
1983 年 香港風力效應守則

香港

1983 年
香港風力效應守則
(1993 年重印)

香港
建築事務監督

前 言

這本《風力效應守則》是在檢討《建築物(建造)規例》工作小組的指導下完成，並修訂及取代 1976 年印行的版本。

本版與 1976 年版的主要改動是本版以陣風速度為設計基礎，並以皇家香港天文台的記錄為統計依據重新評估可能風速。

本版對風荷載作出了更詳細的論述，並且以類似《1972 年英國標準應用守則 3》第 V 章第 2 部所採用的方式，考慮建築物附近地面的變化。

本版亦採用自 1976 年起可供使用的風力資料，預計在獲得更多資料時，本守則會再加以檢討及更新。

本守則的擬稿曾給予選定的執業工程師及政府部門傳閱，以諮詢一般意見。因此，在制訂本守則時，各方人士的意見及觀點已詳加考慮。

目 錄

	頁 數
1. 範 圍	1
2. 定 義	1
3. 設 計 風 壓	2
4. 整 體 建 築 物 的 風 力	3
5. 建 築 物 構 件 的 風 力	4
6. 動 力 效 應	4
7. 建 築 物 的 穩 定 性	5

附 錄

A. 虛 擬 地 基 水 平	6
B. 力 系 數	9
C. 個 別 構 件 的 總 壓 力 系 數 C_p	12

1. 範圍

1.1 本守則就如何計算風荷載提供一般方法，俾能在建築物或建築物某些部分的結構設計中使用。本守則並不適用於形狀獨特的建築物或所在地點的地形對風力狀況有顯著影響的建築物。但如能獲得參照建築物附近環境而建立的風洞實驗數據，則這些數據或許可用以替代本守則所載的系數。

1.2 本守則的設計風壓是根據平均重現期為 50 年的最高陣風速度予以釐定的，亦是已落成建築物的常規風荷載。關於須有較長受風期的建築物，或要求的安全度須較常規為高的建築物，其設計風壓須根據平均重現期多於 50 年的最高陣風速度予以釐定。

2. 定義

以下定義在本守則內適用：

“ 寬度 ” (breadth) 指與風向成直角的水平尺寸。

“ 深度 ” (depth) 指與風向平行的水平尺寸。

“ 正面投影面積 ” (frontal projected area) 指在與風向成直角的平面上投影的面積。

“ 建築物高度 ” (height of building) 指在貼鄰建築物的地點地面水平之上的建築物高度。

3. 設計風壓

3.1 除第 3.3 段及第 3.4 段另有規定外，在高度 z 的設計風壓 q 須為表 1A 所載的數值。

3.2 高度 z 須由根據附錄 A 釐定的虛擬地基水平 z_b 起計算。

3.3 如建築物在向風一面的土地屬於高樓密集的已建設地域(在該地域範圍內最少百分之三十的地面蓋有建築物，且最少百分之五十的建築物高於 25 米)，則在上述方向的设计風壓 q 可採用表 1B 所載由虛擬地基水平 z_b 至 h_x 的高度內的數值。凡建築物的任何部分是在 h_x 的水平之上，便須使用表 1A 所載的设计風壓。至於高度 h_x ，則是根據建築物前面的已建設地域的逆風距離 x 以下列方程式定出：

$$h_x = 3.5 \sqrt{x} \text{ (米) } \dots\dots\dots (1)$$

3.4 如屬臨時建築物或構築物，而其存在的時間不超逾一年，則可因應所適合的地域，選取相等於表 1A 或表 1B 所載風壓的百分之七十作為設計風壓。

3.5 毋須對其他建築物、構築物或天然地勢所產生的一般或特殊遮護作出特別考慮。

表 1A：一般地域的設計風壓

在虛擬地基水平以上的高度	設計風壓 q 千帕斯卡 (kPa)
0-10 米	1.2
10-30 米	2.2
30-50 米	2.5
50-100 米	3.0
100-150 米	3.5
150-200 米	3.8
200-250 米	4.1
250 米以上	4.3

表 1B：已建設地域的設計風壓

在虛擬地基水平以上的高度	設計風壓 q 千帕斯卡 (kPa)
0-30 米	1.2
30-50 米	1.9
50-100 米	2.4
100-150 米	3.0
150-200 米	3.4
200-250 米	3.7
250-300 米	4.0
300 米以上	4.3

4. 整體建築物的風力

4.1 整體建築物的總風力 F 須設定為對建築物的有效投影面積施

加的壓力總和，並須以下列方程式計算：

$$F = C_f \sum q_z A_z \dots \dots \dots (2)$$

其中 C_f 是建築物的力系數(根據附錄 B 所載的方法取值)；

q_z 是在高度 z 的設計風壓(根據第 3 段所載的方法取值)；以及

A_z 是與 q_z 對應的建築物部分的有效投影面積。

- 4.2 一幢圍封式建築物的有效投影面積須為正面投影面積。至於開放式構架建築物(例如招牌架及格子形塔架)的有效投影面積，須為在與風向成直角的平面上所有構件的總投影面積。

5. 建築物構件的風力

- 5.1 作用於個別構件，例如牆壁、屋頂、覆蓋板件或開放式構架建築物的法向總風力 F_p 須以下列方程式計算：

$$F_p = C_p q_z A_m \dots \dots \dots (3)$$

其中 C_p 是個別構件的總壓力系數(根據附錄 C 所載的方法取值)；

q_z 是與構件的高度 z 對應的設計風壓(根據第 3 段所載的方法取值)；以及

A_m 是構件的表面面積。

- 5.2 如構件表面承受的設計風壓 q_z 因高度不同而變異，有關構件的表面面積 A_m 須加以分拆，以便按相應面積取得指定的風壓。

6. 動力效應

- 6.1 如建築物的輕重量、低頻率及低阻尼特性導致容易出現風力誘發的擺動或激振，便須進行勘測，以確定動力效應的影響程度。

- 6.2 為方便設計煙囪及類似構築物，如該構築物的斯德魯哈爾臨界速度高於最高設計風速，則可假設因渦流散發而產生的激

烈擺動未必會出現。至於最高設計風速 V 的數值，可採用有關構築物頂部的設計風壓 q ，並以下列方程式計算：

$$V = 40.4 \sqrt{q} \dots\dots\dots (4)$$

其中 V 是最高設計風速，以米/秒計；以及

q 是第 3 段所界定的設計風壓，以千帕斯卡(kPa)計。

7. 建築物的穩定性

須就建築物或建築物某部分的穩定性進行勘測，而其滑動、上舉及傾覆的抗力不得少於因設計風荷載而產生的最大滑動力、上舉力及傾覆力矩的 1.5 倍。

附錄 A：虛擬地基水平

A1. 如在建築物前面 400 米的逆風距離內，地面水平的變化在任
何 10 米的水平距離之內不多於 3 米，或如風吹產生的氣流
是向著建築物下降，即可把緊接建築物逆風面的地面平均水
平定為虛擬地基水平 Z_b 。

A2. 在所有其他情況下，均須如圖 A1 所示，在順風向的地勢中設定虛擬地基水平：

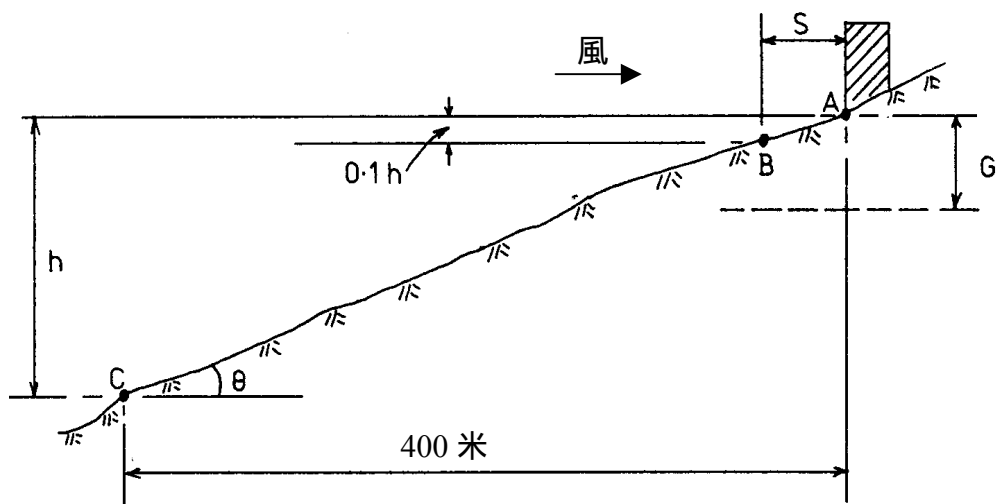


圖 A1

在上圖中，A 是緊接建築物逆風面的一點；

B 是在逆風面的一點而 A 與 B 之間的高度差距為 $0.1h$;

C 是在逆風面的一點而由 A 至 C 的水平距離為 400 米；

h 是 A 與 C 之間的高度差距；

s 是 A 與 B 之間的水平距離；

θ 是 A 與 C 之間平均坡度的傾斜度。

$$k_s = \frac{4 - \frac{s}{h}}{3} \quad (\text{如 } k_s < 0, k_s = 0; \text{如 } k_s > 1, k_s = 1);$$

$$k_\theta = \frac{\tan \theta - 0.3}{1.7} \quad (\text{如 } k_\theta < 0, k_\theta = 0; \text{如 } k_\theta > 1, k_\theta = 1); \text{以及}$$

須以緊接建築物逆風面的地面平均水平之下的深度 G 作為虛擬地基水平 Z_b ，因而使—

$$G = k_s k_\theta h:$$

但是，如沿 AC 的斜坡傾斜度有急劇變化，便須如圖 A2 所示將地形分拆，使個別系數適用於合適的坡度角，因而使—

$$G = k_s(k_{\theta 1}h_1 + k_{\theta 2}h_2 + k_{\theta 3}h_3 + \dots)$$

其中 $k_s = \frac{4 - \frac{s}{h}}{3}$ (如 $k_s < 0, k_s = 0$; 如 $k_s > 1, k_s = 1$); 以及

$$k_{\theta 1} = \frac{\tan \theta_1 - 0.3}{1.7} \quad (\text{如 } k_{\theta 1} < 0, k_{\theta 1} = 0; \text{如 } k_{\theta 1} > 1, k_{\theta 1} = 1)$$

$$k_{\theta 2} = \frac{\tan \theta_2 - 0.3}{1.7} \quad (\text{如 } k_{\theta 2} < 0, k_{\theta 2} = 0; \text{如 } k_{\theta 2} > 1, k_{\theta 2} = 1)$$

及其他等等。

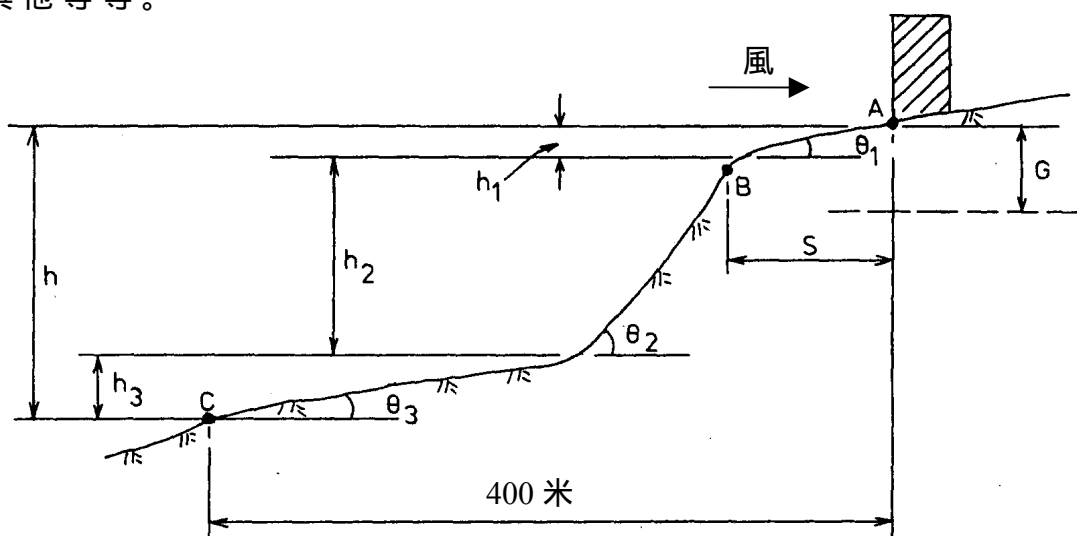


圖 A2

A3. 如以 A2 所載方法釐定的 G 的計算值多於 100 米，虛擬地基水平可設定為在緊接建築物的逆風面的地面平均水平以下 100 米。

附錄 B：力系數

B1. 圍封式建築物

B1.1 一幢圍封式建築物的力系數 C_f 應為一

(a) 分別載於表 B1 及表 B2 的高度狀況因子 C_h 及形狀因子 C_s 的積；或

(b) 《英國標準應用守則 3》第 V 章第 2 部所指明的合適值。

B1.2 力系數應適用於上述建築物整體：

但如建築物有獨立大樓伸出於一般屋頂水平之上，便應採用與每座大樓的高度及形狀對應的個別力系數。

B1.3 如建築物中受 C_f 影響的部分的正面投影面積大於 500 平方米，可將按 B1.1 的規定取值的力系數乘以表 B3 所載的折減因子 R_A 。

B2. 開放式構架建築物

B2.1 一幢開放式構架建築物的力系數 C_f 應為一

(a) 表 B4 所載的數值；或

(b) 《英國標準應用守則 3》第 V 章第 2 部所指明的合適值。

表 B1：截面形狀大致不變的圍封式建築物的高度狀況因子 C_h

$\frac{\text{高度}}{\text{寬度}}$	高度狀況因子 C_h
1.0 或少於 1.0	0.95
2.0	1.0
4.0	1.05
6.0	1.1
10.0	1.2
註釋：可用直線插值法以求得中間值。	

表 B2：截面形狀大致不變的圍封式建築物的形狀因子 C_s

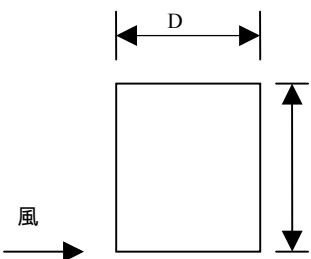
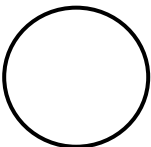
一般平面形狀	形狀因子 C_s
<p>矩形</p>  <p>$\frac{B}{D} =$ 0.5 或少於 0.5 0.7 1.0 2.0 3.0 4.0 及大於 4.0</p>	<p>0.8 0.9 1.0 1.1 1.3 1.45</p> <p>} 用直線插值法</p>
<p>圓形</p> 	0.75
其他形狀	圍封矩形在順風向的 C_s 值

表 B3：根據正面投影面積而釐定的圍封式建築物的折減因子 R_A

正面投影面積(平方米)	折減因子 R_A
500 或少於 500	1.00
800	0.97
1 000	0.96
3 000	0.92
5 000	0.89
8 000	0.86
10 000	0.84
15 000 及多於 15 000	0.80
註釋：可用直線插值法以求得中間值。	

表 B4：開放式構架建築物的力系數 C_f

密實度比 ϕ	力系數 C_f
0.01	2.0
0.1	1.9
0.2	1.8
0.3	1.7
0.4	1.7
0.5	1.6
0.8	1.6
0.9	1.8
1.0	2.0
註釋：1. 密實度比 ϕ 等於開放式構架建築物的有效投影面積除以與風向成直角的構架周邊所圍封的面積。 2. 可用直線插值法以求得中間值。	

附錄 C：個別構件的總壓力系數 C_p

C1. 在一幢圍封式建築物的特定區域的個別構件的總壓力系數 C_p —

(a) 在強烈風暴吹襲期間只有極低可能性會出現一個顯著孔洞的情況下，應為表 C1 所載的數值；以及

(b) 在強烈風暴吹襲期間可能出現一個顯著孔洞的情況下，應為《英國標準應用守則 3》第 V 章第 2 部所指明以下列方程式計算的數值：

$$C_p = C_{pe} - C_{pi}$$

其中 C_{pe} 是適當的外壓力系數；以及

C_{pi} 是適當的內壓力系數。

C2. 開放式構架建築物的個別構件的總壓力系數 C_p 應為—

(a) 2.0；或

(b) 《英國標準應用守則 3》第 V 章第 2 部所指明的合適值。

表 C1：在強烈風暴吹襲期間只有極低可能性會出現顯著孔洞的圍封式建築物的總壓力系數 C_p

牆壁及覆蓋層				
(a) 建築物的邊緣區		-1.4 或 +1.0		
(b) 其他表面		-1.0 或 +1.0		
平屋頂				
(a) 屋頂的邊緣區		-2.2		
(b) 其他表面		-1.2		
斜尖屋頂		屋頂角度		
		10°	30°	60°
(a) 屋頂的邊緣區		-2.2	-1.7	-1.0
(b) 屋脊區		-1.4	-1.3	-1.0
(c) 其他表面				
(i) 吹過屋脊的風，逆風表面		-1.4	-1.2 或 +0.3	+1.0
(ii) 吹過屋脊的風，背風表面		-0.8	-0.7	-0.8
(iii) 與屋脊平行的風		-1.0	-1.0	-1.0
		(採用直線插值法)		
註釋：1. C_p 的負數值顯示合成力是向外的。				
2. 如有多個可供選擇的系數，應把構件設計至符合所有荷載條件。				
3. 建築物的邊緣區指在與建築物的邊緣相隔一段相等於 0.25 乘以建築物的較小水平尺寸的距離之內的區域。				
4. 屋頂的邊緣區指在與屋頂邊緣相隔一段相等於 0.15 乘以屋頂的較小水平尺寸的距離之內的區域。				
5. 屋脊區指在與屋脊相隔一段相等於 0.15 乘以斜尖屋頂跨距的距離之內的區域。				