

附錄四 空氣污染模擬資料

附錄四 空氣污染模擬資料

附錄四.1 空氣品質模式ISC-AERMOD模式基本原理

(1) 空氣品質評估方法

本計畫之空氣品質預測，乃先蒐集當地氣象資料及各項工程規劃可能污染源之排放資料，配合各工程之特性，採取合適模式模擬施工期間及營運期間空氣品質之變化，並與當地各空氣品質監測資料加以比較(疊加)，以進行空氣品質影響評估。

(2) 空氣品質模式之選用

本計畫區空氣品質影響評估採用之模式，將針對本計畫區之特性，考慮下列因素：

- (a) 模式必須能適用於多樣性之污染源。
- (b) 模式須能預測長期(年、月)短期(日、小時)平均時間濃度值及最大值，俾與環境空氣品質標準比較。
- (c) 模式必須能符合計畫區附近之地形特性。
- (d) 模式之複雜程度及輸入資料須能與既有之氣象資料相配合。
- (e) 模式須經學術界廣泛認可及驗證。

經上述程序篩選後，本評估工作採用Lakes Environment之ISC-AERMOD模式，為行政院環境保護署公告「空氣品質模式評估技術規範」所認可之ISCST3(Industrial Source Complex Short-Term Dispersion Model)模式，作為預測施工期間之橋樑工程等對環境空氣品質影響之工具。

(3) ISC-AERMOD模式概述

(a) 模式的適用性：

ISCST3項目	適用範圍
污染源種類	點源、線源、面源、體源、露天(洞)坑源。
污染物種類	惰性污染性或較不活躍之一階反應污染物(如二氧化硫)，適用於反應性污染物，另外可以適用於連續性之毒性污染物之排放。
適合區域	都市區域、鄉村區域。
適合地形	平坦、簡單地形。
適合模擬範圍	傳輸距離在50公里以內。
模擬時間	適合長期(一年)或短期(一小時)模擬。

(b) 模式基本特色

模式參數	模式參數計算
模式種類	為一高斯(Gaussian)煙流模式。 都市區域之擴散係數為Briggs(1976)所研究之擴散係數。鄉村區域之擴散係數則為Tuner(1969)之擴散係數。
擴散係數	$\sigma_y = 465.11628x \tan(\text{TH})$ $\text{TH} = 0.017453293[\text{c-d} \ln x]$ $\sigma_z = ax^b$ X：下風距離(km) σ_y, σ_z ：擴散尺度(m)
風剖面係數	a, b, c, d：經驗係數(參考美國EPA：ISCST3模式使用手冊) 可自行修改都市或鄉村的風剖面係數值或使用程式中預設值。
下沖效應	考慮煙函下沖現象，Briggs(1974)，與建築物下洗現象，Scire & Schulman(1980)。
煙流上升	考慮熱浮力與動量煙流上升，熱浮力煙流上升採取Briggs(1969, 1971, 1975)公式。
面源計算	使用有限橫風線污染源假設。
體源計算	使用虛點源來模擬體源。
沈澱與沈降	可計算沈降量。

附錄四.2 模式使用參數說明

(1) 模擬範圍及網格設定

本計畫工程模擬範圍係以工區為中心向外輻射之矩形方塊(WGS84 UTM 座標東西向 343,873.92 至 351,873.92m、南北向 2,766,553.59至2,771,553.59m)，詳如附圖四.2-1所示。

(2) 受體點資料

本評估工作於工區模擬範圍內以500公尺間隔之網格設置受體點，另設置特定敏感受體及其位置(WGS84 UTM座標)分別為萬大市場(基地內)測站(348,516.77、2,767,710.40)。

(3) 排放源(施工作业面)資料

- 本計畫屬於面源性工程，施工期間分三階段施工，分述如下：
- (i) 第一階段施工作业面開發面積以0.5公頃進行估算，其模擬範圍係以漁產市場端點為參考點之矩形方塊(WGS84 UTM座標為(348,244.63、2,767,679.18)，長100公尺，寬50公尺，正北偏東30.0度。
 - (ii) 第二階段施工作业面開發面積以0.7公頃進行估算，其模擬範圍係以農產市場端點為參考點之矩形方塊(WGS84 UTM座標為(348,382.53、2,767,707.45)，長100公尺，寬70公尺，正北偏東30.0度。
 - (iii) 第三階段施工作业面開發面積以0.7公頃進行估算，其模擬範圍係以漁產市場端點為參考點之矩形方塊(WGS84 UTM座標為(348,244.63、2,767,679.18)，長100公尺，寬50公尺，正北偏東30.0度，正北偏東30.0度。
- (4) 氣象資料之輸入
- 本計畫區影響範圍內之現有氣象資料中心，係參考行政院環境保護署空氣品質模式支援中心(www.aqmc.org.tw)所提供ISCST3氣象資料輸入(2017年臺北地面站)相關檔案(46692v01.ASC)做為本計畫

ISC-AERMOD擴散模式模擬所需之氣象輸入資料。附表五.2-1列示輸入氣象參數之來源及其計算方法。

附表五.2-1 模式輸入氣象參數表

輸入參數		資料來源及計算方法
風向剖面係數	使用模式內定值	
風速計高度、逐時風向、風速、溫度、穩定度	中央氣象局臺北測站民國 106 年地面氣象資料	
混合層高度	中央氣象局臺北測站民國 106 年地面氣象資料，經 Holtzworth scheme 計算求得	

附錄四.3 空氣品質模擬結果



附圖四.3-1 第一階段工程總懸浮微粒最大24小時值濃度



附圖四.3-2 第一階段工程PM₁₀最大24小時值濃度



附圖四.3-4 第一階段工程PM_{2.5}最大24小時值濃度



附圖四.3-6 第一階段工程二氧化硫最大1小時值濃度



SO₂ 單位：ppb

附圖四.3-7 第一階段工程二氧化硫最大日平均濃度



NO₂ 單位：ppb

附圖四.3-8 第一階段工程二氧化氮最大小時值濃度



CO 單位：ppm

附圖四.3-9 第一階段工程一氧化碳最大小時值濃度



CO 單位：ppm

附圖四.3-10 第一階段工程一氧化碳最大8小時值濃度



附圖四.3-11 第二階段工程總懸浮微粒最大24小時值濃度

TSP 單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



附圖四.3-12 第二階段工程PM₁₀最大24小時值濃度

PM₁₀ 單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



附圖四.3-13 第二階段工程PM_{2.5}最大24小時值濃度

PM_{2.5} 單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



附圖四.3-14 第二階段工程二氧化硫最大小時值濃度

SO₂ 單位: ppb



附圖四.3-15 第二階段工程二氧化硫最大日平均濃度



附圖四.3-16 第二階段工程二氧化氮最大小時值濃度



附圖四.3-17 第二階段工程一氧化碳最大小時值濃度



CO 單位：ppm



附圖四.3-19 第三階段工程總懸浮微粒最大24小時值濃度

TSP 單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



附圖四.3-20 第三階段工程PM₁₀最大24小時值濃度

PM₁₀ 單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



附圖四.3-21 第三階段工程PM_{2.5}最大24小時值濃度

PM_{2.5} 單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



附圖四.3-22 第三階段工程二氧化硫最大小時值濃度

SO₂ 單位: ppb

