



## 綠建築指標介紹

# 第九講 二氧化碳減量指標

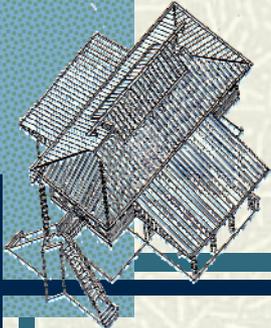


# CO<sub>2</sub>減量指標說明

- 結構合理化
- 建築輕量化
- 再生建材利用
- 舊建築再利用開發案可直接以0.88評估，但比例太小則以新建建築評估

$$CCO_2 = F \times S \times W \times (1 - R)$$





# 二氧化碳指標簡易評估法

建築物軀體CO<sub>2</sub>排放係數

$$CCO_2 = F \times S \times W \times (1 - R) \leq 0.88$$

形狀係數

結構系統係數

輕量化係數

非金屬再生建材使用係數

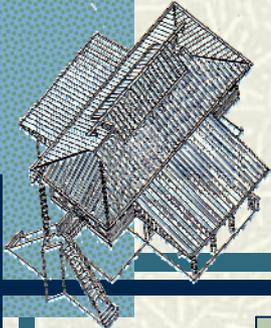
結構合理化

建築輕量化

再生建材使用

二氧化碳減量指標





$$CCO_2 = F \times S \times W \times (1-R)$$

# 形狀係數F

形狀係數

平面規則性

長寬比

樓板挑空率

立面退縮

$$F = f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_4 \times f_5 \times f_6 \times f_7 \times f_8 \leq 1.2$$

立面出挑

層高均等性

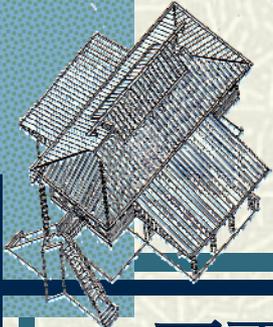
高寬比

立面裝飾性

建材增加耐震力減弱



二氧化碳減量指標



# f1：平面規則性

## ■ 平面規則 $a_1=0.95$

- 大略成飽滿型軸對稱
- L、T、U形等平面，其突出部面積佔樓地板面積10%以下

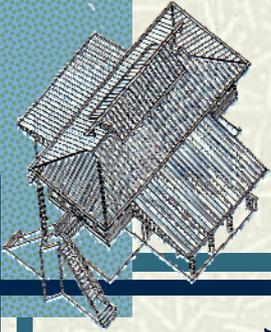
## ■ 平面大略規則 $a_2=1.0$

- 較不規則
- L、T、U形等平面，其突出部面積佔樓地板面積30%以下

## ■ 平面不規則 $a_3=1.1$

- 更不規則
- L、T、U形等平面，其突出部面積佔樓地板面積30%以上





## f2：長寬比

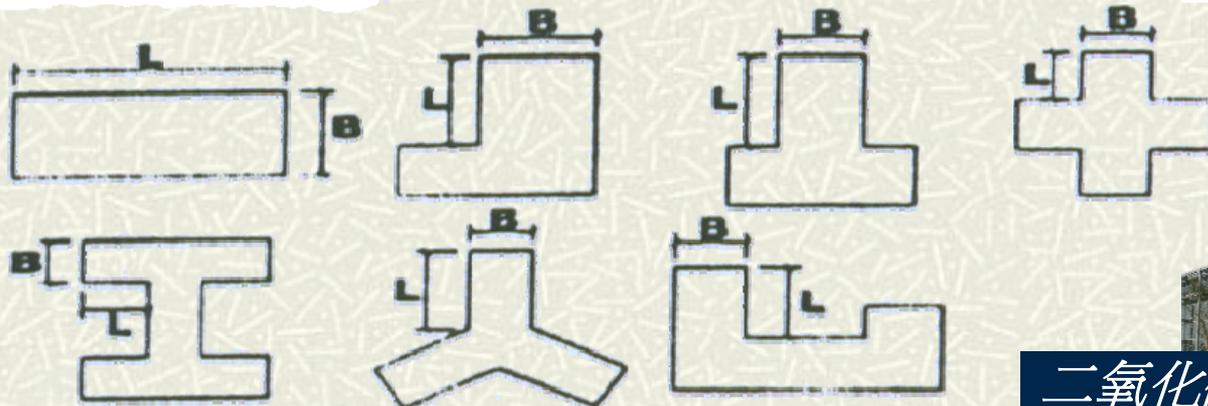
■  $b = \text{長邊}(L) / \text{短邊}(B)$

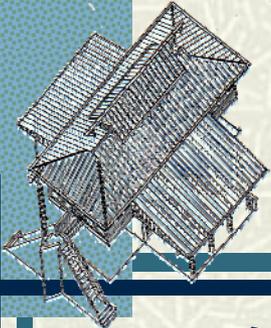
- 在L、T、十字、H、人字、U形平面時，其長邊取 $2L$ 。長邊取突出部最長向計算之。

■  $b \leq 5$ 取1.0

■  $5 < b \leq 8$ 取1.05

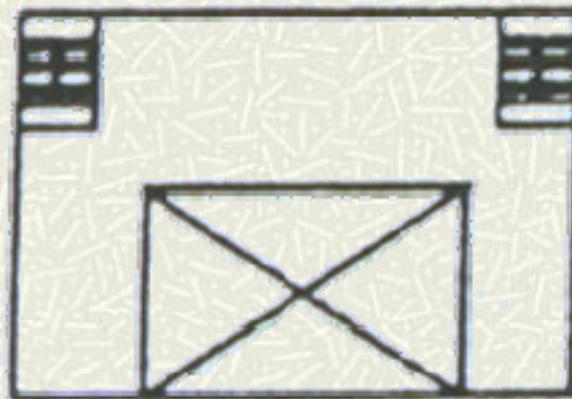
■  $8 < b$ 取1.1





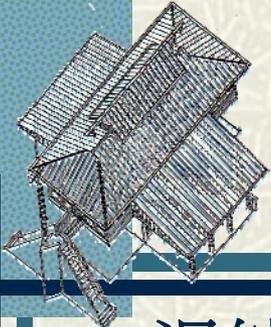
## f3：樓板挑空率

- #  $e = \text{樓板挑空面積} \div \text{該樓層面積(含挑空部)}$ 
  - 但以RC牆圍起之樓梯間、電梯間不視為樓板挑空。
- #  $e \leq 0.1$  取 1.0
- #  $0.1 < e \leq 0.3$  取 1.03
- #  $0.3 < e$  取 1.08



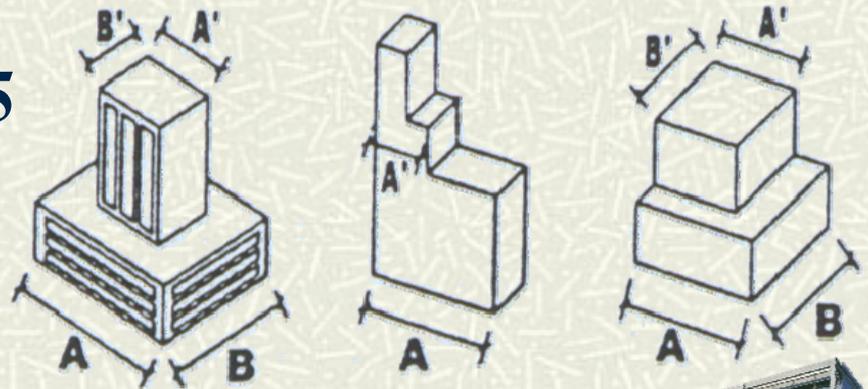
挑空部

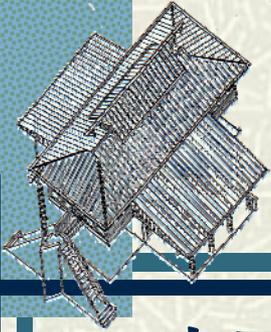




## f4：立面退縮

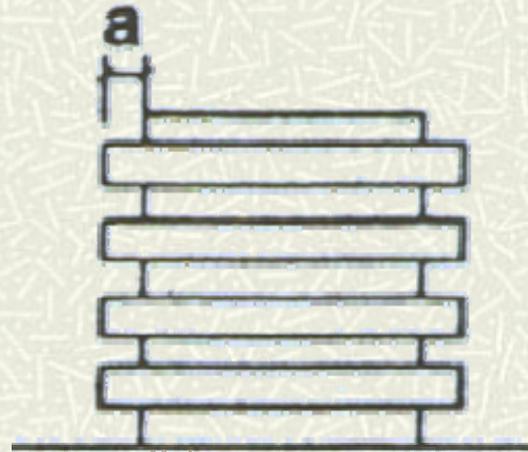
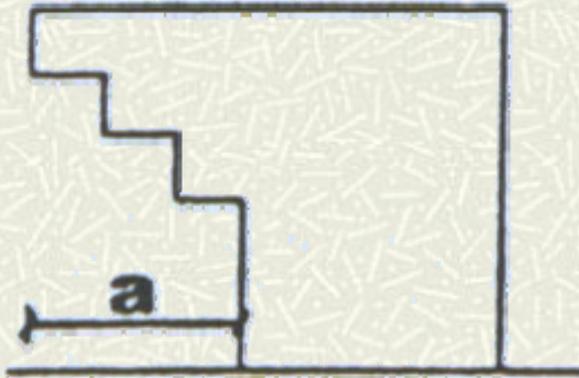
- 退縮建築(階梯型建築)依樓層退縮比判斷其立面規則性。
- 樓層退縮比 $g=(\text{建築物退縮部分之長度}A' \text{或寬度}B')\div(\text{建築物之長度}A \text{或寬度}B)$ 
  - (A或B取最不利者為其樓層退縮比)
- $g \geq 0.9$ ，取1.0
- $0.9 > g \geq 0.75$ ，取1.05
- $g < 0.75$ ，取1.1

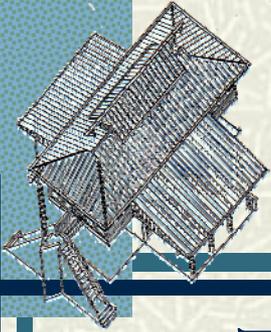




## f5：立面出挑

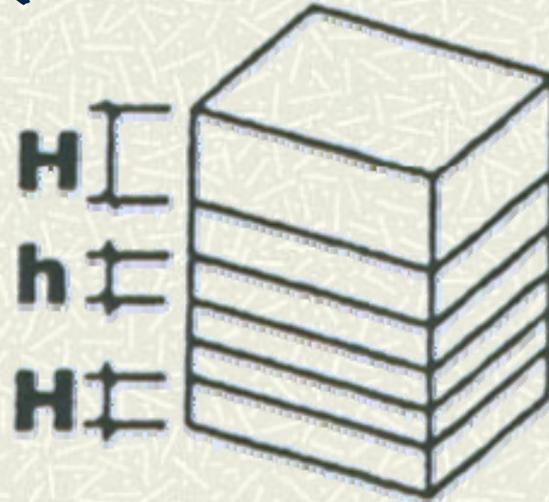
- # 立面小出挑 $a \leq 1.5\text{m}$ ，取1.0
- # 立面中出挑 $1.5 < a \leq 3\text{m}$ ，取1.05
- # 立面中出挑 $a > 3\text{m}$ ，取1.1

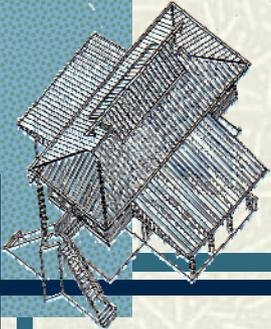




## f6：層高均等性

- #  $i = \text{最低樓層之樓高} h \div \text{最高樓層之樓高} H$
- #  $0.7 \leq i$ ，取1.0
- #  $0.6 \leq i < 0.7$ ，取1.05
- #  $i < 0.6$ ，取1.1





## f7:高寬比

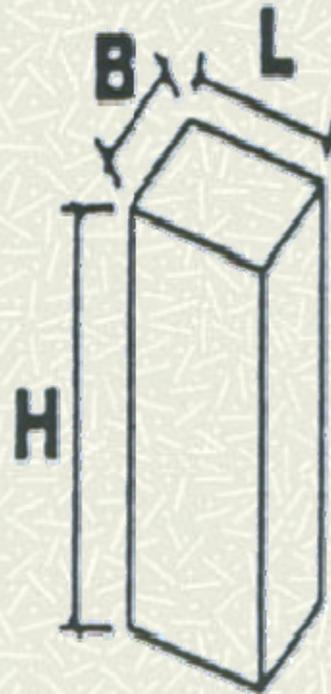
#  $j = \text{建築物之高度}(H) \div \text{建築物之長度或寬度}(L \text{ or } B)$

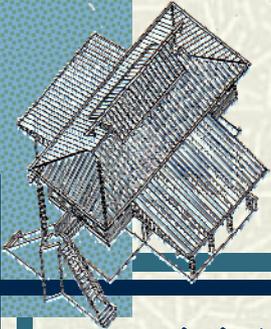
■  $L \text{ or } B$  取較短者

#  $j \leq 4$ ，取1.0

#  $4 < j \leq 6$ ，取1.05

#  $6 < j$ ，取1.1

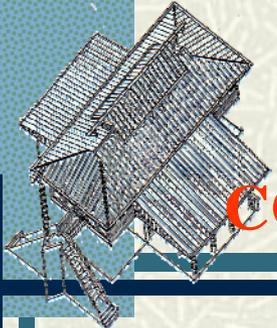




## f8：立面裝飾性

- 所謂裝飾乃指不符結構機能需要以外之構造物，例如簡單屋頂或水塔之造型變化為尚可，宮殿式的裝飾大屋頂則為過份裝飾。其認定為主觀認定。
- 儉樸，取1.0
- 尚可，取1.02
- 過份裝飾，取1.05



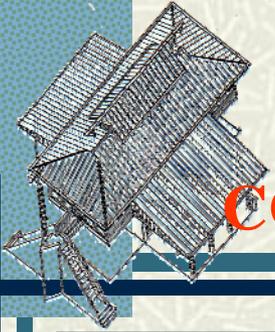


$$CCO_2 = F \times S \times W \times (1-R)$$

# 結構系統係數S

系統規模	I 承重牆系統	II 非韌性系統架構	III-A*1 韌性架構系統A	III-B*2 韌性架構系統B	IV-A*3 二元系統A	IV-B*4 二元系統B
10F以下	1.1	1.0	0.95	0.9	0.95	0.9
11F~20F		1.1	1.0	0.95	0.95	0.9
21F~30F			1.1	1.0	1.0	0.9
31F以上			1.1	1.0	1.0	0.9





$$CCO2 = F \times S \times W \times (1 - R)$$

# 結構系統係數S

- I、承重牆系統：指結構系統無完整承受垂直載重之立體架構，完全以剪力牆或斜撐構架承受大部分垂直載重，並抵禦地震力者。
- II、非韌性構架系統：具承受垂直載重之完整立體構架，並以剪力牆或斜撐構架抵禦地震力或風力者。
- III、韌性構架系統：完全以承受垂直載重之完整立體構架來抗彎矩並抵禦地震力或風力者。

III-A\*<sup>1</sup>：抗彎矩(韌性)構架系統中，不全為輕量隔間牆者。

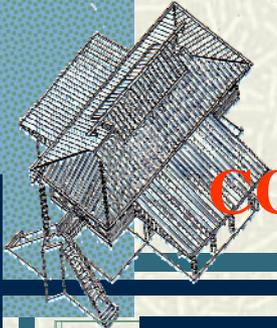
III-B\*<sup>2</sup>：抗彎矩(韌性)構架系統中，均為輕量隔間牆或無隔間牆者。

- IV、二元系統：具完整立體構架以承受垂直載重以外，同時以剪力牆、斜撐構架及韌性抗彎矩構架(SMRF)或混凝土部分韌性抗彎矩構架(IMRF)抵抗地震力或風力者，其中抗彎矩構架應能單獨抵禦25%以上的總橫力。抗彎矩構架與剪力牆或斜撐構架應能使其抵禦依相對勁度所分配到的地震力。

IV-A\*<sup>3</sup>：具有總壁量50%以下非輕量隔間牆或鋼骨斜撐連續到底者。

IV-B\*<sup>4</sup>：具有總壁量50%(含)以上非輕量隔間牆或鋼骨斜撐連續到底者。

無數據欄位表示該類結構系統並不適合該樓層規模使用，完全不予考慮。



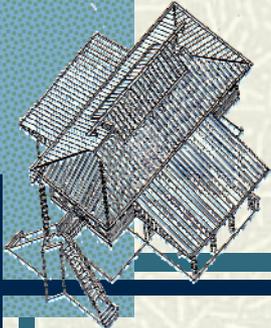
$$CCO_2 = F \times S \times W \times (1-R)$$

# 輕量化係數 $W = \sum W_i$

木構造*1 = 0.70		項目	w <sub>i</sub>
結構載重項目	主結構體 w <sub>1</sub>	鋼構造、輕金屬構造(為低層鋁合金構造)	0.85
		SRC構造	1.05
		RC構造	1.0
		磚石構造	1.1
	隔間牆w <sub>2</sub>	輕隔間牆(使用率一半以上)	-0.07
		磚牆	0
		RC隔間牆	0
	外牆w <sub>3</sub>	金屬、玻璃帷幕牆(使用50%以上)	-0.07
		RC外牆、PC板帷幕牆	0
	衛浴w <sub>4</sub>	預鑄整體衛浴(使用率一半以上)	-0.01

\*1：使用木構造為輕量化獎勵對象者，應提出永續森林經營的寒帶木出產證明，輕金屬構造指低層鋁合金構造建築之類的輕構造。  $W = \sum w_i$

二氧化碳減量指標



$$CCO_2 = F \times S \times W \times (1-R)$$

# 非金屬再生建材使用係數R

$$R = \sum X_i \times Z_i \times Y_i$$

- $X_i$ ：各種再生建材使用率
- $Z_i$ ：各種再生建材CO<sub>2</sub>排放量影響率
- $Y_i$ ：各種再生建材優待倍數

	高爐水泥	再生陶瓷面磚	再生磚、水泥磚	再生級配骨材	其他再生材料
再生建材生使用率 $X_i$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$
CO <sub>2</sub> 排放量影響率 $Z_i$	0.12	0.05	0.05	0.01	$Z_5$
優待倍數 $Y_i$	1.0	2.0	2.0	2.0	$Y_5$

註：本表只考慮非金屬建材之再生使用優惠，金屬建材為常態高回收率之建材，在表四中之輕量化係數中已有優惠，在此不重複評估  $R = \sum X_i \times Z_i \times Y_i$



## 綠建築指標介紹

**Thanks for your listening!!**

第九講課程結束

