

附錄三、網格模式使用規範

一、模擬之污染物種類為原生性污染物、臭氧及衍生性懸浮微粒，模擬期程為案例日。

二、模擬範圍應依下列規定之一設定：

(一) 使用巢狀網格套疊方式進行模擬。粗網格之範圍至少包括整個台灣地區，細網格之範圍分為五個部份：北部地區、中部地區、雲嘉地區、南部地區以及東部地區(如圖 3-1)。

(二) 考慮下列四項因素選定模擬區域，並檢附文件說明(如表 3-2)：

1 典型風場分佈型態

2 主要排放源之位置

3 空氣品質監測站以及重要受體點位置

4 降低邊界條件之影響

三、模擬時水平網格解析度應依下列規定之一設定：

(一) 先進行整個台灣地區粗網格之模擬，水平網格解析度採 9 km x 9 km；再進行局部地區細網格之模擬，水平網格解析度採 3 km x 3 km。

(二) 考慮下列二項因素選定水平網格解析度，並檢附文件說明(如表 3-2)：

1 網格解析度須足夠小，以反映模擬區域之排放量密度與梯度。排放密度方面要能顯現大型污染源、工業區以及都市密集排放特性。梯度方面要能顯現模擬區域地形、海陸氣流與環流之影響。

2 網格解析度在實際應用上，必須考慮排放源資料庫之解析度以及氣象與空氣品質監測站的密度。

四、模擬時垂直層數與解析度應依下列規定之一設定：

(一) 化學傳輸模式所使用之垂直座標系統應與氣象模式相同；整個對流層從地面到對流層頂約 15 km 至少分成 15

層，愈接近地面網格點愈細。混合層(約 1500 m)以下至少須有 5 層。

(二)不使用指定之垂直層數與解析度時，考慮下列因素選定垂直層數設定，並檢附文件說明(如表 3-3)：

1 垂直層結構的選擇應該可以充分解釋混合層生長和混合過程的日變化與風切，以及來自於自由對流層傳輸和長程傳輸過程之影響。

2 化學傳輸模式混合層以內之垂直結構應與氣象模式相同。

五、中央主管機關未公布模擬案例日時，案例日之篩選步驟如下，並應檢附文件說明(如表 3-4)：

(一) 將全年之臭氧污染或懸浮微粒污染案例日與各種天氣型態進行歸類，建立全年案例日天氣型態歸類表。污染案例日之定義為細網格模擬範圍內當天至少有三個空氣品質監測站之臭氧最大小時值大於 120 ppb，或 PM₁₀ 日平均值大於 150 µg/m³。

(二) 從全年案例日天氣型態歸類表中，篩選至少連續四天之模擬案例以供後續模擬分析之用。此連續案例至少須涵蓋一個污染案例日，並至少涵蓋一種天氣型態。

六、排放源資料應包括人為排放及生物源排放資料，未使用中央主管機關公布之排放量資料者，應檢附文件說明(如表 3-5)。其中生物源排放量至少須考慮溫度與光合輻射通量之影響及土地利用型態之差異。

七、未使用中央主管機關公布之氣象資料者，應以下列方法之一產生氣象資料：

(一) 中尺度氣象模式(Meso-scale Model version 5, MM5)。

(二) 客觀分析方法：內插地面觀測資料與探空觀測資料，須提供複雜地形內插結果之定量及定性評估結果，並檢附文件說明(如表 3-6)。

(三) 診斷模式方法：由於其物理上的限制，須加上客觀分析，須提供複雜地形內插結果之定量及定性評估結果，並檢附文件說明(如表 3-6)。

(四) 預報模式：至少須提供風場(含風速、風向)、混合層高、光解速率、水氣含量、輻射量、地表溫度、地形、土地利用型態之模擬結果，並檢附文件說明(如表 3-6)。

八、未使用中央主管機關公布之模擬案例日之邊界及初始條件者，應依下列規定設定：

(一) 邊界條件設定：

- 1 以一組化學成分濃度作為設定值進行初始化模擬，模擬期間保持不變。
- 2 以初始化模擬最終所得之模式邊界內第一層的網格點濃度進行粗網格(區域尺度)模擬，模擬期間維持定值。
- 3 以粗網格模擬逐時之模式邊界內第一層的網格點濃度細網格(都市尺度)模擬，模擬期間為動態邊界。

(二) 初始條件設定：

- 1 以一組垂直方向上之化學成分濃度分佈作為設定值，進行初始化模擬。
- 2 以初始化模擬最終所得之模式垂直濃度分佈進行粗網格與細網格模擬。

八、未使用前點邊界條件及初始條件設定者，應檢附文件說明（如表 3-7）：

(一) 邊界條件設定：

- 1 使用充分之量測資料，以內插技術為之。
- 2 使用內設背景值為邊界條件並將模擬範圍盡量擴大，以減輕邊界條件為內設值之影響。
- 3 使用區域尺度模式之模擬值。

(二) 初始條件設定：

- 1 使用區域尺度模式模擬值推算初始條件。
- 2 使用初始條件敏感度分析後之推估值。

九、模式在正式模擬之前，先經過案例日前二天(48 小時)之初始化模擬後，將第 48 小時模擬邊界內側鄰近網格濃度值取代為新邊界條件；而新的初始條件也是以第 48 小時之模擬值來取代舊的初始條件。之後，使用相同之氣象資料與排放量資料，並從第一天開始重新進行正式案例日之粗網格模擬。

十、使用非認可模式或任一非中央主管機關提供之資料或設定者，其模擬結果應符合附錄四之規定，並提報下列各項測試文件：

(一) 輸入資料確認文件：如表 3-8。

(二)模擬案例診斷測試文件：如表 3-9。

(三)基準案例敏感度測試：如表 3-10。

圖 3-1 北部地區指定模擬範圍(1/5)
(適用台北縣、台北市、基隆市、桃園縣、新竹縣、新竹市、宜蘭縣)

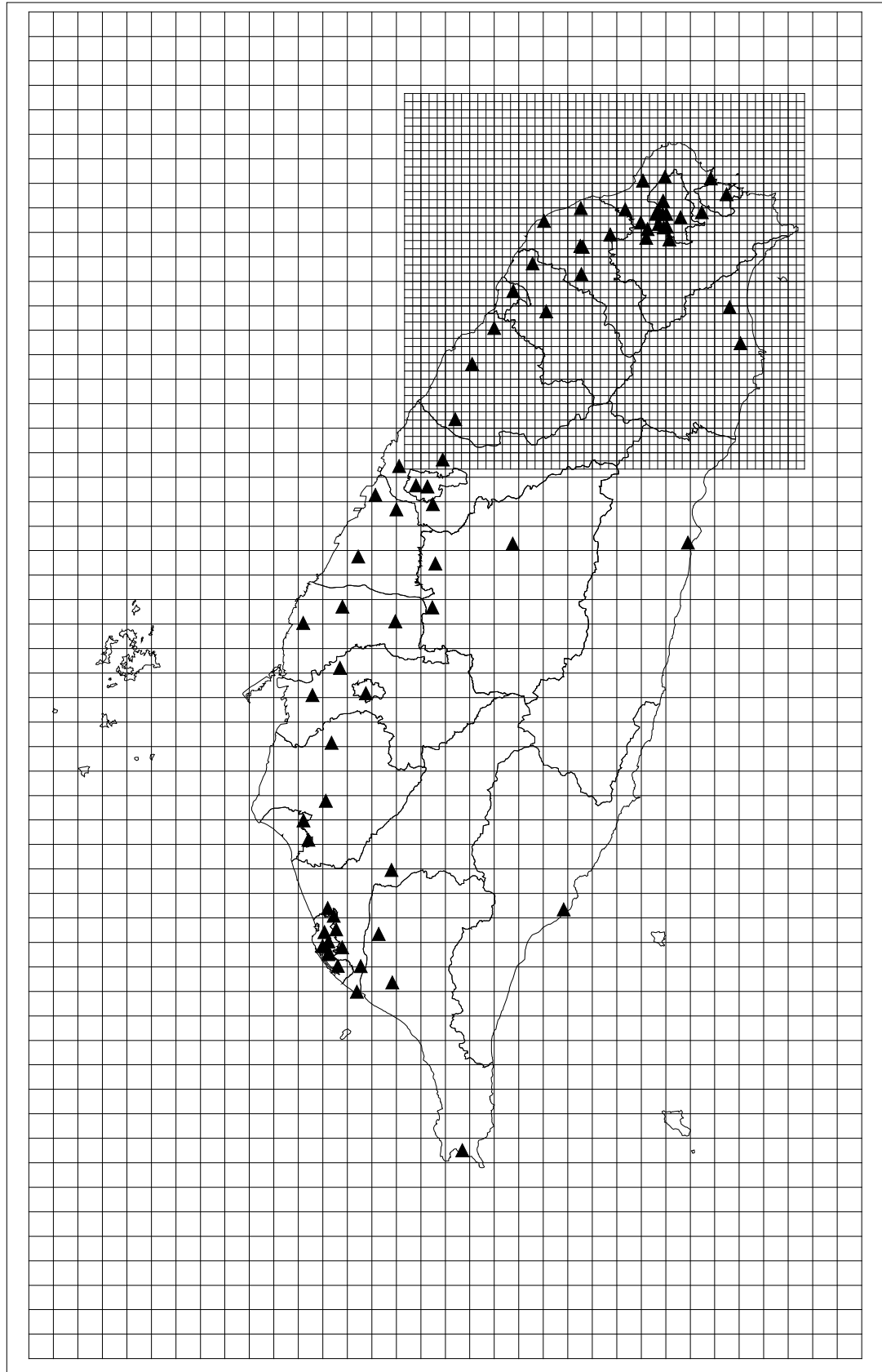


圖 3-1 中部地區指定模擬範圍(2/5)
(適用苗栗縣、台中縣、台中市、彰化縣、南投縣)

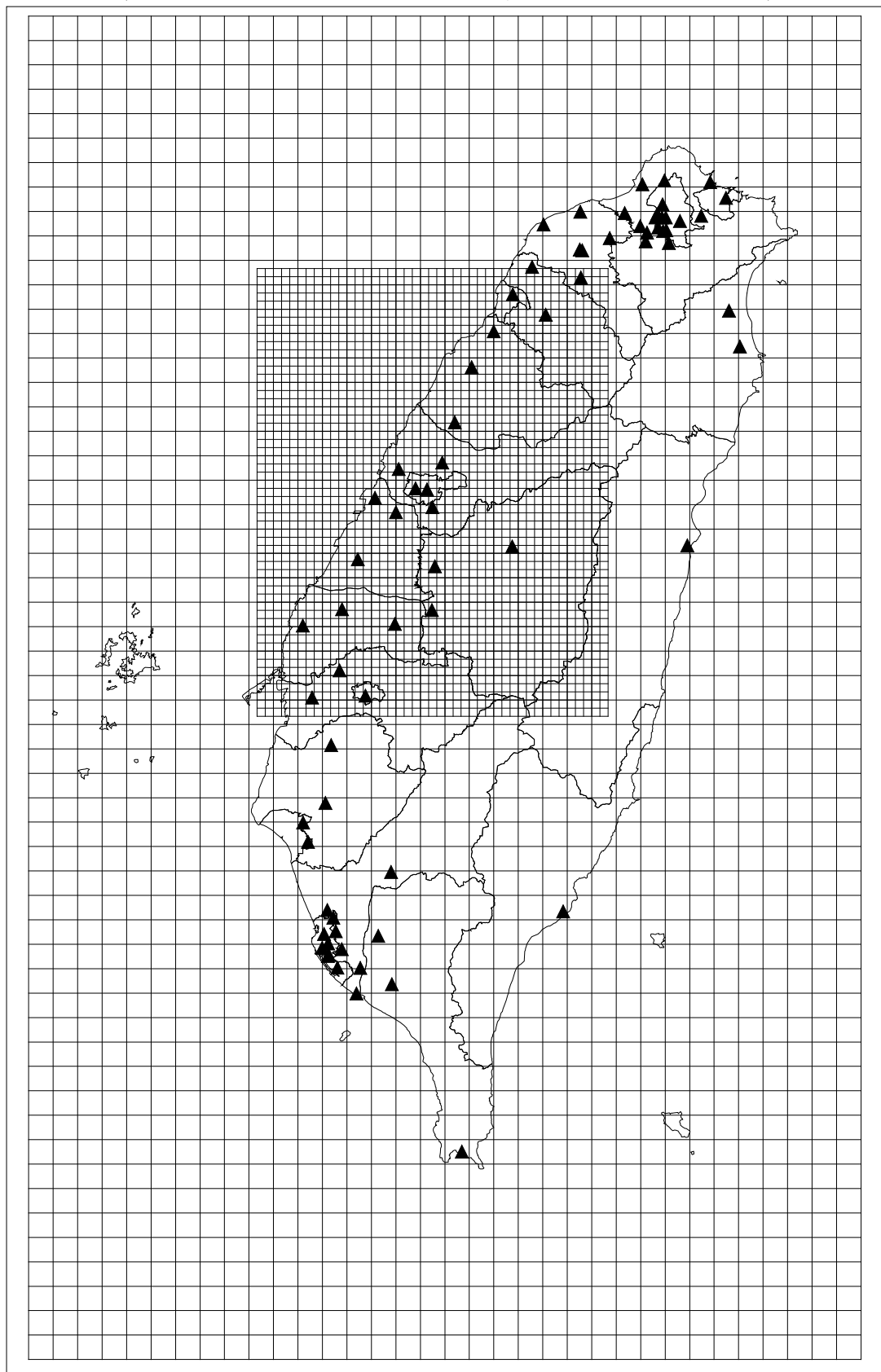


圖 3-1 雲嘉地區指定模擬範圍(3/5)
(適用雲林縣、嘉義縣、嘉義市)

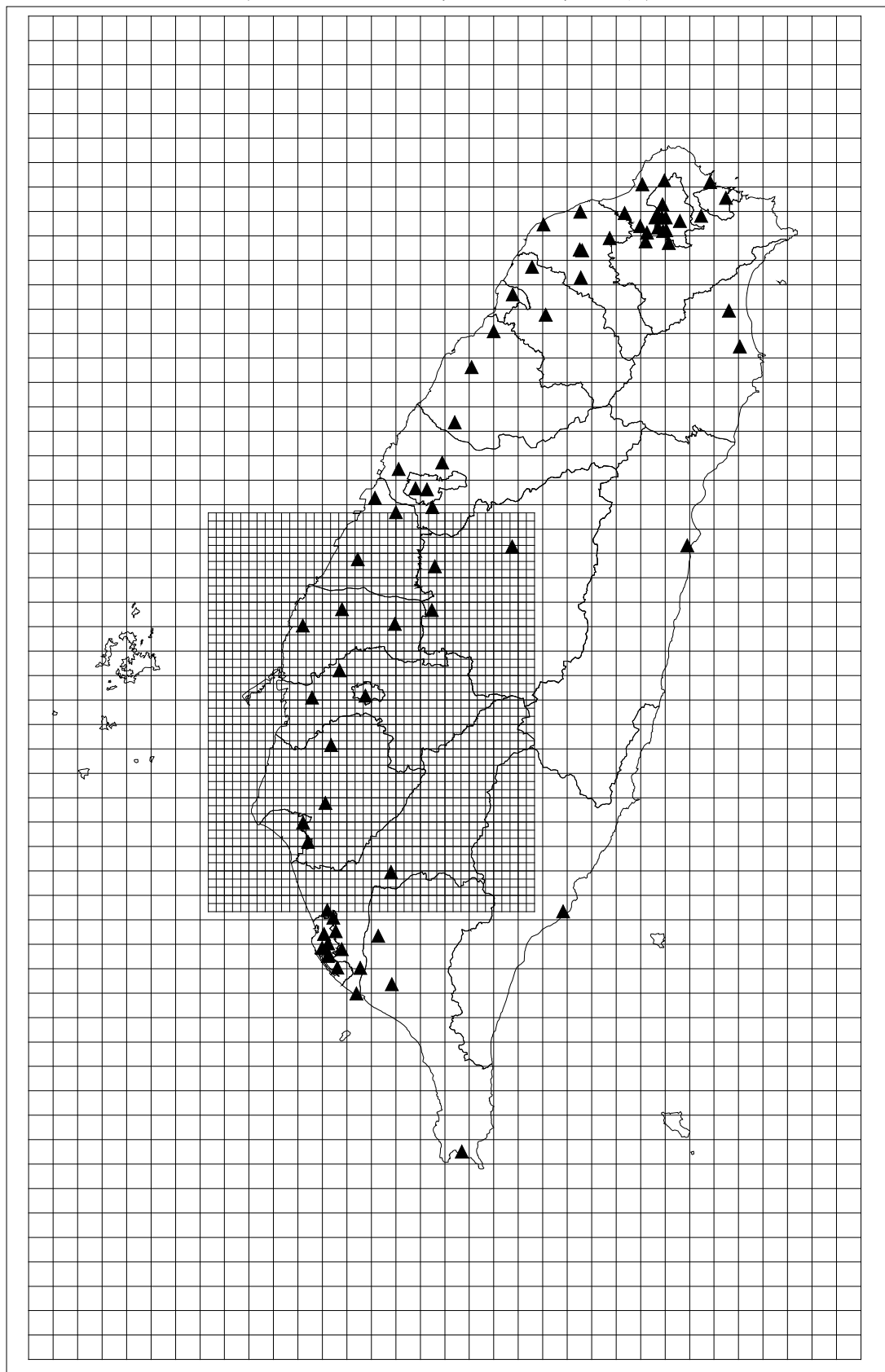


圖 3-1 南部地區指定模擬範圍(4/5)
(適用台南縣、台南市、高雄縣、高雄市、屏東縣)

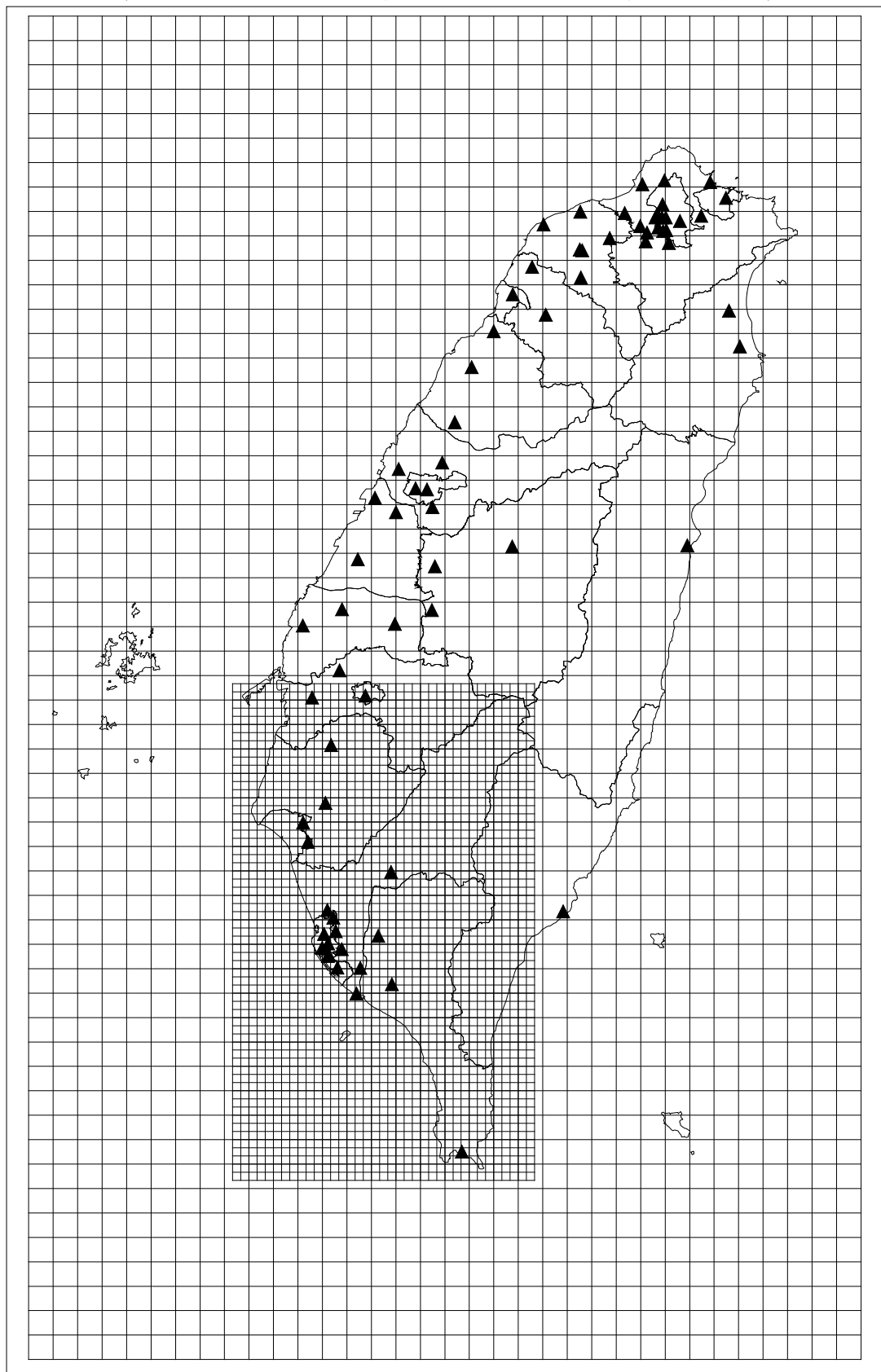


圖 3-1 東部地區指定模擬範圍(5/5)
(適用台東縣、花蓮縣)

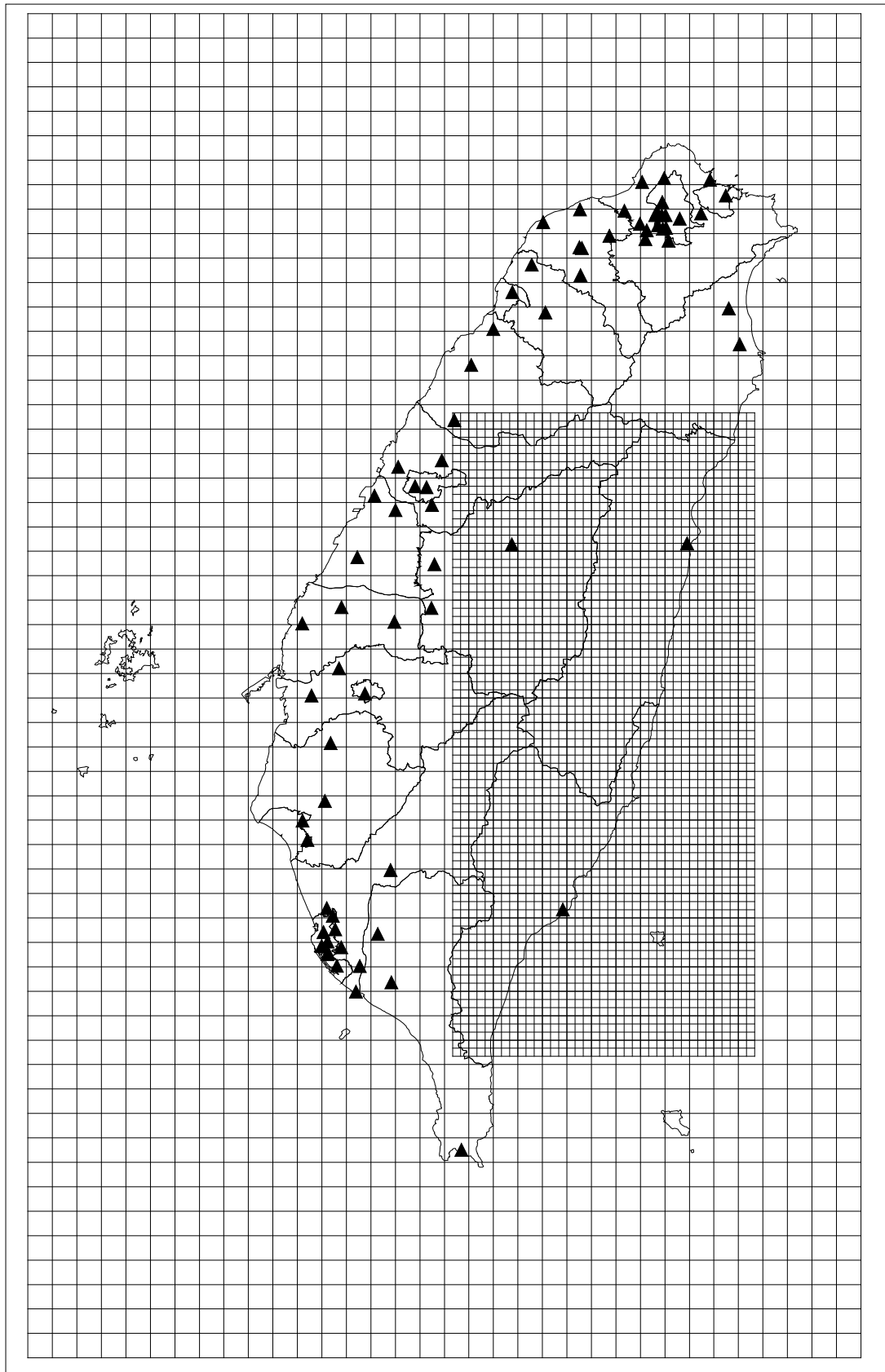


表 3-1、不使用指定模擬範圍之檢附文件

使用其他模擬範圍之檢核申請表
1、模擬案例：
2、模擬目標與目的：
3、是否使用巢狀網格模擬技術： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4、粗網格是否涵蓋整個台灣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
5、細網格模擬範圍：
6、模擬範圍之典型風場分布型態：(請說明)
7、模擬範圍所涵蓋之主要排放源位置：(請說明)
8、模擬範圍所涵蓋之空氣品質監測站以及重要受體點位置：(請說明)
9、模擬範圍是否足以降低邊界條件之影響： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
審核結果： <input type="checkbox"/> 同意使用 <input type="checkbox"/> 不同意使用 原因為：

表 3-2、不使用指定水平網格尺寸之檢附文件

使用其他水平網格尺寸之檢核申請表	
1、模擬案例：	
2、模擬範圍：	<input type="checkbox"/> 北部地區 <input type="checkbox"/> 中部地區 <input type="checkbox"/> 雲嘉地區 <input type="checkbox"/> 南部地區 <input type="checkbox"/> 東部地區 <input type="checkbox"/> 其他_____
3、是否使用巢狀網格模擬技術：	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
4、粗網格解析度：(請說明)	
5、細網格解析度：(請說明)	
6、排放量資料庫解析度：(請說明)	
7、氣象監測站密度：(請說明)	
8、是否足以表現模擬區域之排放量密度：	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
9、是否足以表現模擬區域之排放量梯度：	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
審核結果：	<input type="checkbox"/> 同意使用 <input type="checkbox"/> 不同意使用
原因為：	

表 3-3、不使用指定垂直結構之檢附文件

使用其他垂直結構之檢核申請表
1、模擬案例：
2、模擬範圍： <input type="checkbox"/> 北部地區 <input type="checkbox"/> 中部地區 <input type="checkbox"/> 雲嘉地區 <input type="checkbox"/> 南部地區 <input type="checkbox"/> 東部地區 <input type="checkbox"/> 其他_____
3、是否使用巢狀網格模擬技術： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
4、氣象模式與空品模式之垂直座標是否相同： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
5、氣象模式粗網格之垂直結構：(請說明)
6、空品模式粗網格垂直結構：(請說明)
7、空品模式與氣象模式粗網格垂直部份之氣象資料是否具一致性： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
8、氣象模式細網格之垂直結構：(請說明)
9、空品模式細網格垂直結構：(請說明)
10、空品模式與氣象模式細網格垂直部份之氣象資料是否具一致性： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
11、垂直結構的選擇是否可以充分解析下列現象：
<ul style="list-style-type: none"> • 混合層生長和混合過程的日變化、風切： <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否，請說明_____ • 來自於自由對流層傳輸和長程傳輸過程的影響： <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否，請說明_____
審核結果： <input type="checkbox"/> 同意使用 <input type="checkbox"/> 不同意使用
原因為：

表 3-4、不使用指定污染案例之檢附文件

使用其他污染案例之檢核申請表
1、模擬範圍： <input type="checkbox"/> 北部地區 <input type="checkbox"/> 中部地區 <input type="checkbox"/> 雲嘉南地區 <input type="checkbox"/> 南部地區 <input type="checkbox"/> 東部地區 <input type="checkbox"/> 其他_____
2、污染案例屬性： <input type="checkbox"/> 臭氧 <input type="checkbox"/> 懸浮微粒 <input type="checkbox"/> 其他_____
3、天氣型態歸類原則或方法：(請說明)
4、臭氧污染案例日或懸浮微粒污染案例日之天氣型態歸類表：(請說明)
4、選擇之連續性污染案例日期及其天氣型態：(請說明)
5、模擬範圍內每日臭氧最大小時值大於 120 ppb 的監測站數：(請說明)
6、每一監測站臭氧小時值超過 120 ppb 之小時數：(請說明)
7、模擬範圍內每日 PM ₁₀ 平均濃度大於 150 µg/m ³ 的監測站數：(請說明)
審核結果： <input type="checkbox"/> 同意使用 <input type="checkbox"/> 不同意使用 原因為：

表 3-5、不使用指定排放量資料之檢附文件

使用其他排放量資料之檢核申請表
1、模擬案例：
2、排放源類別： <input type="checkbox"/> 點源 <input type="checkbox"/> 線源 <input type="checkbox"/> 面源 <input type="checkbox"/> 生物源 <input type="checkbox"/> 其他_____
3、調整建議之排放量資料庫或使用其他排放量資料庫： <input type="checkbox"/> 調整建議之排放量資料庫 <input type="checkbox"/> 使用其他排放量資料庫，請說明_____
4、排放量推估方法說明：(請說明)
5、排放量推估年：(請說明)
6、排放量推估結果說明：(請說明，應包含時間分布、空間分布分析)
備註：一種排放源填寫一張
審核結果： <input type="checkbox"/> 同意使用 <input type="checkbox"/> 不同意使用 原因為：

表 3-6、不使用指定氣象模式產生氣象資料之檢附文件

使用氣象模式產生氣象資料之檢核申請表
1、氣象模式名稱：
2、氣象資料產生方法： <input type="checkbox"/> 預報模式 <input type="checkbox"/> 診斷模式 <input type="checkbox"/> 客觀分析 <input type="checkbox"/> 其他_____
3、模式或方法特性說明：(請說明模式之理論基礎及運用時機)
4、模擬案例：
5、是否使用四維同化(Four Dimension Data Assimilation)技術： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
6、是否使用巢狀網格模擬技術： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
7、水平網格解析度：(請說明)
8、垂直網格解析度：(請說明)
9、產生之氣象場資料是否足以提供給三維光化網格模式使用： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
10、產生之氣象場資料定性評估：(請說明)
11、產生之氣象場資料定量評估：(請說明)
審核結果： <input type="checkbox"/> 同意使用 <input type="checkbox"/> 不同意使用 原因為：

表 3-7、不使用指定邊界與初始條件之檢附文件

使用其他邊界條件之檢核申請表
1、模擬案例：
2、是否使用巢狀網格模擬技術： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3、粗網格是否涵蓋整個台灣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
4、細網格模擬範圍：(請說明)
5、初始化模擬之邊界條件：(請說明資料來源、內容以及在模擬期間變化情形)
6、粗網格(區域尺度)模擬之邊界條件：(請說明資料來源、內容以及在模擬期間變化情形)
7、細網格(都市尺度)模擬之邊界條件：(請說明資料來源、內容以及在模擬期間變化情形)
審核結果： <input type="checkbox"/> 同意使用 <input type="checkbox"/> 不同意使用 原因為：

表 3-8、輸入資料品質確認之檢附文件

輸入資料品質確認之檢核申請表
1、模擬案例：
2、空氣品質背景濃度場的數量等級(order of magnitude)是否合理：(請說明)
3、排放量分佈是否合理：
<ul style="list-style-type: none"> • 主要排放源位置及排放型態：<input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否，請說明_____
<ul style="list-style-type: none"> • 主要道路：<input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否，請說明_____
<ul style="list-style-type: none"> • 排放NMHC、NO_x 與CO 來源之分佈是否合於邏輯： <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否，請說明_____
<ul style="list-style-type: none"> • 其他：請說明_____
4、氣象輸入資料之分佈型態是否合理：
<ul style="list-style-type: none"> • 地面和高空風場與測站、天氣圖(weather map)比較是否具一致性之分佈型態：<input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否，請說明_____
<ul style="list-style-type: none"> • 混合層高度與探空資料比較是否具一致性： <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否，請說明_____
<ul style="list-style-type: none"> • 溫度場分佈是否合理： <input type="checkbox"/>是<input type="checkbox"/>否，請說明_____
<ul style="list-style-type: none"> • 其他：請說明_____
審核結果： <input type="checkbox"/> 同意確認結果 <input type="checkbox"/> 不同意確認結果 原因為 ：

表 3-9、基準案例模擬之診斷測試之檢附文件

基準案例模擬之診斷測試之檢核申請表
1、模擬案例：
2、模式對零排放之模擬結果反應是否合理： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
3、模式對邊界條件與初始條件皆為零之模擬結果反應是否合理： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，請說明_____
審核結果： <input type="checkbox"/> 同意測試結果 <input type="checkbox"/> 不同意測試結果 原因為 ：

表 3-10、基準案例模擬之敏感度測試之檢附文件

基準案例模擬之敏感度測試之檢核申請表	
1、模擬案例：	
2、基本案例模擬結果：(請說明)	
3、風速降低50 %	模擬結果：(請說明)
	模擬結果與基本案例之比較：(請說明)
4、不同邊界條件 (邊界條件乘上2倍)	模擬結果：(請說明)
	模擬結果與基本案例之比較：(請說明)
5、不同排放量推估假設 (移動源 NMHC 乘上2倍, 點源NOx乘上2倍等)	模擬結果：(請說明)
	模擬結果與基本案例之比較：(請說明)
6、其他方法：	
審核結果： <input type="checkbox"/> 同意測試結果 <input type="checkbox"/> 不同意測試結果 原因為 ：	