

3.8 建築物設計風力之組合

建築物同時受到順風向風力、橫風向風力與扭轉向風力的作用，但三種作用風力的最大值並不一定同時發生。設計時應對考量的來風方向，分別計算並組合其所對應的順風向、橫風向以及扭轉向設計風力，作為該來風方向的設計風力組合。

【解說】

建築物所受的最大順風向、橫風向與扭轉向風力並不會在相同風向發生，應分別考慮不同風向的影響。以下圖中矩形斷面建築結構為例，若各風向下之地況與地形相同，應分別將 x 風向與 y 風向所產生的順風向、橫風向與扭轉向風力組合為二個載重組合，進行結構分析。設計時以二個載重組合計算結果之較大值為設計依據，為了考慮順風向與橫風向載重對於某些構件具有相同方向效應，如邊角柱的軸向力，可將三個風向的動態部分結構效應以平方和開根號(SRSS)方式組合。本規範之設計風載重不包含建築物質量中心與勁度中心不一致的偏心效應，施加載重時，順風向與橫風向之合力應通過建築物斷面之幾何中心為原則。

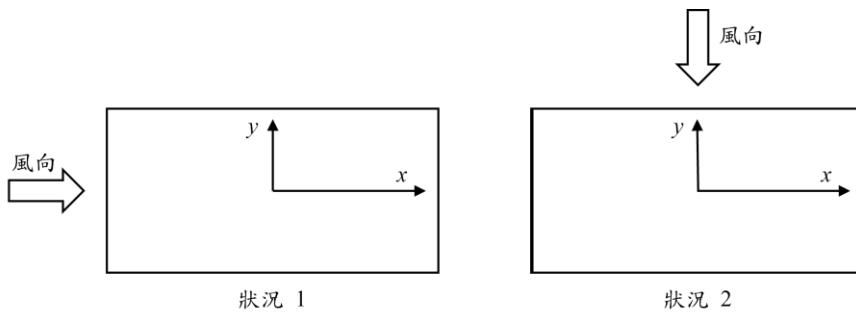


圖 C3.1 矩形斷面建築結構兩種不同風向示意圖

(一) 載重組合 1 : $\{W_{Dx}, W_{Lx}, W_{Tx}\}$

W_{Dx} : x 風向之順風向設計風力

W_{Lx} : x 風向之橫風向設計風力

W_{Tx} : x 風向之扭轉向設計風力

(二) 載重組合 2 : $\{W_{Dy}, W_{Ly}, W_{Ty}\}$

W_{Dy} : y 風向之順風向設計風力

W_{Ly} : y 風向之橫風向設計風力

W_{Ty} : y 風向之扭轉向設計風力

構件設計效應：

$$W = \max\{W_1, W_2\} \quad (\text{C3.12})$$

其中，

W_1 為載重組合 1 之結構效應， W_2 為載重組合 2 之結構效應。

$$W_{1,2} = \bar{W}_D + \sqrt{(\hat{W}_D - \bar{W}_D)^2 + (|\hat{W}_L| + |\hat{W}_T|)^2} \quad (\text{C3.13})$$

其中， \hat{W}_D 為順風向設計風力所造成的結構效應， \bar{W}_D 為順風向平均風力所造成的結構效應， \hat{W}_L 為橫風向設計風力所造成的結構效應， \hat{W}_T 為扭轉向設計風力所造成的結構效應。

如考慮設計程式進行載重組合時難以處理開根號的問題，上述風力組合在順風向動態風力效應與橫風向風力及扭轉向風力動力效應之和大小相近時，可處理如下：

$$W_{1,2} = \widehat{W}_D \left\{ \left(\frac{1}{1.128\bar{G}} \right) + 0.7 \left(\frac{1.128\bar{G} - 1}{1.128\bar{G}} \right) \right\} + 0.7(\widehat{W}_L + \widehat{W}_T) \quad (\text{C3.14})$$

式中，普通建築物 $\bar{G} = G$ ，柔性建築物 $\bar{G} = G_f$ 。

順風向動態風力效應與橫風向風力及扭轉向風力動力效應之和大小相差較大時，設計人應考慮適當之係數將其線性化。