

## 第三章 局部構材及外部被覆物之設計風壓

### 3.1 適用範圍

規則性封閉式、部分封閉式與開放式建築物或地上獨立結構物之局部構材及外部被覆物所應承受之設計風壓，依本章規定的方法計算之。若有可靠之試驗結果或文獻提供證明，在計算時可考慮由其他鄰近建築物或障礙物之遮蔽所造成之風速壓折減，或考慮透氣性外牆之風壓折減。若局部構材及外部被覆物之受風面積大於 65 平方公尺，則也可以依 2.2 節之公式計算設計風壓。

#### 【解說】

封閉式或部分封閉式建築物中局部構材及外部被覆物之設計風壓，因考慮到其受風面積較小，平均風壓較大，且同時要考慮到外風壓與內風壓，因此其設計風壓與主要風力抵抗系統之設計風壓不同。此外，其外風壓係數與內風壓係數與陣風反應因子  $G$  合併在一起，不可分離。

對於開放式建築物而言，由於沒有內、外風壓的區分，且此種結構物的規模通常也不大，因此主要風力抵抗系統與局部構材及外部被覆物之設計風力計算一般並沒有不同，但針對開放式建築之斜屋頂局部構材及外部被覆物之設計風力，應依據 3.4 節之規定計算。

### 3.2 封閉式或部分封閉式建築物局部構材及外部被覆物之設計風壓計算式

封閉式或部分封閉式建築物之局部構材及外部被覆物所應承受之設計風壓  $p$ ，依本節規定之公式計算，相關公式亦整理列於表 2.1。

封閉式或部分封閉式建築物高度不超過 18 公尺者，其局部構件及外部被覆物之設計風壓  $p$ ，依下式計算：

$$p = q(h)[(GC_p) - (GC_{pi})] \dots\dots\dots(3.1)$$

式中， $q(h)$  為平均屋頂高度  $h$  處之風速壓，依 2.6 節之規定計算；

$(GC_p)$ 為外風壓係數，依3.3節之規定計算； $(GC_{pi})$ 為內風壓係數，依2.9節之規定計算。

封閉式或部分封閉式建築物高度超過 18 公尺者，其局部構件及外部被覆物之設計風壓  $p$ ，依下式計算：

$$p = q(GC_p) - q_i(GC_{pi}) \dots\dots\dots (3.2)$$

式中對迎風面牆，風速壓  $q$  採  $q(z)$ ；對背風面牆、側牆與屋頂，風速壓  $q$  採  $q(h)$ ； $q(z)$  與  $q(h)$  依2.6節之規定計算。對封閉式建築物或內風壓取負值之部分封閉式建築物，風速壓  $q_i$  採  $q(h)$ ；對內風壓取正值之部分封閉式建築物， $q_i$  採  $q(z_{h_0})$  或  $q(h)$ ，其中， $z_{h_0}$  為會影響正值內風壓之最高開口高度。 $(GC_p)$  為外風壓係數，依3.3節之規定計算。 $(GC_{pi})$  為內風壓係數，依2.9節之規定計算。

參考圖 3.5，屋頂女兒牆之局部構材及外部被覆物之設計風壓  $p$ ，依下式計算：

$$p = q_p [(GC_p) - (GC_{pi})] \dots\dots\dots (3.3)$$

式中， $q_p$  為屋頂女兒牆頂端之風速壓。 $(GC_p)$  為外風壓係數，依3.3節之規定計算。屋頂女兒牆體內之內風壓係數  $(GC_{pi})$ ，應根據屋頂女兒牆體之開口率，依2.9節之規定計算。根據圖3.4，當女兒牆位於建築物迎風面時，需在女兒牆之正面施加正值外牆風壓，而在女兒牆之背面施加負值屋頂外風壓；而當女兒牆位於建築物背風面時，需在女兒牆之背面施加正值外牆風壓，而在女兒牆之正面施加負值外牆風壓。

【解說】

本節設計風壓與設計風力之計算式及其分類，係按 ASCE 7-02 規範之規定。表 2.1 將各種情況應採用的計算式分別列出。

圖 3.4 為建築物屋頂女兒牆外風壓之分布示意圖；圖 3.5 為單一屋頂女兒牆之內風壓與外風壓分布示意圖。

### 3.3 封閉式或部分封閉式建築物局部構材及外部被覆物之外風壓係數

高度不超過 18 公尺之建築物中局部構材及外部被覆物之外風壓係數( $GC_p$ )見圖 3.1;高度超過 18 公尺之建築物中局部構材及外部被覆物之外風壓係數( $GC_p$ )見圖 3.2。

#### 【解說】

圖 3.1 與圖 3.2 係參考 ASCE 7 規範，分別提供建築物平均屋頂高度小於或等於 18 公尺及大於 18 公尺時，設計其牆與屋頂的局部構件或外部被覆物所用之外風壓係數( $GC_p$ )。

本規範風速之平均時間為 10 分鐘，但 ASCE 7-02 風速之平均時間為 3 秒鐘，根據 Durst Curve，ASCE 7-02 之風速為本規範風速之 1.443 (=1.53/1.06)倍，故本規範之( $GC_p$ )為 ASCE 7-02( $GC_p$ )之 2.083 (=1.443 x 1.443)倍。

### 3.4 開放式建築物之斜屋頂局部構材及外部被覆物之設計風壓

開放式建築物之斜屋頂局部構材及外部被覆物承受之設計風壓  $p$ ，依下式計算：

$$p = q(h)GC_{pn} \dots\dots\dots(3.4)$$

式中  $q(h)$  為平均屋頂高度  $h$  處之風速壓，依 2.6 節之規定計算； $G$  採用普通建築之陣風反應因子，依 2.7 節之規定計算；淨風壓係數  $C_{pn}$  見圖 3.3。

#### 【解說】

本節之計算式係按 ASCE 7-10 規範之規定。對於所有高度之開放式建築物，其屋頂面上各區域所受風壓以淨風壓係數考慮，圖 3.3 為開放式建築物之屋頂局部構材及外部被覆物之淨風壓係數( $C_{pn}$ )示意圖。