

2.4 基本設計風速

任一地點之基本設計風速 $U_{10}(C)$ ，係假設該地點之地況種類為C類，離地面10公尺高，相對於50年回歸期之10分鐘平均風速，其單位為m/s。

表 2.2 至表 2.21 為全臺灣各縣市及離島區的基本設計風速。

【解說】

本規範採用之原始資料為中央氣象局所屬的地面有人氣象觀測站於1947年至2018年間，颱風侵臺期間的最大十分鐘平均風速資料(蔡益超、陳瑞華、項維邦，1996；張景鐘，1995；莊月璇，2000；羅元隆，2015)。由於有一些縣市無地面測站，故採用蒙地卡羅模式來模擬颱風在該地區所發生的最大風速(朱佳仁，2020)。風速級距改成2 m/s。大部分地區的設計風速只有微幅調整，只有少數超過10%的地區。

以密合度試驗(goodness-of-fit)的統計方法證明，各測站由每個颱風所造成之最大十分鐘平均風速，可採用極值第一型(Type I，或甘保機率密度分布函數)來描述，其累積機率密度分布函數可表示如下：

$$F_X(x) = \exp\left(-\exp(-\alpha^*(x - \beta^*))\right) \quad (C2.10)$$

其中，

$$\alpha^* = \frac{\pi}{\sqrt{6}\sigma_X} \quad (C2.11a)$$

$$\beta^* = \bar{X} - \frac{0.5772}{\alpha^*} \quad (C2.11b)$$

其中， \bar{X} 及 σ_X 為某一測站所有颱風事件中最大十分鐘平均風速樣本資料 x 之平均值與標準差。

若假設各颱風事件間並無任何的相關性，且在小區間 Δt 裡颱風事件發生的機率與 Δt 成正比，則可將颱風之發生假設為柏松過程(Poisson process)，故每年最大風速 X_1 大於某一風速 x^* 的機率可表為：

$$P(X_1 > x^*) = 1 - \exp(-\lambda^*(1 - F_X(x^*))) \quad (C2.12)$$

其中， λ^* 為每年颱風平均發生次數(年平均發生率)。欲求 N 年回歸期風速，即為求解 x^N ，使得 $P(X_1 > x^N) = 1/N$ 。

若將各測站50年回歸期風速修正為平坦開闊地況，且高度離地10公尺之風速，即得各測站基本設計風速。

地況C、離地面10公尺高之 N 年回歸期風速 $U_{10}^N(C)$ ， $10 \leq N \leq 100$ ，可以下式估計：

$$U_{10}^N(C) = U_{10}(C) \times \left[0.36 - 0.13 \ln \left(-\ln \left(1 + 4.22 \ln \left(\frac{12N - 1}{12N} \right) \right) \right) \right] \quad (C2.13)$$

或由下表查詢轉換之。

表 C2.1 N 年回歸期風速 $U_{10}^N(C)$ 與基本設計風速 $U_{10}(C)$ 之比值

$$U_{10}^N(C) = \gamma_N U_{10}(C)$$

回歸期年數 N	10	25	50	100
γ_N	0.80	0.90	1.00	1.10

式(C2.13)及表 C2.1 用以評估 N 年回歸期風速 $U_{10}^N(C)$ ($10 \leq N \leq 100$)的公式為所有地面測站結果之平均值。須知不同測站所具有的 γ_N 不盡相同。在氣象資料數據量足夠的情況下，可以極值分佈函數推估較為合理之 $U_{10}^N(C)$ 。表 2.2 至表 2.21 錯誤! 找不到參照來源。中所列之1年回歸期基本設計風速為依據各測站氣象資料，以極

值分佈函數推估之結果。

基本設計風速乃基於利用人工測站之長期觀測資料進行回歸分析、且配合蒙地卡羅模擬分析而得。沿岸或測站分布密度不高之區域的基本設計風速可能因數值內外插而低估風速。設計者得依現地氣象資料之統計分析結果，在考量建物或設施特殊性及其重要性之前提下，以本規範所提供之基本設計風速為最小限度，合理提高基本設計風速等級，並作為未來修訂規範之參考。若無上述之前提條件，則應依本規範所提供之基本設計風速為設計依據。