.6	1.65	2.64	4	10.56	0.66	6.97
		1F-A1,A2 陽台	W18a	1.6	1.65	2.64	2	5.28	0.48	2.53
		1F-公	W20	1.45	1.65	2.39	2	4.79	0.24	1.15
		2~6F-A1,A2	W2	1.6	1.5	2.4	20	48	0.66	31.68
		2~6F-A1,A2 陽台	W2	1.6	1.5	2.4	10	24	0.48	11.52
		2~6F-公	W6	1.45	1.5	2.18	10	21.75	0.24	5.22
		7F-A1,A2 主臥	W2a	1.6	1.3	2.08	2	4.16	0.56	2.33
		7F-A1,A2 普臥	W2a	1.6	1.3	2.08	2	4.16	0.29	1.21
		7~8F-公	W6a	1.45	1.3	1.89	2	3.77	0.23	0.87
		8F-A1,A2 主臥	DW2	1.8	2.2	3.96	2	7.92	0.41	3.25
		8F-A1,A2 普臥	DW2	1.8	2.2	3.96	2	7.92	0.41	3.25
8F-A1,A2 普臥	W10	1.4	1.3	1.82	2	3.64	0.29	1.06		
N	0.71	1F-A1,A2	W19	2.4	2.05	4.92	2	9.84	0.77	5.38
		1F-A1,A2	W18	2	2.05	4.1	2	8.2	0.78	4.54
		1F-公	SD0	3.6	5.1	22.72	1	18.36	0.93	12.12
		2~6F-A1,A2	W3	2.4	1.9	4.56	10	45.6	0.76	24.61
		2~6F-A1,A2	DW1	2.4	2.4	5.76	10	57.6	0.68	27.81
		3~6F-公	W7	1	1.68	1.68	8	13.44	0.72	6.87
		7F-A1,A2	W8	2	2	4	2	8	0.8	4.54
		7F-A1,A2	DW1a	2.4	2.2	5.28	2	10.56	0.66	4.95
		7F-公	W7a	1	1.5	1.5	2	3	0.72	1.53
		8F-A1,A2	W15	2	2.3	4.6	2	9.2	0.74	4.83
8F-A1,A2	W9	2.4	2.3	5.52	2	11.04	0.71	5.57		
8F-公	SW8	2.4	6.5	18.51	1	15.6	1	11.08		
E	0.90	1~6F-A2	W4	1	0.8	0.8	6	4.8	0.75	0.75
		1~6F-A2	W5	0.8	0.8	0.64	6	3.84	0.75	0.75
		7F-A2	W5	0.8	0.8	0.64	1	0.64	0.31	0.31
		8F-A2	W9	2.4	2.3	5.52	1	5.52	0.77	0.77
		1F-A2	W18	1.1	2.05	2.26	1	2.26	1	1
		7F-A2	DW1a	2.4	2.2	5.28	1	5.28	0.76	0.76
W	1.0	1~6F-A1	W4	1	0.8	0.8	6	4.8	0.75	0.75
		1~6F-A1	W5	0.8	0.8	0.64	6	3.84	0.75	0.75
		7F-A1	W5	0.8	0.8	0.64	1	0.64	0.3	0.3
		8F-A1	W9	2.4	2.3	5.52	1	5.52	0.78	0.78
		1F-A1	W18	1.1	2.05	2.26	1	2.26	1	1
		7F-A1	DW1a	2.4	2.2	5.28	1	5.28	0.77	0.77
外殼等價開窗面積 Aeq= ΣAgi×fk×Ki + ΣAgsi×fk×Ki =									184.87	
自然通風空調節能率 Vac (簡算逕為 1.0, 精算依附錄三提出計算書與附表 1~2) =									1.0	
自然通風空調節能修正 Aeq= (ΣAgi×fk×Ki + ΣAgsi×fk×Ki) × Vac =									184.87	

接續下頁外遮陽 Ki 處理檢討表

接續上頁檢討表

外遮陽 Ki 處理 (參照附錄二)									
立面或屋頂外遮陽係數Ksi (無遮陽時k _{si} =1.0, 天窗k _i 以法線面遮蔽率計算)								鄰棟建物 遮陽係數K _{bi} (簡算:1.0 精算:表B-3)	最終 Ki 值 (K _{si} , K _{bi} 取小值)
方位 樓層	窗編號 及 尺寸(m)	遮陽 形式	遮陽尺寸描述 與深度比計算 附錄二表2.2.1至2.2.3	修正前 遮陽係 數K _{si}	短外遮陽修正		修正後 遮陽係 數K _{si}		
					Δ k _{si}	(W _w /W _s) ² 或 (H _w /H _s) ²			
S	W18a-1.6*1.65	格子	(52.5/427+52.5/165)/2=0.22	0.66				1.0	0.66
S	W18a-1.6*1.65	格子	(186/398+52.5/165)/2=0.39	0.48				1.0	0.48
S	W20-1.45*1.65	格子	(550/303+52.5/165)/2=1.07	0.24				1.0	0.24
S	W2-1.6*1.5	格子	(52.5/427+52.5/165)/2=0.22	0.66				1.0	0.66
S	W2-1.6*1.5	格子	(186/398+52.5/165)/2=0.39	0.48				1.0	0.48
S	W6-1.45*1.5	格子	(550/303+52.5/150)/2=1.08	0.24				1.0	0.24
S	W2a-1.6*1.3	格子	(74/390+52.5/130)/2=0.3	0.56				1.0	0.56
S	W2a-1.6*1.3	格子	(74/398+168/130)/2=0.74	0.29				1.0	0.29
S	W6a-1.45*1.3	格子	(550/303+52.5/130)/2=1.11	0.23				1.0	0.23
S	DW2-1.8*2.2	格子	(74/390+168/220)/2=0.48	0.41				1.0	0.41
S	DW2-1.8*2.2	格子	(74/398+168/220)/2=0.47	0.41				1.0	0.41
S	W10-1.4*1.3	格子	(74/398+168/130)/2=0.74	0.29				1.0	0.29
N	W19-2.4*2.05	格子	(52.5/304+52.5/205)/2=0.21	0.77				1.0	0.77
N	W18-2*2.05	格子	(52.5/214+33/205)/2=0.2	0.78				1.0	0.78
N	SD0-3.6*5.1	格子	(22/360+22/510)/2=0.05	0.93				1.0	0.93
N	W3-2.4*1.9	格子	(52.5/304+52.5/190)/2=0.22	0.76				1.0	0.76
N	DW1-2.4*2.4	格子	(52.5/351+133/240)/2=0.35	0.68				1.0	0.68
N	W7-1*1.68	格子	(33.5/100+33.5/168)/2=0.27	0.72				1.0	0.72
N	W8-2*2	格子	(42.5/308+42.5/200)/2=0.18	0.8				1.0	0.8
N	DW1a-2.4*2.2	格子	(52.5/351+133/220)/2=0.38	0.66				1.0	0.66
N	W7a-2.2.3	格子	(33.5/100+33.5/150)/2=0.28	0.72				1.0	0.72
N	W15-2.4*2.3	格子	(52.5/341+52.5/150)/2=0.25	0.74				1.0	0.74
N	W9-2.4*6.5	格子	(87/350+50/150)/2=0.29	0.71				1.0	0.71
N	SW8-3.6*5.1	無		1				1.0	1
E	W4-1*0.8	垂直	(151/340)=0.44	0.75				1.0	0.75
E	W5-0.8*0.8	垂直	(151/340)=0.44	0.75				1.0	0.75
E	W5-0.8*0.8	格子	(151.5/349+151.5/80)/2=1.16	0.31				1.0	0.31
E	W9-2.4*2.3	格子	(42.5/297+42.5/230)/2=0.16	0.77				1.0	0.77
E	W18-1.1*2.05	無		1				1.0	1
E	DW1a-2.4*2.2	格子	(42.5/297+42.5/220)/2=0.17	0.76				1.0	0.76
W	W4-1*0.8	垂直	(151/340)=0.44	0.75				1.0	0.75
W	W5-0.8*0.8	垂直	(151/340)=0.44	0.75				1.0	0.75
W	W5-0.8*0.8	格子	(151.5/349+151.5/80)/2=1.16	0.3				1.0	0.3
W	W9-2.4*2.3	格子	(42.5/297+42.5/230)/2=0.16	0.78				1.0	0.78
W	W18-1.1*2.05	無		1				1.0	1
W	DW1a-2.4*2.2	格子	(42.5/297+42.5/220)/2=0.17	0.77				1.0	0.77

註1: 外遮陽Ki數值應與本表下半之外遮陽處理結果一致。
 註2: 較短形水平遮陽之遮陽係數修正量 Δ K_{si,hor}, 垂直遮陽之遮陽係數修正量 Δ K_{si,ver}, 查附錄二表2.2.4。
 註3: 水平遮陽修正係數如圖2.3之(W_w/W_s)², 垂直遮陽修正係數如圖2.4之(H_w/H_s)²。
 註4: 修正後 K_{si,hor} = 原 K_{si,hor} + Δ K_{si,hor} × (W_w/W_s)², 修正後 K_{si,ver} = 原 K_{si,ver} + Δ K_{si,ver} × (H_w/H_s)²。

附件D-3 Req指標計算表及基準值檢討表

立面外殼位置描述	立面外殼面積 Aewi (m ²)	屋頂位置描述	屋頂外殼面積 Aeri (m ²)
南-1~8F住宿單位	641.18	全屋面	305.2
北-1~8F住宿單位	641.18		
南-屋突	29.87		
北-屋突	29.87		
南-1~8F退縮外牆	55.8		
北-1~8F退縮外牆	55.8		
東-1~8F住宿單位	346.48		
西-1~8F住宿單位	346.48		
東-屋突	51.04		
西-屋突	51.04		
$\Sigma Aewi = 2246.5$ (m ²)		$\Sigma Aeri = 305.2$ (m ²)	
透天連棟住宅分戶牆修正係數Ab計算 (非透天連棟住宅，令Ab=0.0，以下免計算)			
共同壁 h 序號	臨戶編號	分戶牆面積Abh (m ²)	
分戶牆總面積 $\Sigma Abh =$			
合計 $Ab = 0.3 \times \Sigma Abh =$		_____ (m ²) (非透天連棟住宅時，Ab=0.0)	
外殼面積合計	$Aen = \Sigma Aewi + \Sigma Aeri + Ab = 2551.7$ (m ²)		
外殼等價開窗面積Aeq (取自附件C-1)		(m ²)	
基準檢討 $Req = Aeq / Aen = 184.87 / 2551.7 = 7.24\% < Req_s = 13\%$			
合格與否 否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>			
簽證人	姓名： _____ (簽章)		

5-4 學校類建築之計算實例

計算步驟：

- STEP 1** 建築基本資料，各層平面圖、各向立面圖、剖面圖、門窗圖。
- 建築基本資料：需包含有建築物座落地點、配置方位、基地若位於山區海拔200m以上時需具有海拔高度資料。
 - 各層平面圖：圖面應標示詳細尺寸、空間用途等。
 - 各向立面圖：各向立面圖需標示建築物之開口、尺寸、建築物外殼材料等。
 - 各向剖面圖：1、圖面應足以說明整棟建築物之剖面變化情形，重點在於判斷屋頂部位、立面遮陽。
2、剖面圖需標示開口部尺寸、樓高、窗台高度、外遮陽尺寸、陽台尺寸等。
 - 門窗表與剖面大樣圖：包含主要建築物外殼構造之剖面大樣圖，圖面應足以說明外牆、屋頂、開窗等之詳細尺寸、厚度與材質。重點在於計算建築物外殼之熱傳透率與遮陽係數。
- STEP 2** 計算屋頂天窗與實牆屋頂之熱傳透率 U_{ri} 值。
首先需將屋頂外殼種類分為透光部外殼與不透光部外殼兩類，依附錄一之公式，以附件 A-1，計算其 U_{ri} 值。
- STEP 3** 計算屋頂水平投影面積。
通常依屋頂實牆與天窗算其面積 ($\sum A_{ri} + \sum A_{gi}$)。但大部分不設屋頂天窗，多計算 $\sum A_{ri}$ 即可。
- STEP 4** 檢討屋頂平均熱傳透率 U_{ar} 合格基準。
由上述資料，依附件 A-1 計算 $U_{ar} = \frac{\sum (U_{ri} \times A_{ri}) + \sum (U_{gi} \times A_{gi})}{\sum (A_{ri} + A_{gi})}$ ，其計算值小於 0.8 (W/(m².k)) 即屬合格。
- STEP 5** 檢討天窗平均日射透過率 HW_s 合格基準。
有天窗設計時，必須受到天窗平均日射透過率 HW_s 指標之管制，但大部分通常很少設計天窗，此時可以免除計算。有天窗時，依照附件 A-2 來填寫是較方便的，它是依照天窗玻璃的方位與傾斜角先由表 7.6 讀取其傾斜面日射量修正係數 K_{si} ，再依玻璃材質由表 2.1 讀取日射透過率 η_i ，再由外遮陽對天窗面之正投影遮蔽率或隔熱版對天窗之遮蔽率 k_{hi} 求取其日射透過率 $(1.0 - k_{hi})$ ，然後由天窗玻璃面積 A_{gi} ，可加權計算出天窗平均日射透過率 $HW_s = \frac{\sum ((1.0 - k_{hi}) \times K_{si} \times \eta_i \times A_{gi})}{\sum A_{gi}}$ 。天窗平均日射透過率基準值 HW_{sc} 是由其天窗水平投影總面積 HW_a 以公式(3)來決定的，越大的天窗面積，其基準值越嚴。計算值 HW_s 必須小於其基準值 HW_{sc} 才算合格。
- STEP 6** 檢討外殼玻璃可見光反射率 R_{vi} 合格基準。
法規要求所有外殼玻璃之可見光反射率 R_{vi} 必須小於 0.2，此 R_{vi} 即表 2.1 的 R_{vi} 值，通常建築的外殼玻璃種類只有一兩種，只要選取 R_{vi} 值 < 0.2 的玻璃，填入附件 A-2 中檢討即可。
- STEP 7** 計算外殼透光開窗部位面積 A_i 。
為了檢討 **AWSG** 指標，必須檢討所有立面的透光開窗部位面積 A_i ，但是對於學校建築必須檢討除了面臨中間走廊或 2m 以上之戶外走廊之開窗部

分，以及非居室空間之開窗部分除外的透光開窗部位面積 A_i ，其計算依附表 E 進行。

STEP8 計算透光開窗之外遮陽係數 K_i 。

如有外遮陽設計則依其外遮陽型式、遮陽深度比查表 2.2.1~2.2.3 即可得 K_i 值，其中遮陽設置尺寸若非大於開口相對應深度或寬度 2 倍以上，其遮陽為短遮陽，需檢討縮短比例後查表 2.2.4 修正 K_i 。

STEP9 決定玻璃日射透過率 η_i 。

依本規範規定，學校類建築物之 η_i 一律設為 1.0（適用附件 E），但對於大型空間類建築則由附錄二之表 2.1 讀取（適用附件 E）。

STEP10 依建築物座落地點決定各方位日射時 I_{Hki} 。

依方位別及建築物座落地點由表 7 讀取。

STEP11 計算所有開窗部位之日射取得量 $\sum I_{Hki} \times K_i \times \eta_i \times A_i$ 。

依上述資料由附件 E（學校）或附件 F（大型空間類）。

STEP12 計算所有透光開窗部位之總面積 $\sum A_i$ 。

由門窗圖逐一計算即可。

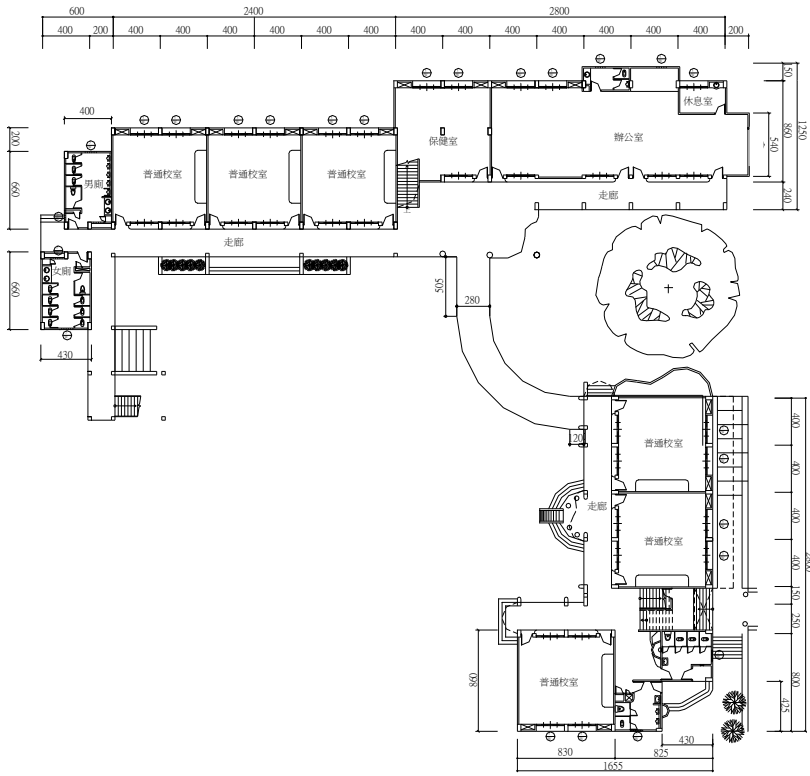
STEP13 檢討 AWSG 合格基準。


由上述資料即可計算 $AWSG = (\sum I_{Hki} \times K_i \times \eta_i \times A_i) \div \sum A_i$ 。在檢討合格基準 AWSGs 時，對於學校建築直接以法規固定基準值檢討即可（採用附表 E），但對於大型空間建築必須先以附件 F-1 計算平均開窗率 AWR，再換算成合格基準 AWSGs 來檢討。當計算值 AWSG 小於合格基準 AWSGs 即為合格。

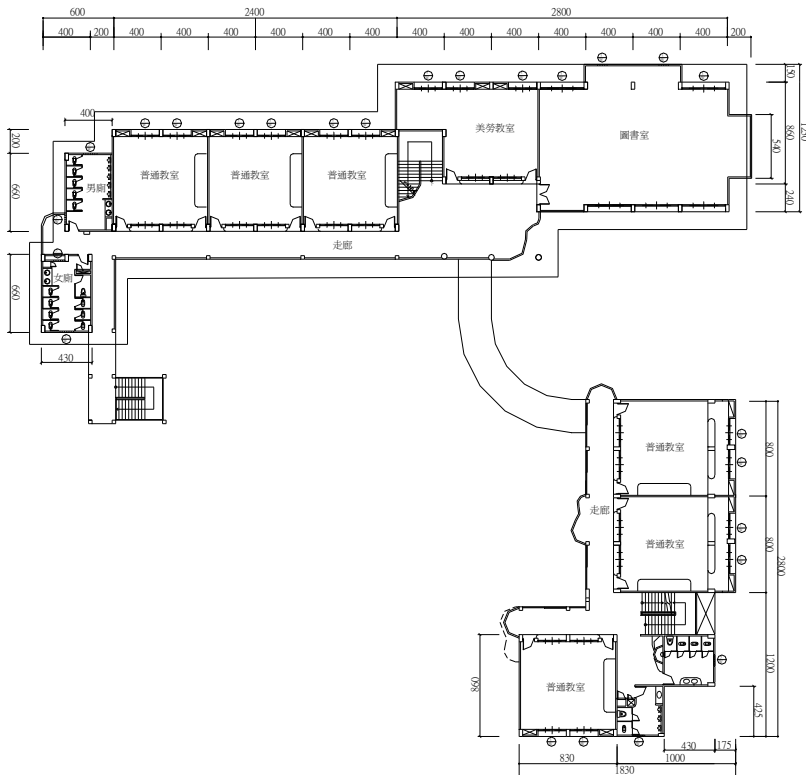
B 計算步驟：(學校類)

計算實例：S 小學教學大樓，地點：新北市。

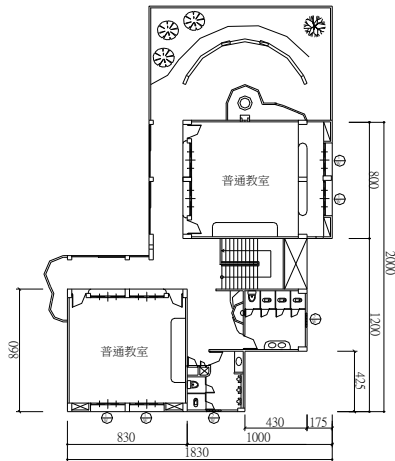
STEP 1 建築基本資料，各層平面圖、各向立面圖、剖面圖、門窗圖如下所示。使用機能為地上貳層之學校教室建築，部分空間還兼具辦公室使用。



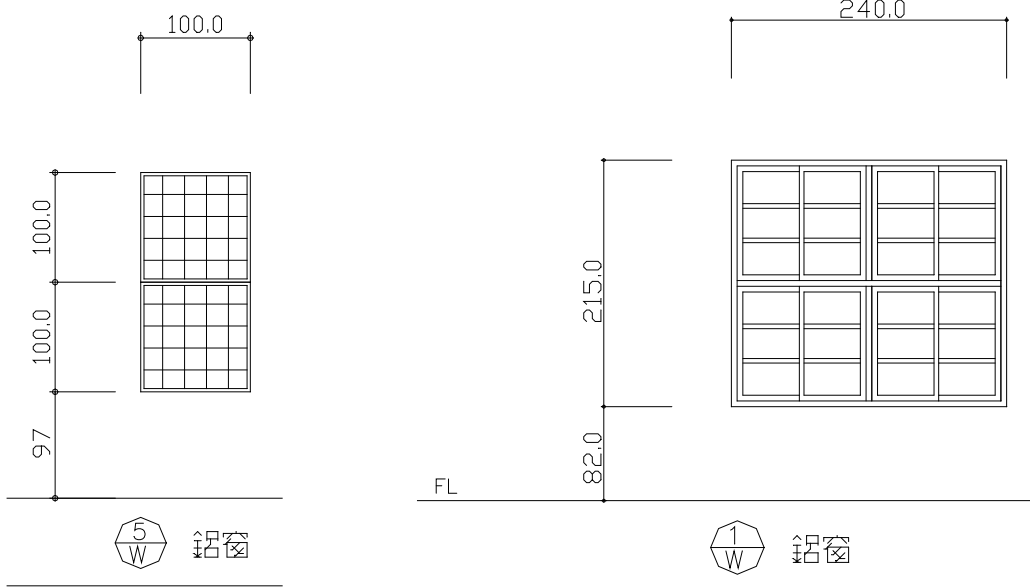
一層平面圖 



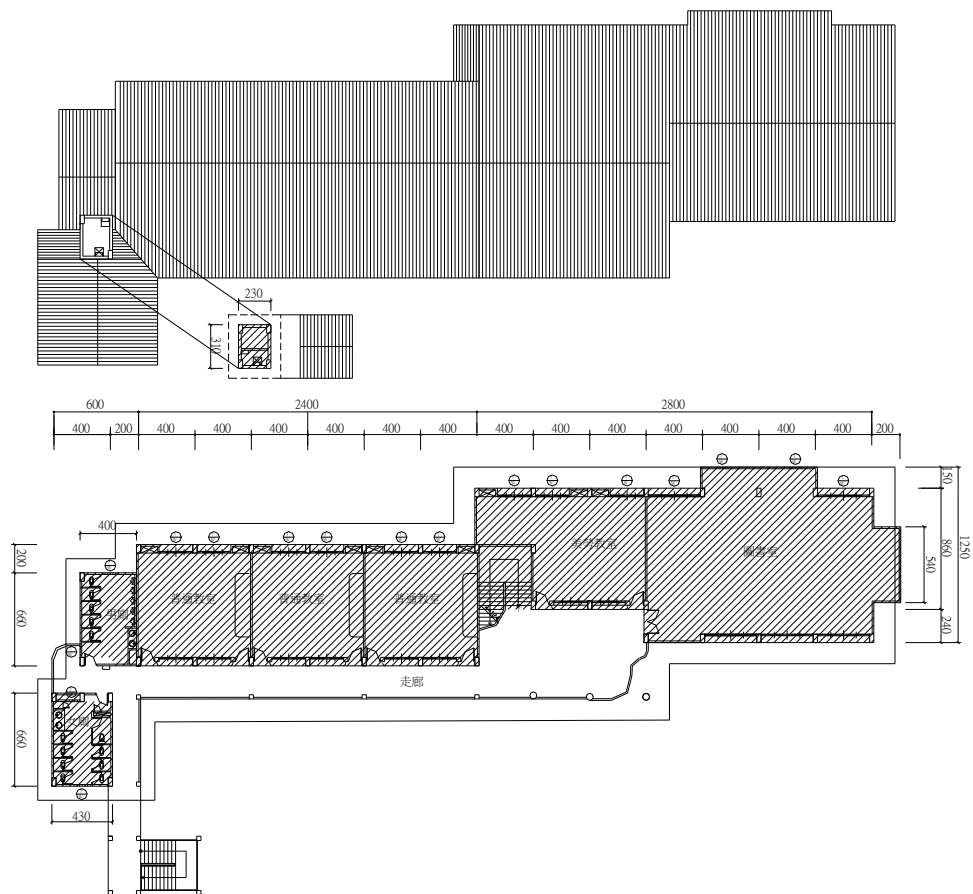
二層平面圖



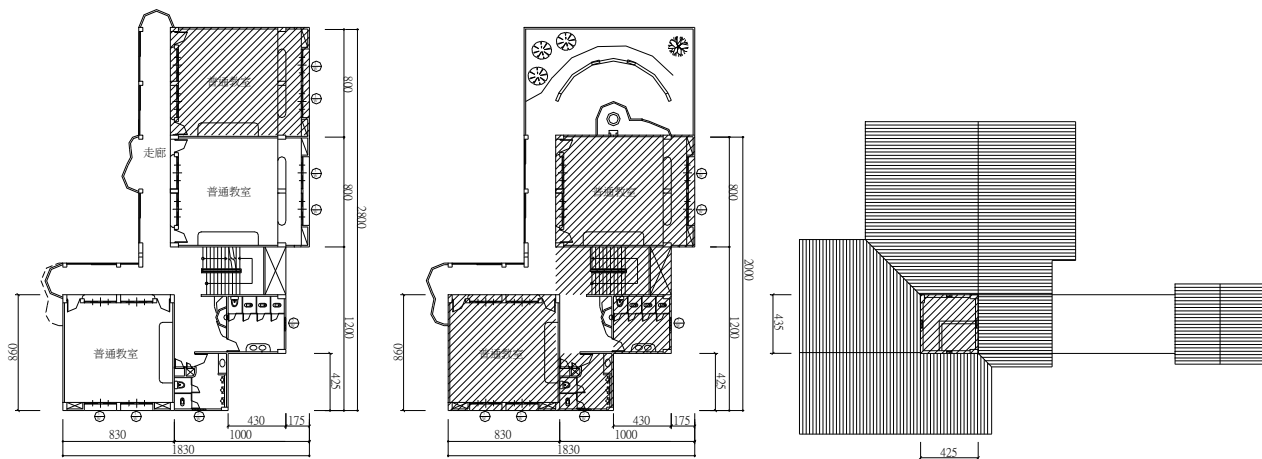
三層平面圖



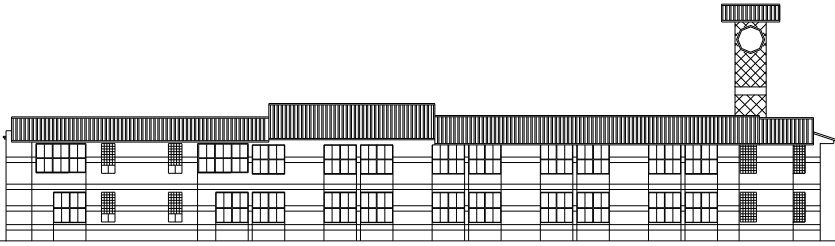
門窗表



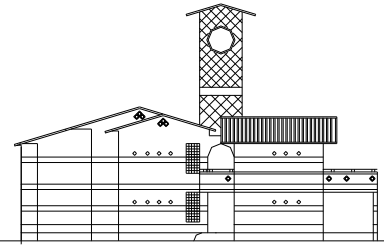
甲棟屋頂面積計算圖



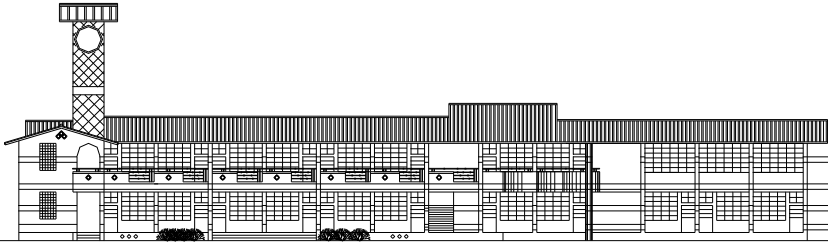
乙棟屋頂面積計算圖



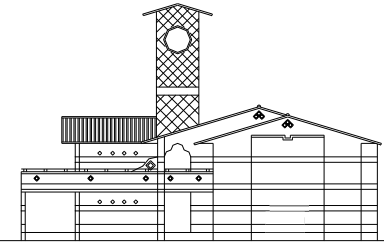
北向立面圖



西向立面圖

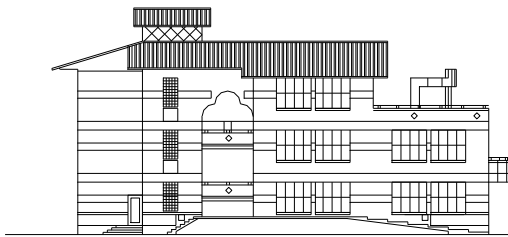


南向立面圖



東向立面圖

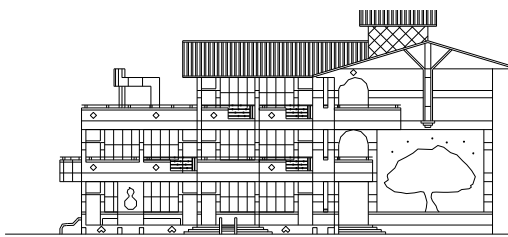
甲棟立面圖



東向立面圖



南向立面圖

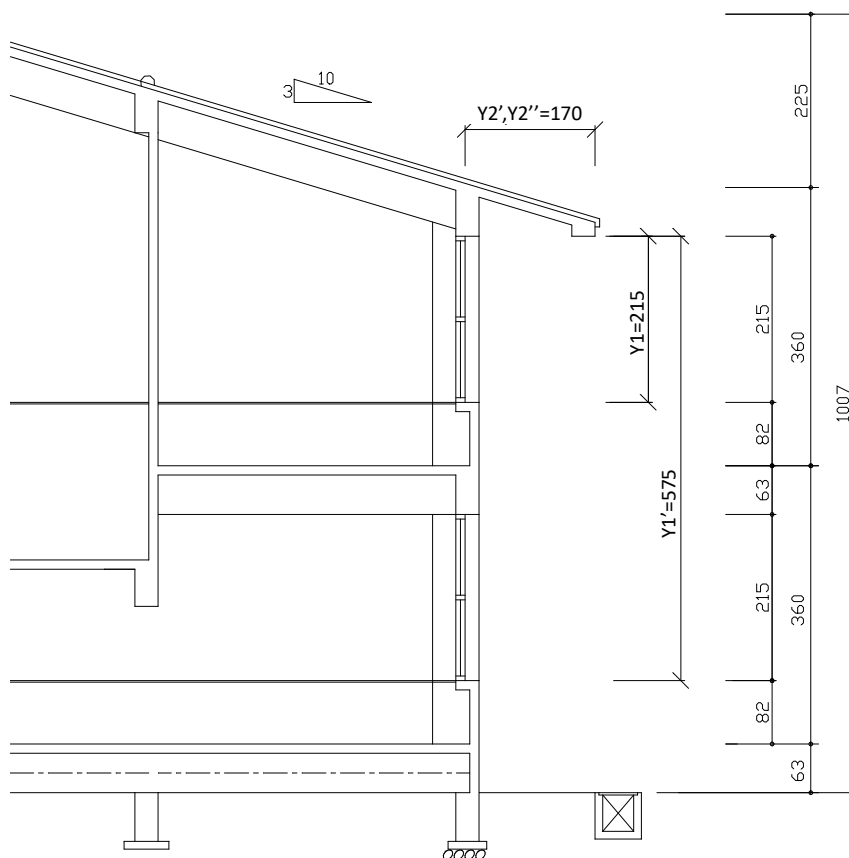


西向立面圖



北向立面圖

乙棟立面圖



牆面剖面圖

STEP 2 檢討基本門檻指標。

基本門檻指標乃是查核屋頂平均熱傳透率 U_{ar} 、屋頂透光天窗之平均日射透過率 H_{ws} 以及外殼玻璃可見光反射率 R_{vi} ，這些計算與檢核完全類似於 5.1 所示，在此省略之，唯其屋頂平面圖說與面積計算必須一併提出以供查核確認。

STEP 3 計算外殼透光開窗部位面積 A_i 。

學校建築必須檢討除了面臨中間走廊或 2m 以上之戶外走廊之開窗部分，以及非居室空間之開窗部分除外的透光開窗部位面積 A_i 。其計算如實例一之附件 E 所示，必須依其方位與不同遮陽效果之各樓層開窗計算其 A_i 。

STEP 4 計算透光開窗之外遮陽係數 K_i 。

本案為斜屋頂設計，斜屋頂出簷 1.7m，如其剖面圖所示，其開窗之外遮陽係數 K_i 為出簷與各開窗高度距離所形成之深度比有關，其深度比與外遮陽係數 K_i 如實例一之附件 C 所示。

STEP 5 決定玻璃日射透過率 η_i 。

本案為學校類建築物，故 η_i 強制為 1.0 帶入計算。

STEP 6 依建築物座落地點決定各方位日射時 I_{Hk_i} 。

依方位別及建築物座落地點查表 7 之 I_{Hk} 值並填入附件 E。

STEP 7 計算所有開窗部位之日射取得量 $\sum I_{Hk_i} \times K_i \times \eta_i \times A_i$ 。

依據上述所得之 A_i 、 K_i 、 η_i 及 I_{Hk_i} 可求得 $\sum I_{Hk_i} \times K_i \times \eta_i \times A_i = \underline{34077.59}(\text{kWh/a})$ 。

STEP8 計算所有透光開窗部位之總面積 ΣA_i 。
依據上述所得之 A_i 計算其 $\Sigma A_i = \underline{215.56} \text{ m}^2$ 。

STEP9 檢討 AWSG 合格基準。
本案之 AWSG 計算值 $= (\Sigma I H k_i \times K_i \times \eta_i \times A_i) \div \Sigma A_i = \underline{158.09} \text{ (kWh/(m}^2 \cdot \text{yr))}$ ，小於法規表 2 所規定的中區基準值 $\text{AWSGs} = \underline{160} \text{ (kWh/(m}^2 \cdot \text{yr))}$ ，因此本案合格。

本案例有關屋頂平均熱傳透率 U_{ar} 、屋頂透光天窗之平均日射透過率 H_w s 以及外殼玻璃可見光反射率 R_{vi} 之基本門檻查核表格，因與前述類似，在此不再列出。以下僅列出 AWSG 正式評估表如下：

附件 E 學校類建築物 AWSG 指標計算表

學校類建築物 AWSG 正式評估表

(本表不適用於大型空間類建築物，玻璃 η_i 統一設為 1.0，不必檢討玻璃之日射透過率)

方位樓層	每扇窗資料			數量 n_i	η_i	IHki(表 7) (kWh/(m ² .yr))	外遮陽 K_i	開窗面積 小計 A_i (m ²)	IHki×Kix η_i × A_i
	編號	寬(m)	高(m)						
N-甲-1F	W1	2.4	2.15	11	1.0	229.4	0.7	56.76	9114.52
N-甲-2F	W1	2.4	2.15	11	1.0	229.4	0.6	56.76	7812.45
N-甲-2F	W5	1	2	2	1.0	229.4	1	4.0	917.60
S-甲-2F	W1	2.4	2.15	3	1.0	322.1	0.39	15.48	1944.58
E-乙-1F	W1	2.4	2.15	4	1.0	288.8	0.63	20.64	3755.32
S-乙-1F	W1	2.4	2.15	2	1.0	322.1	0.56	10.32	1861.48
E-乙-2F	W1	2.4	2.15	4	1.0	288.8	0.68	20.64	4053.37
S-乙-2F	W1	2.4	2.15	2	1.0	322.1	0.56	10.32	1861.48
E-乙-3F	W1	2.4	2.15	2	1.0	288.8	0.49	10.32	1460.40
S-乙-3F	W1	2.4	2.15	2	1.0	322.1	0.39	10.32	1296.39
$\Sigma A_i =$								215.56	
$\Sigma \text{IHki} \times K_i \times \eta_i \times A_i =$									34077.59
$\text{AWSG} = (\Sigma \text{IHki} \times K_i \times \eta_i \times A_i) \div \Sigma A_i =$									158.09 (kWh/(m ² .yr))
基準值 AWSGs 北 區= 160 (kWh/(m ² .yr)) > AWSG ? 否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>									
外遮陽 K_i 處理 (參照附錄二)									
立面外遮陽係數 K_{si} (無遮陽時 $k_{si}=1.0$)									
方位樓層	窗編號	遮陽形式	遮陽尺寸描述 與深度比計算 附錄二表 2.2.1 至 2.2.3	修正前 遮陽係 數 K_{si}	短外遮陽修正		修正後 遮陽係數 K_{si}		
					Δk_{si}	$(W_w/W_s)^2$ 或 $(H_w/H_s)^2$			
N-甲-1F	W1	格子	$(62.5/240+170/575)/2=0.28$	0.7			0.7		
N-甲-2F	W1	格子	$(62.5/240+170/215)/2=0.53$	0.6			0.6		
S-甲-2F	W1	格子	$(62.5/240+170/215)/2=0.53$	0.39			0.39		
E-乙-1F	W1	格子	$(62.5/240+62.5/215)/2=0.28$	0.63			0.63		
S-乙-1F	W1	格子	$(62.5/240+62.5/215)/2=0.28$	0.56			0.56		
E-乙-2F	W1	格子	$(62.5/300+170/575)/2=0.25$	0.68			0.68		
S-乙-2F	W1	格子	$(62.5/240+170/575)/2=0.28$	0.56			0.56		
E-乙-3F	W1	格子	$(62.5/300+170/215)/2=0.5$	0.49			0.49		
S-乙-3F	W1	格子	$(62.5/240+170/215)/2=0.53$	0.39			0.39		

註 1: 外遮陽 K_i 數值應與本表下半之外遮陽處理結果一致。

註 2: 較短形水平遮陽之遮陽係數修正量 $\Delta K_{si,hor}$ ，垂直遮陽之遮陽係數修正量 $\Delta K_{si,ver}$ ，查附錄二表 2.2.4。

註 3: 水平遮陽修正係數如圖 2.3 之 $(W_w/W_s)^2$ ，垂直遮陽修正係數如圖 2.4 之 $(H_w/H_s)^2$ 。

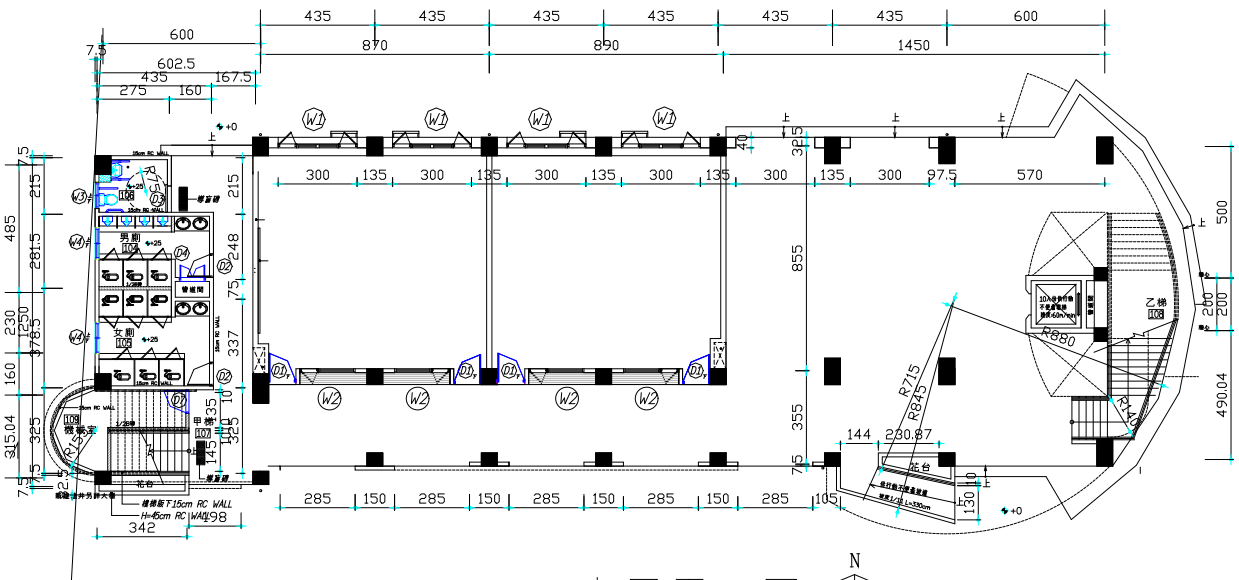
註 4: 修正後 $K_{si,hor} = \text{原 } K_{si,hor} + \Delta K_{si,hor} \times (W_w/W_s)^2$ ，修正後 $K_{si,ver} = \text{原 } K_{si,ver} + \Delta K_{si,ver} \times (H_w/H_s)^2$ 。

簽證人	姓名：	(簽章)
-----	-----	------

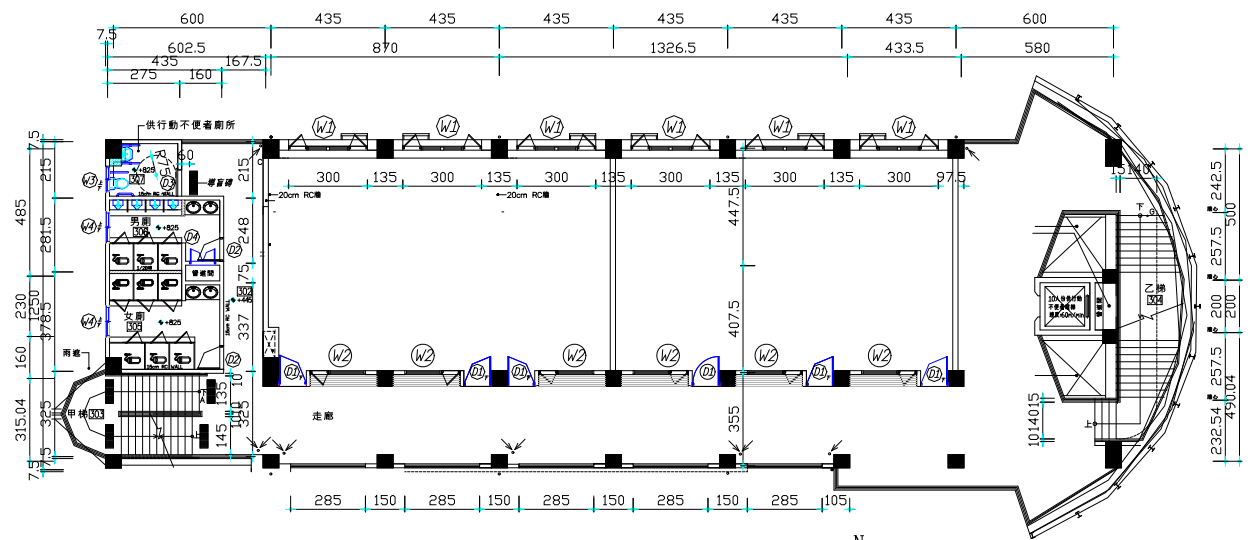
5-5 大型空間類建築之計算實例

計算步驟：實例：K 社區活動中心 地點：高雄

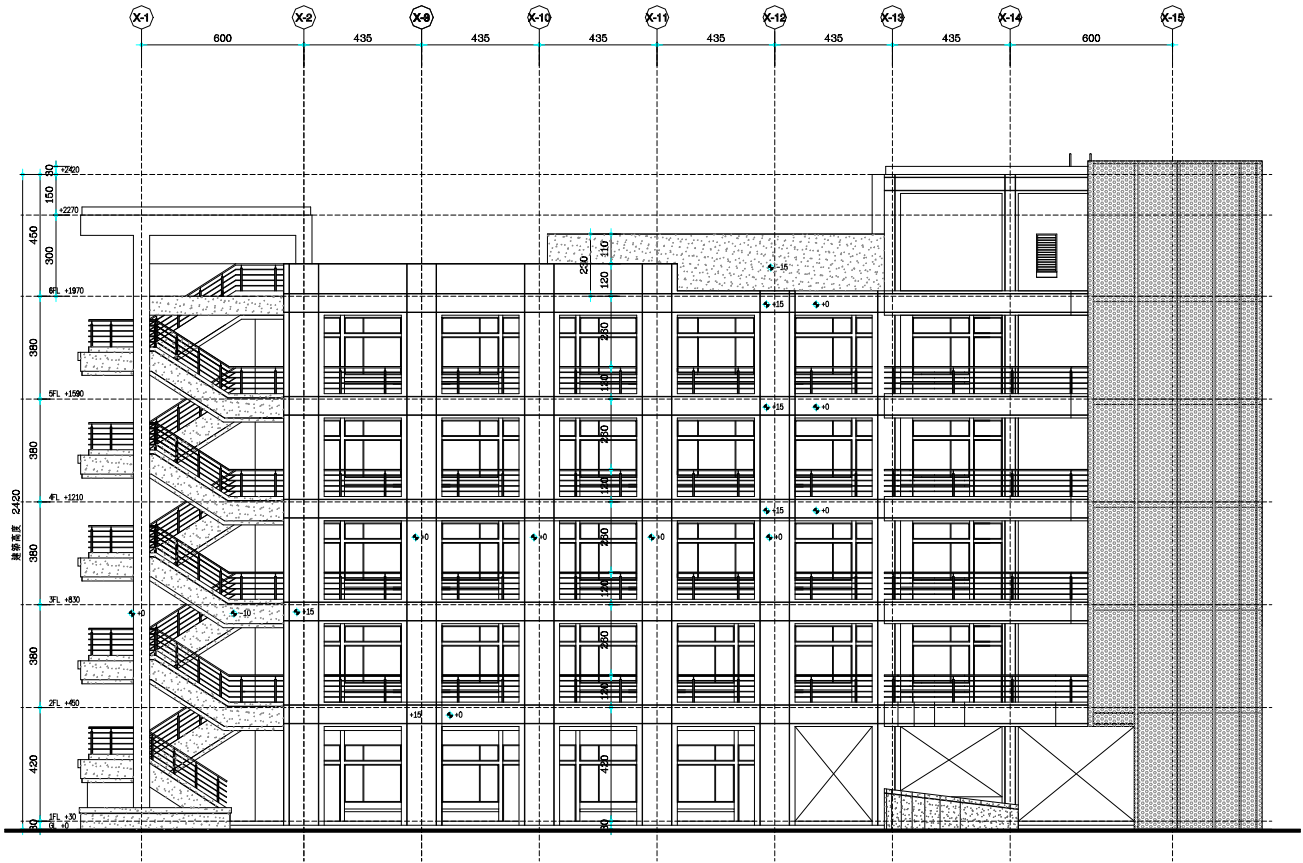
STEP 1 建築基本資料，各層平面圖、各向立面圖、剖面圖、門窗圖如下所示。
 建築物地面以上樓地板面積為 2823.21 m²，機能為地上五層皆為社區里民活動中心，
 部分空間兼具社區教室使用。



壹層平面圖



貳~伍層平面圖

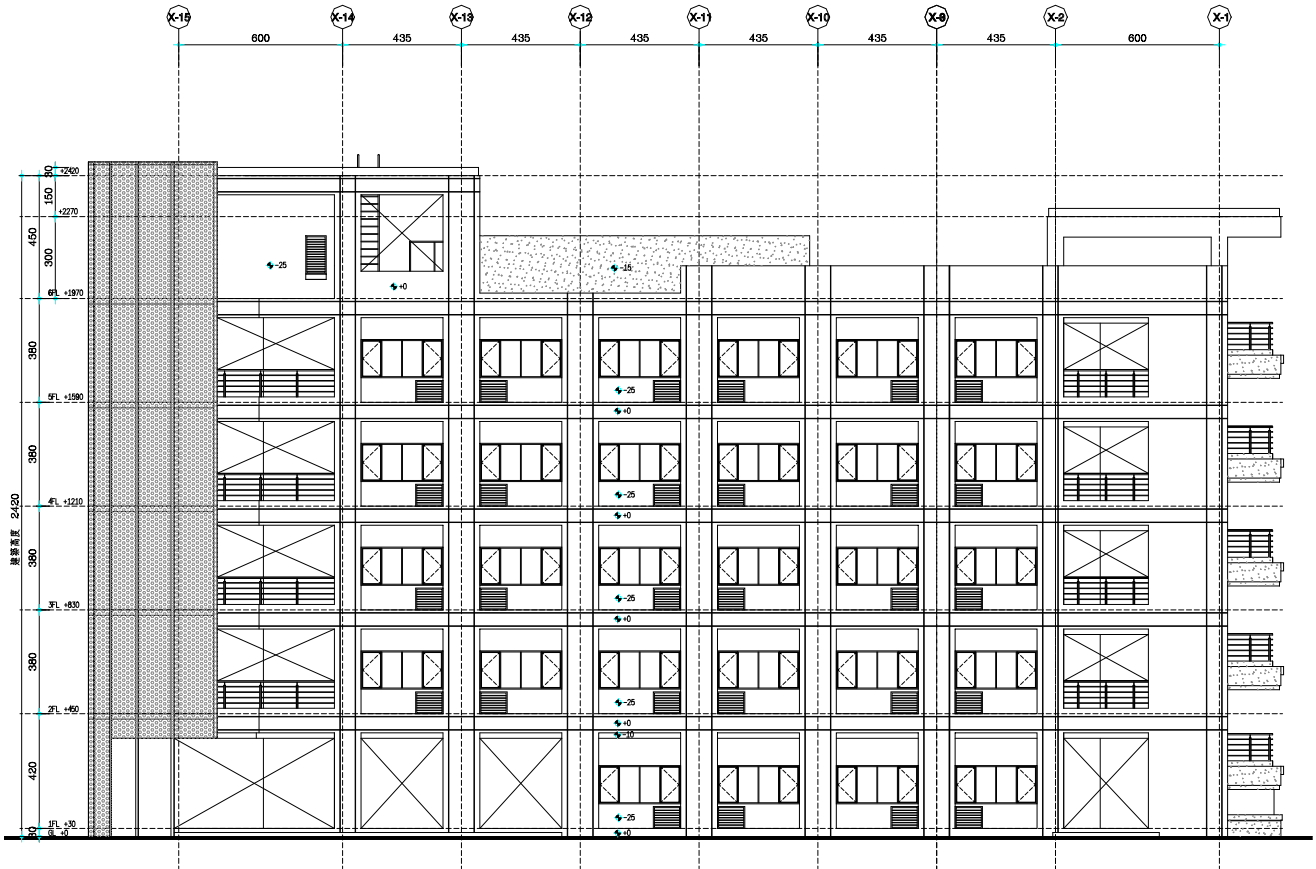


南向立面圖

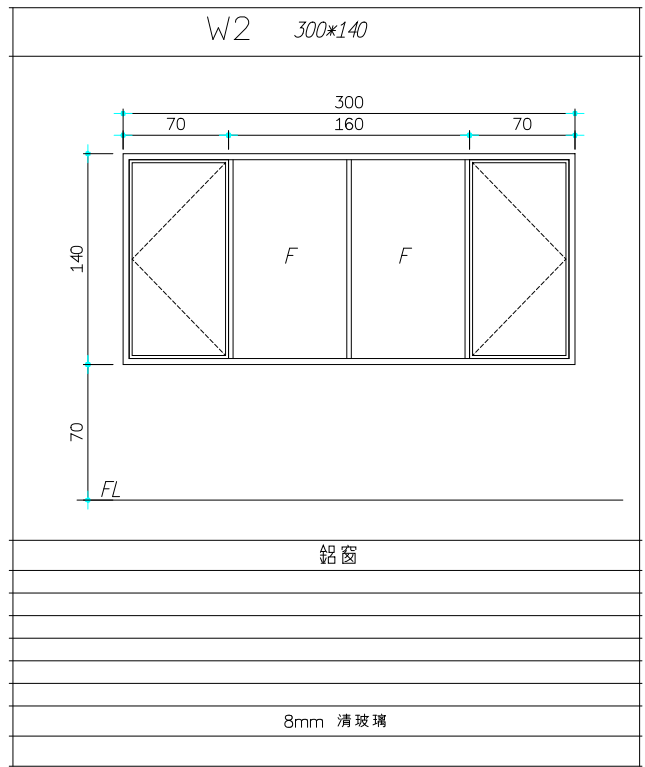
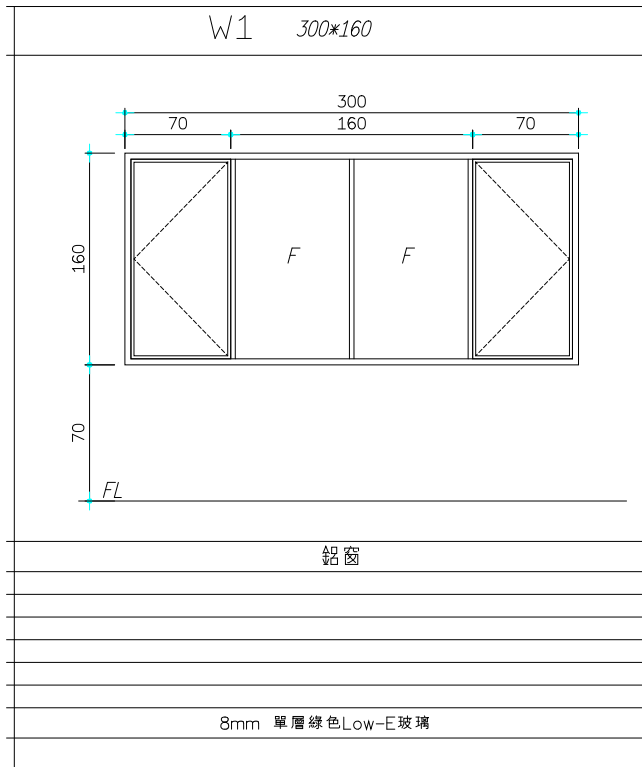


西向立面圖

東向立面圖



北向立面圖



STEP 2 檢討基本門檻指標。

基本門檻指標乃是查核屋頂平均熱傳透率 U_{ar} 、屋頂透光天窗之平均日射透過率 HWs 以及外殼玻璃可見光反射率 R_{vi} ，這些計算與檢核完全類似於 5.1 所示，在此省略之，唯其屋頂平面圖說與面積計算必須一併提出以供查核確認。

STEP 3 計算外殼透光開窗部位面積 A_i 。

為了檢討 **AWSG** 指標，必須檢討所有立面的透光開窗部位面積 A_i ，本案例只示意計算除居室空間之開窗部位面積 A_i 如下，開門部位不計入 A_i 。

樓層方位	開窗代號	開窗面積 (A_i)	開窗面積合計 (ΣA_i)
1F-N	W1	4.8	19.2
1F-S	W2	4.2	16.8
2~5F-N	W1	4.8	115.2
2~5F-S	W2	4.2	100.8

開窗面積總合計：252.00 m^2

STEP 4 計算合格基準 **AWSGs**。

以附表 E-1 計算平均開窗率 AWR ，再換算成合格基準 **AWSGs** 來檢討。首先計算外牆總面積為 1271.34 m^2 ，再求得開窗率 $AWR = \Sigma A_i / (\Sigma A_{wj}) = 19.82\%$ ，其合格基準 **AWSGs** 依南區之公式 $AWSGs = 348.4 AWR^2 - 748.4 AWR + 436.0 = 301.35 kWh/(m^2 \cdot yr)$ 。

STEP 5 檢討遮陽係數 K_i 。

本案的開窗剖面如下圖，外遮陽型式可大致分為格子、水平、垂直遮陽三種，需先檢討該類遮陽係數後，進一步檢核是否需進行短遮陽修正檢討，本例之。

STEP 6 決定玻璃日射透過率 η_i 。

依本規範規定，大型空間類建築之 η_i 則由附錄二表 2.1 讀取，本案 W1 為 8mm 綠色在線低輻射 Low-E 玻璃， η_i 以 0.39 帶入計算；W2 為 8mm 清玻璃， η_i 以 0.80 帶入計算。

STEP 7 依建築物座落地點決定各方位日射時 I_{Hk_i} 。

依方位別及建築物座落地點由表 7 讀取，填入實例二附件 F-2。

STEP 8 計算所有開窗部位之日射取得量 $\Sigma I_{Hk_i} \times K_i \times \eta_i \times A_i$ 。

依上述資料由附表附件 F-2，計算 $\Sigma I_{Hk_i} \times K_i \times \eta_i \times A_i = 31589.18 kWh/yr$ 。

STEP 9 檢討 **AWSG** 合格基準。

依上述資料即可計算 $AWSG = (\Sigma K_i \times \eta_i \times I_{Hk_i} \times A_i) \div \Sigma A_i = 125.35 kWh/(m^2 \cdot yr) < AWSGs = 301.35$ ，因此本案合格。

本案例有關屋頂平均熱傳透率 U_{ar} 、屋頂透光天窗之平均日射透過率 HWs 以及外殼玻璃可見光反射率 R_{vi} 之基本門檻查核表格，因與前述類似，在此不再列出。以下僅列出 **AWSG** 正式評估表如下：

附件 F-1 大型空間類建築物平均立面開窗率 AWR 計算表 (本表不適用於學校類建築物)

應被排除之單一空間樓地板面積 $\geq 100 \text{ m}^2$ 之「外殼熱性能固定之大空調空間」(可自行加行數)		分區編號	樓層	空間名稱	空間面積 (m^2)	應排除之分區面積 $\text{AFm}_{oi} (\text{m}^2)$	
		AFmo1					
		AFmo2					
應被排除之「外殼熱性能固定之大空調空間」總面積 $\Sigma \text{AFm}_{oi} =$						m^2	
樓層方位	窗編號	窗尺寸(m)		數量	開窗面積小計 $A_i (\text{m}^2)$	外殼樓層方位	建築外殼面積 $A_{wj} (\text{m}^2)$
		寬	高				
1F-N	W1	3	1.6	4	19.2	1F-N	73.08
1F-S	W2	3	1.4	4	16.8	1F-E	35.91
2~5F-N	W1	3	1.6	24	115.2	1F-S	73.08
2~5F-S	W2	3	1.4	24	100.8	1F-W	35.91
						2~5F-N	396.72
						2~5F-E	129.96
						2~5F-S	396.72
						2~5F-W	129.96
開窗面積合計 $\Sigma A_i = 252.0 (\text{m}^2)$					外殼面積合計 $\Sigma A_{wj} = 1271.34 (\text{m}^2)$		
1. $\text{AWR} = \Sigma A_i / (\Sigma A_{wj}) = \underline{19.82\%}$ ，本案適用 <u>南</u> 部氣候分區。							
2. 依建築技術規則建築設計施工編第 312 條規定，本案之基準值 AWSGs 計算如下：							
	北部	$\text{AWSGs} = 146.2\text{AWR}^2 - 414.9\text{AWR} + 276.2$				301.35 $\text{kWh}/(\text{m}^2.\text{yr})$	
	中部	$\text{AWSGs} = 273.3\text{AWR}^2 - 616.9\text{AWR} + 375.4$					
◎	南部	$\text{AWSGs} = 348.4\text{AWR}^2 - 748.4\text{AWR} + 436.0$					

附件 F-2 大型空間類建築物 AWSG 評估表 (本表不適用學校類建築物)

方位 樓層	每扇窗資料			數量 n_i	η_i	IHki (kWh/(m ² .yr))	外遮陽 Ki	開窗面積 小計 Ai(m ²)	IHki×Ki× η_i ×Ai
	編號	寬(m)	高(m)						
1F-N	W1	3	1.6	4	0.39	342.2	0.82	19.2	2101.16
1F-S	W2	3	1.4	4	0.80	546.1	0.38	16.8	2789.04
2~5F-N	W1	3	1.6	24	0.39	342.2	0.82	115.2	12606.98
2~5F-S	W2	3	1.4	24	0.80	546.1	0.32	100.8	14092
$\Sigma Ai =$								252	
$\Sigma IHki \times Ki \times \eta_i \times Ai =$									31589.18
AWSG = ($\Sigma IHki \times Ki \times \eta_i \times Ai$) ÷ $\Sigma Ai =$									125.35 (kWh/(m ² .yr))
基準值 AWSGs 南 區= 301.35 (kWh/(m ² .yr)) > AWSG=125.35 否 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/>									
外遮陽 Ki 處理 (參照附錄二)									
立面外遮陽係數 Ksi (無遮陽時 ksi=1.0)									
方位 樓層	窗 編號	遮陽 形式	遮陽尺寸描述 與深度比計算 附錄二表2.2.1至2.2.3	修正前 遮陽係 數Ksi	短外遮陽修正		修正後 遮陽係數Ksi		
					Δksi	$(Ww/Ws)^2$ 或 $(Hw/Hs)^2$			
1F-N	W1	格子	$(0.43/3+0.43/2.6)/2=0.15$	0.82			0.82		
1F-S	W2	水平	$3.55/3.1=1.15$	0.32	0.06	$(3/7)^2=0.18$	0.38		
2~5F-N	W1	格子	$(0.43/3+0.43/2.2)/2=0.17$	0.82			0.82		
2~5F-S	W2	水平	$3.55/3.1=1.15$	0.32			0.32		
<p>註1: 外遮陽Ki數值應與本表下半之外遮陽處理結果一致。</p> <p>註2: 較短形水平遮陽之遮陽係數修正量 $\Delta Ksi,hor$，垂直遮陽之遮陽係數修正量 $\Delta Ksi,ver$，查附錄二表2.2.4。</p> <p>註3: 水平遮陽修正係數如圖2.3之$(Ww/Ws)^2$，垂直遮陽修正係數如圖2.4之$(Hw/Hs)^2$。</p> <p>註4:修正後 $Ksi,hor = 原 Ksi, hor + \Delta Ksi, hor \times (Ww/Ws)^2$，修正後 $Ksi,ver = 原 Ksi,ver + \Delta Ksi,ver \times (Hw/Hs)^2$。</p>									
簽證人		姓名： (簽章)							