

2.2 平均風速之垂直分布

平均風速隨距地面高度增加而遞增，與地況種類有關，依下列指數律公式計算之：

$$\frac{U_z}{U_g} = \left(\frac{z}{z_g} \right)^\alpha \quad 0 \leq z \leq z_g \quad (2.1)$$

其中， U_z 為高度 z 處之平均風速(m/s)； U_g 為梯度高度 z_g 之平均風速(m/s)； α 為相對於 10 分鐘平均風速之垂直分布法則的指數，與地況種類有關，見表 2.1； z_g 為梯度高度(m)，與地況種類有關，見表 2.1。

地況種類依建築物所在位置及其附近地表特性而定，分成以下三類：

- (1) 地況 A：大城市市中心區，至少有 50%之建築物高度大於 20 公尺者。建築物迎風向之前方至少 800 公尺或建築物高度 10 倍的範圍(兩者取大值)係屬此種條件下，才可使用地況 A。
- (2) 地況 B：大城市市郊、小市鎮或有許多像民舍高度(10~20 公尺)，或較民舍為高之障礙物分布其間之地區者。建築物迎風向之前方至少 500 公尺或建築物高度 10 倍的範圍(兩者取大值)係屬此種條件下，方可使用地況 B。
- (3) 地況 C：平坦開闊之地面或草原或海岸或湖岸地區，其零星座落之障礙物高度小於 10 公尺者。

若附近地況為介於兩種地況之過渡地況時，原則上應採用會產生較大風力之地況。但也可利用可信賴之合理分析法，決定此一過渡地況之風速垂直分布。

【解說】

瞬時風速可分為平均風速與擾動風速兩分量，其中平均風速隨距地面高度增加而遞增，擾動風速則受到地表粗糙度影響而隨距地面高度增加而遞減。因作用在建築物上之風壓力與風速之平方成正比，故風速之垂直分布情形甚為重要。風因受地表粗糙度的影響而形成邊界層，平均風速隨高度增加至梯度高度(gradient height) z_g 後，保持均勻分布，其速度稱為梯度風速(gradient velocity) U_g 。平均風速 U_z 與高度 z 之關係通常以下式表示：

$$\frac{U_z}{U_{z_{ref}}} = \left(\frac{z}{z_{ref}} \right)^\alpha \quad 0 \leq z \leq z_g \quad (C2.1)$$

事實上，參考高度 z_{ref} 不一定取 10 公尺或梯度高度 z_g ，取任何高度時，指數律的垂直分布法則照樣成立。

α 值與 z_g 值隨地況種類而異。 α 值尚與風速平均時間有關。平均時間愈長， α 值愈大。地況 A、B 與 C，相對於 10 分鐘平均風速之 α 值分別取為 0.32、0.25 與 0.15。

除了上述三種陸域地況種類，靠海沿岸或海平面上的地況可參考國際電工規範 IEC 61400-1 或日本規範 AIJ 2015，相對於 10 分鐘平均風速之 α 值可取為 0.11。然而由於海平面上的風場監測不易實施，採用光達等都卜勒原理之儀器多半僅能提供平均風速參考值，其紊流特性需要進一步驗證；再者，本規範評估對象範圍以陸域上之建築物為主，故錯誤！找不到參考來源。中暫不列入靠海沿岸或海平面上的地況參數。