

# 新增污染源之模擬評估— 模式模擬之操作



## 目錄

一、應用公版模式 CMAQ 分析新增污染源排放影響之執行流程.....	1
1.1 執行運作流程.....	1
1.2 新增污染源排放量與模擬參數.....	2
1.3 新增污染源排放量之前處理.....	2
1.4 執行空品模式解析新增污染源之影響.....	3
二、新增污染源處理程序之資料需求.....	4
2.1 執行新增污染源處理程序之電腦軟硬體需求.....	4
2.2 新增污染源處理程序之輸入與輸出指令控制說明.....	4
2.3 新增污染源處理程序之目錄結構位置.....	9
2.4 新增污染源排放量參數對應表(點源、線源、面源).....	10
2.4.1 台灣地區(Domain4)蘭伯特投影網格座標之經緯度.....	10
2.4.2 新增點源排放量參數對應表.....	12
2.4.3 新增線源排放量參數對應表.....	17
2.4.4 新增面源排放量參數對應表.....	20
2.5 建立新點源、線源與面源之排放時序變化資料.....	23
三、新增污染源處理程序結合 SMOKE 模組產生 CMAQ 空品質模式所需 排放量之流程範例.....	23

---

3.1 環境變數設定 .....	24
3.2 執行新增污染源處理程序之流程範例 .....	24
3.2.1 製作新增點源排放量檔與排放量時序變化檔之範例流程 .....	25
3.2.2 製作新增線源排放量檔與排放量時序變化檔之範例流程 .....	30
3.2.3 製作新增面源排放量檔與排放量時序變化檔之範例流程 .....	34
3.2.4 應用新增污染源之時序文件 .....	38
3.3 執行 SMOKE 格式轉接程序之流程範例 .....	39
3.3.1 製作點源 ORL 資料格式檔之流程範例 .....	39
3.3.2 製作線源 ORL 資料格式檔之流程範例 .....	42
3.3.3 製作面源 ORL 資料格式檔之流程範例 .....	44
3.4 執行 SMOKE 模組之流程範例 .....	46
3.4.1 設定 SMOKE 模組之環境變數 .....	46
3.4.2 製作煙囪源三維逐時網格排放量之流程範例 .....	47
3.4.3 製作逸散源三維逐時網格排放量之流程範例 .....	49
3.4.4 製作線源三維逐時網格排放量之流程範例 .....	51
3.4.5 製作面源三維逐時網格排放量之流程範例 .....	52
3.5 合併各類三維逐時網格排放量檔案之流程 .....	54

## 一、應用公版模式 CMAQ 分析新增污染源排放影響之執行流程

### 1.1 執行運作流程

利用公版模式 CMAQ 分析各種新增污染源排放對於空氣品質之影響，其運作流程包括以下三個主要步驟(圖 1.1-1)：(一) 建立新增污染源排放量與模擬參數，(二) 新增污染源排放量之前處理，(三) 執行空品模式解析新增污染源之影響。

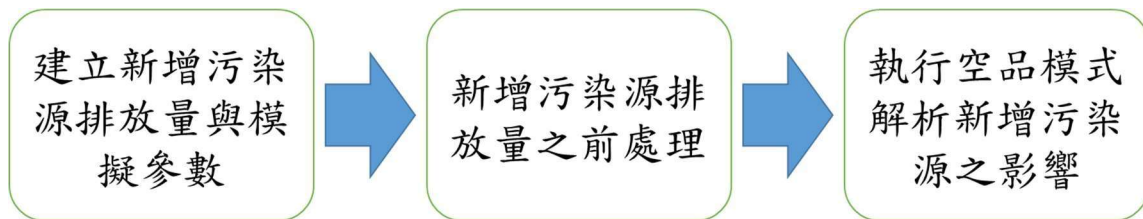


圖 1.1-1 應用 CMAQ 空品模式分析新增污染源排放影響之步驟

以 CMAQ 空品模式解析新增污染源影響之細部執行流程如圖 1.1-2，包括：(1)執行新增污染源處理程序(NewEmission.py)，產生 LCsmk 格式之排放量檔與排放量時序變化檔，(2)執行格式轉接程序(ToSmkORL.py)，將新增污染源排放量轉換為符合 SMOKE 模組需求之 ORL 格式排放量檔，(3)執行 SMOKE 模組程序，以產生符合 CMAQ 空品模式需求之三維逐時網格排放資料，(4)執行合併排放量腳本程序(smkmmerge)，將多個排放量檔合併為單一檔案，(5)執行 CMAQ 空品模式，分析新增污染源排放對於空氣品質之影響。

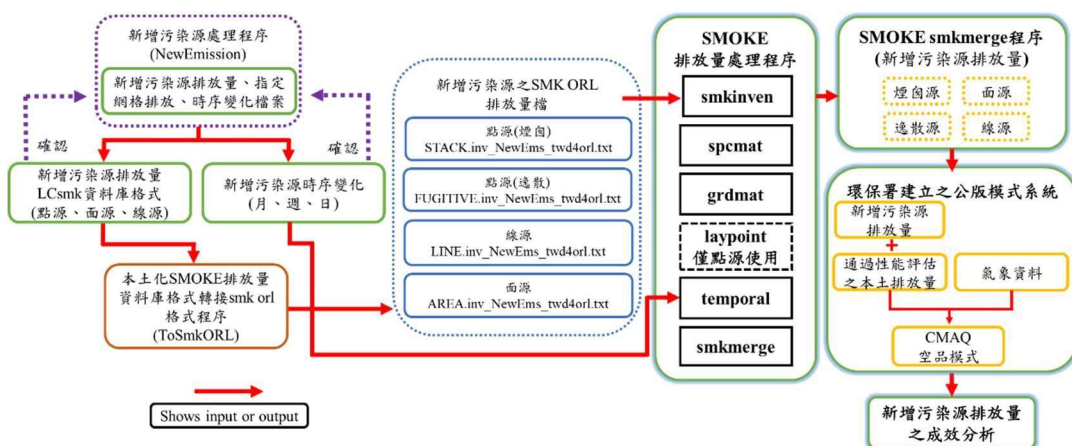


圖 1.1-2 以 CMAQ 空品模式分析新增污染源排放之細部執行流程

---

## 1.2 新增污染源排放量與模擬參數

新增之污染源必須先進行排放量推估與建立模式模擬所需之參數。正確推估排放量十分重要，但不是本案的執行範疇，以下僅針對配合模式模擬所需建立之參數進行說明。本計畫所需之排放量與模式模擬參數基本上是盡可能與排放清冊有相同之內容與格式。因此，每一個新增之污染源必須選定其排放源類型，一共分為三種(點源、線源、面源)。點源所需之模擬參數包括：鄉鎮代碼、管制編號、污染源代碼(SCC 碼)、行業別代碼、網格座標位置 X 軸、網格座標位置 Y 軸、煙囪內徑、煙囪高度、煙囪排氣溫度、煙囪排氣速度、排放型態等參數，其中若是排放型態為逸散源則煙囪參數可以不必填；移動源(線源)所需之模擬參數包括：污染源代碼(SCC 碼)、網格座標位置 X 軸、網格座標位置 Y 軸、車種別、道路別、鄉鎮代碼等參數；面源所需之模擬參數包括：污染源代碼(SCC 碼)、網格座標位置 X 軸、網格座標位置 Y 軸、排放源主類別與次類別等參數。各類型污染源必須填入排放量之污染物種類為 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、NMHC 與 CO 等，合計為六種污染物。

## 1.3 新增污染源排放量之前處理

使用者在完成新增污染源推估後，必須將其研擬結果轉換成「新增污染源排放量參數對應表」，新增污染源處理程序(NewEmission.py)將讀取此對應表之內容，重新轉換新增污染源之排放量與模擬參數格式。因此，正確的建立前述之新增污染源排放量參數對應表非常重要，本案針對點源、線源、面源等三類污染源分別設計一個「新增污染源排放量參數對應表」(詳述於第二章)。

新增污染源處理程序將依據「新增污染源排放量參數對應表」給定之新增污染源特性、物種、排放量與排放量時序變化等，重新產生符合本土化SMOKE 排放量資料庫(LCsmk)格式之排放量檔與 SMOKE 模組 temporal 程序所需格式之排放量時序變化檔。另外，新增污染源處理程序也會輸出排放量檢核訊息，可讓使用者檢核輸入/輸出資料之正確性，如圖 1.3-1 所示。

新增污染源處理程序執行後，可接續利用格式轉接程序ToSmkORL.py、

SMOKE 模組(包括 smkinven、spcmat、grdmat、temporal、smkmerge 等)、合併排放量腳本程序 smkmerge 等，產生符合 CMAQ 空品模式所需之三維逐時網格排放資料檔。

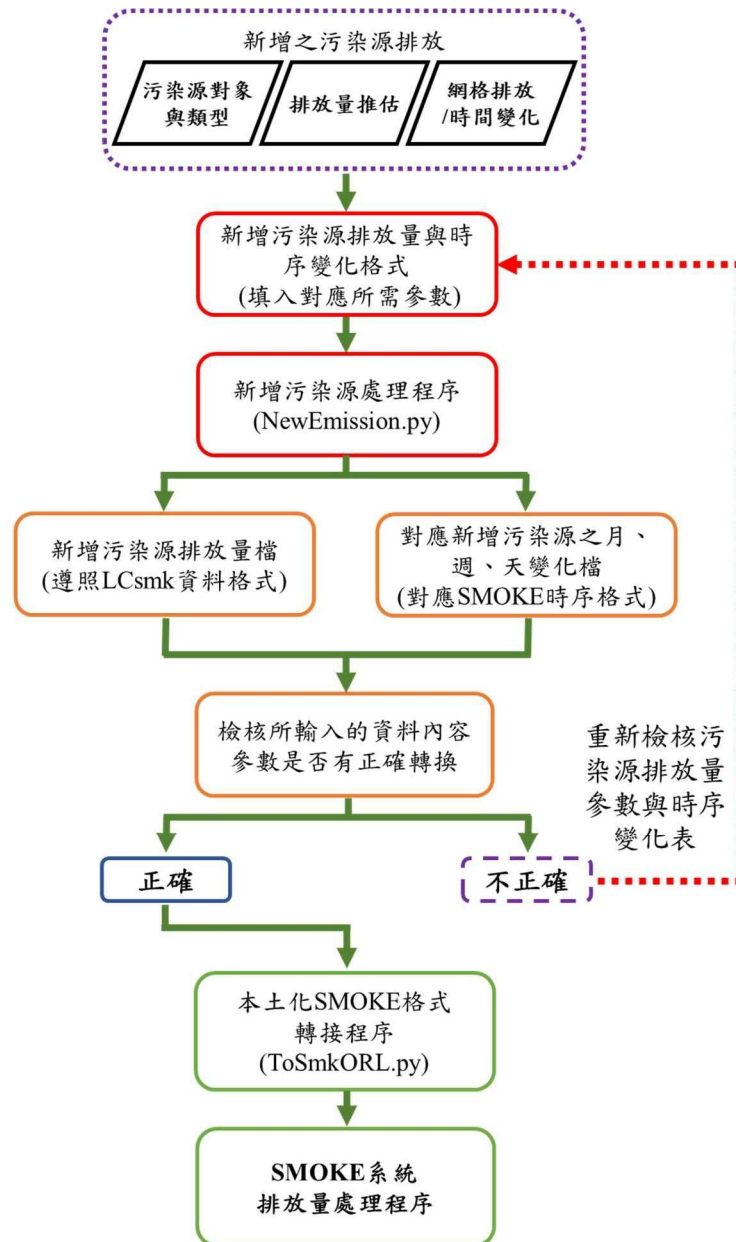


圖 1.3-1 本計畫新增污染源處理程序之運作流程

#### 1.4 執行空品模式解析新增污染源之影響

利用 CMAQ 三維空氣品質模式分析各種新增污染源對於空氣品質影響之評估，必須將前述新增污染源逐時三維網格排放資料檔與通過性能評估之背景污染源逐時三維網格排放資料檔，同時導入到公版模式系統(CMAQ)中

---

進行模擬，再透過後製工具處理得到各種新增污染源對於空氣品質影響之評估結果。新案例的 CMAQ 模擬與後製工具執行，其方式是與基準案例相同的，參閱附錄 A 的 2.7 節以及 2.9.3 節。

## 二、新增污染源處理程序之資料需求

本章節介紹執行新增污染源處理程序 NewEmission.py 所需之電腦軟硬體需求、新增污染源處理程序之輸入與輸出指令控制說明、新增污染源處理程序之資料目錄、新增污染源排放量參數對應表等。

### 2.1 執行新增污染源處理程序之電腦軟硬體需求

本案新增污染源處理程序 NewEmission.py 係以 python3 程式語言撰寫，並提供相關執程序碼，不過必須注意目前僅在公版模式之 Linux 版本使用確認過可執行，其餘版本不保證能運行。執行新增污染源處理程序之電腦軟硬體無特殊要求，只要符合公版模式之軟硬體需求即可，若僅須單獨執行新增污染源處理程序，則目前一般市售個人電腦亦或效能較高之電腦(CPU 24 核心以上)，無論是 Intel 還是 AMD 的 CPU 均可執行此新增污染源處理程序。

### 2.2 新增污染源處理程序之輸入與輸出指令控制說明

新增污染源處理程序之輸入與輸出內容，如圖 2.2-1 所示。首先使用者必須依據新增污染源類型，選擇適合之新增污染源排放量參數對應表進行建構(點、線與面源)，其次修訂新增污染源處理程序設定檔(NewEmission.opt)，設定對應之排放源模式型態與輸入/輸出路徑。完成新增污染源排放量參數對應表與新增污染源處理程序設定檔後，即可執行新增污染源處理程序(NewEmission.py)。新增污染源處理程序(NewEmission.py)可輸出符合本土化排放量格式(LCsmk)之排放資料檔，以及對應 SMOKE 模組之 temporal 程序所需格式之排放量時序變化檔，後者共有四個檔，分別為排放量月變化、週變化、日變化及時序變化檔。後續必須將新產生之污染源排放量時序變化檔



放置到SMOKE-TW 模組對應的資料夾中才能正確使用。

新增污染源處理程序設定檔(NewEmission.opt)之功能指令，如表 2.2-1 所示。模式類型(modetype)係對應排放源資料庫之污染類別，一共分為三類(點源 P、面源 A、線源 L)。每類型態均需設定二個路徑參數：新增排放量參數對應表路徑(NSFormatFile\_\*)與各新增污染源資料夾路徑(NSoutFilePath\_\*) 等，前者為輸入檔案之來源路徑與後者為輸出檔案之路徑，此程序產生的各種輸出檔案名稱為預設，如表 2.2-2 與表 2.2-3 所示。本案目前規劃使用者所輸入與輸出的檔案名稱皆為預設，主要原因是希望能減少使用者資料處理過程之錯誤，若有必要使用者可自行修正預設之檔案名稱。

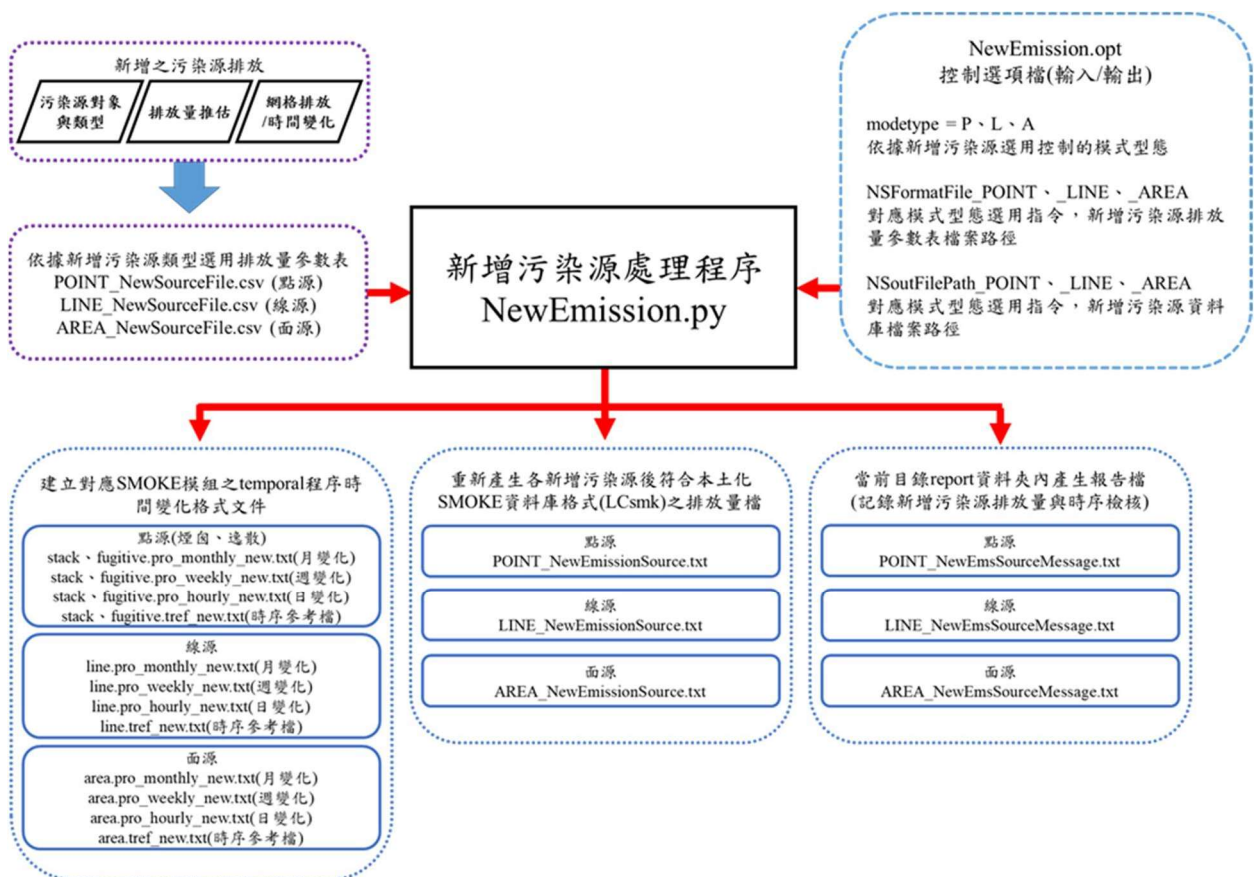


圖 2.2-1 新增污染源處理程序之輸入與輸出內容

表 2.2-1 新增污染源處理程序設定檔(NewEmission.opt)之參數說明

模式型態 modetype	路徑設定參數	參數說明
------------------	--------	------

P	NSFormatFile_POINT	新增污染點源排放量參數對應表位置路徑
	NSoutFilePath_POINT	重新產生各新增點源後之符合本土化 SMOKE 點源資料庫格式之排放量檔
L	NSFormatFile_LINE	新增污染線源排放量參數對應表位置路徑
	NSoutFilePath_LINE	重新產生各新增線源後之符合本土化 SMOKE 線源資料庫格式之排放量檔
A	NSFormatFile_AREA	新增污染面源排放量參數對應表位置路徑
	NSoutFilePath_AREA	重新產生各新增面源後之符合本土化 SMOKE 面源資料庫格式之排放量檔

**表 2.2-2** 新增污染源處理程序之各項預設檔案名稱一覽表

模式型態 modetype	路徑設定參數	輸入檔名名稱	輸出檔名名稱
P	NSFormatFile_POINT	POINT_NewSourceFile.csv	-
	NSoutFilePath_POINT	-	POINT_NewEmissionSource.txt
L	NSFormatFile_LINE	LINE_NewSourceFile.csv	-
	NSoutFilePath_LINE	-	LINE_NewEmissionSource.txt
A	NSFormatFile_AREA	AREA_NewSourceFile.csv	-
	NSoutFilePath_AREA	-	AREA_NewEmissionSource.txt

**表 2.2-3** 新增污染源處理程序輸出之排放量時序變化與訊息報告預設檔案名稱一覽表

模式型態modetype	輸出之排放量時序變化檔案名稱	輸出之訊息檔案名稱
P	stack、fugitive.pro_monthly_new.txt(月變化) stack、fugitive.pro_weekly_new.txt(週變化) stack、fugitive.pro_hourly_new.txt(日變化) stack、fugitive.tref_new.txt(時序參考檔)	POINT_NewEmsSourceMessage.txt
L	line.pro_monthly_new.txt(月變化) line.pro_weekly_new.txt(週變化) line.pro_hourly_new.txt(日變化) line.tref_new.txt(時序參考檔)	LINE_NewEmsSourceMessage.txt
A	area.pro_monthly_new.txt(月變化) area.pro_weekly_new.txt(週變化) area.pro_hourly_new.txt(日變化) area.tref_new.txt(時序參考檔)	AREA_NewEmsSourceMessage.txt

## 2.3 新增污染源處理程序之目錄結構位置

新增污染源處理程序所在之目錄與 SMOKE-TW 系統目錄之關係，如圖 2.3-1 所示。新增污染源處理程序位於 SMOKE-TW/ 01MakeSmkORL/ 01MakeEmission/NewEmission 目錄下，NewEmission 目錄內有 1 個主程式 (NewEmission.py)、1 個控制檔 (NewEmission.opt)、1 個複製時序腳本檔 (cptemporal) 與 5 個輸入/輸出資料夾，如圖 2.3-2 所示。

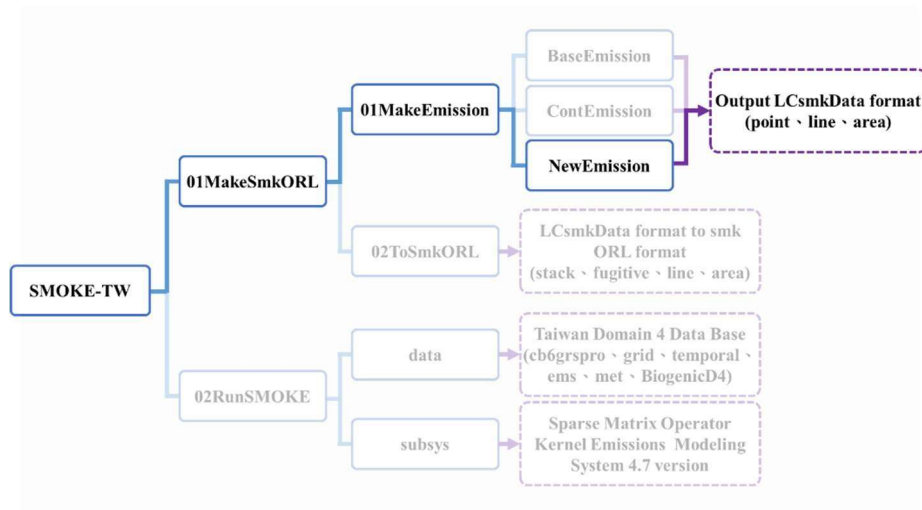


圖 2.3-1 新增污染源處理程序目錄與 SMOKE-TW 系統目錄之關係圖

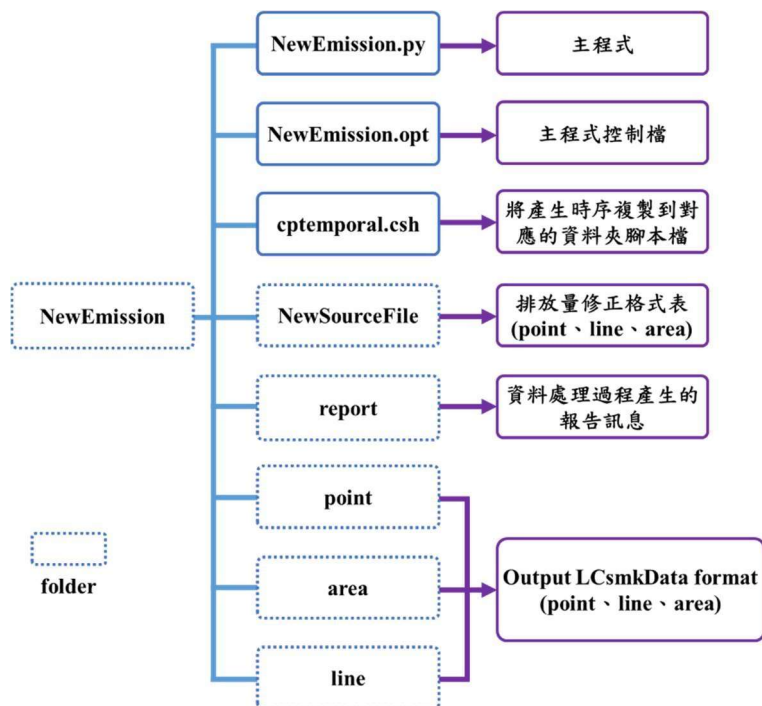


圖 2.3-2 新增污染源處理程序目錄之結構

---

## 2.4 新增污染源排放量參數對應表(點源、線源、面源)

使用新增污染源處理程序，使用者必須自行建立新增污染源排放量參數對應表，此表非常重要，主要內容為每一個新增污染源基本特性、排放物種、排放量、與排放量之月變化、週變化與日變化等。且由於新增點源、線源與面源所需之模擬參數完全不同，因此這三類污染源必須分別建立其新增污染源排放量參數對應表。本節主要說明點源、線源、面源新增污染源排放量參數對應表之內容。

### 2.4.1 台灣地區(Domain4)蘭伯特投影網格座標之經緯度

使用者在進行新增污染源評估時，必須將排放源位置指定到本計劃台灣地區(Domain4)的對應網格中。本計畫 Domain4 採用蘭伯特投影法(心射投影法)，選定東經 120°與北緯 25°(WGS84)為投影中心點，標準經線為東經 120°，南北真實緯線之範圍為北緯 10°及 40°之間。本計畫 Domain 4 原點設定於中心點西側 72 公里與南側 345 公里處，東西向及南北向以水平解析度均為 3 公里，東西向取 92 格點與南北向取 131 格點，如圖 2.4.1-1 所示。

本計畫 Domain 4 內之各網格均有一組 5 碼之座標編號，前二碼為 X 軸座標編號，由西向東遞增(01~92)，後三碼為 Y 軸座標編號，由南向北遞增(01~131)，例如左下角第一個網格之編號為 01001，其東側網格之座標編號依次 02001、03001...依此類推，其北側網格之編號依次為 01002、01003...依此類推(圖 2.4.1-2)，各網格之編號與網格西南角座標之經緯度(WGS84)，如表 2.4.1-1 所示(請詳閱附件一)。此外，使用者必須注意，本計畫 Domain 4 每個網格邊長為 3 公里，係指以前述蘭伯特投影法投影所得，但是實際地圖上網格邊長不會剛好是 3 公里，這是蘭伯特投影所造成之偏差。因此，使用者在填寫新增污染源所屬之網格時，必須以新增污染源位置之經緯度座標與本案 Domain4 各網格之經緯度座標進行比較，才能確保新增污染源填入於正確之網格內。



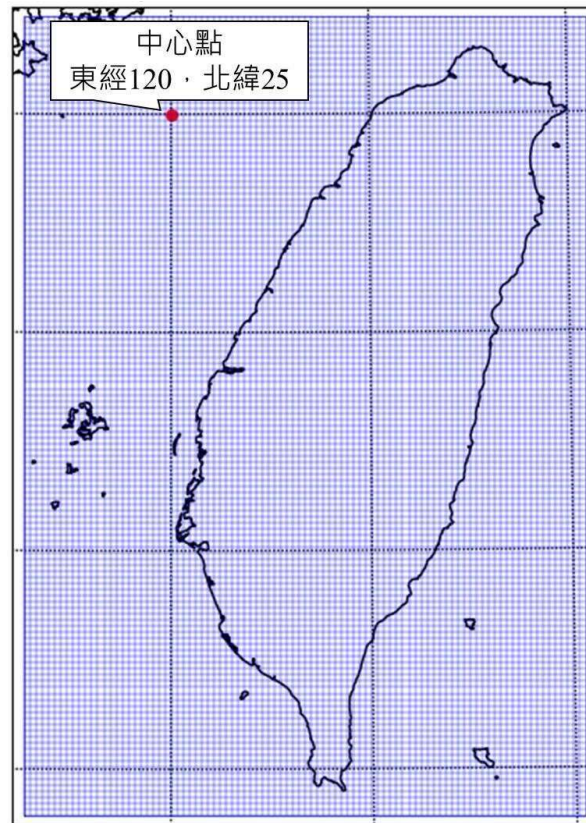


圖 2.4.1-1 本案 Domain 4 之蘭伯特投影結果與網格系統

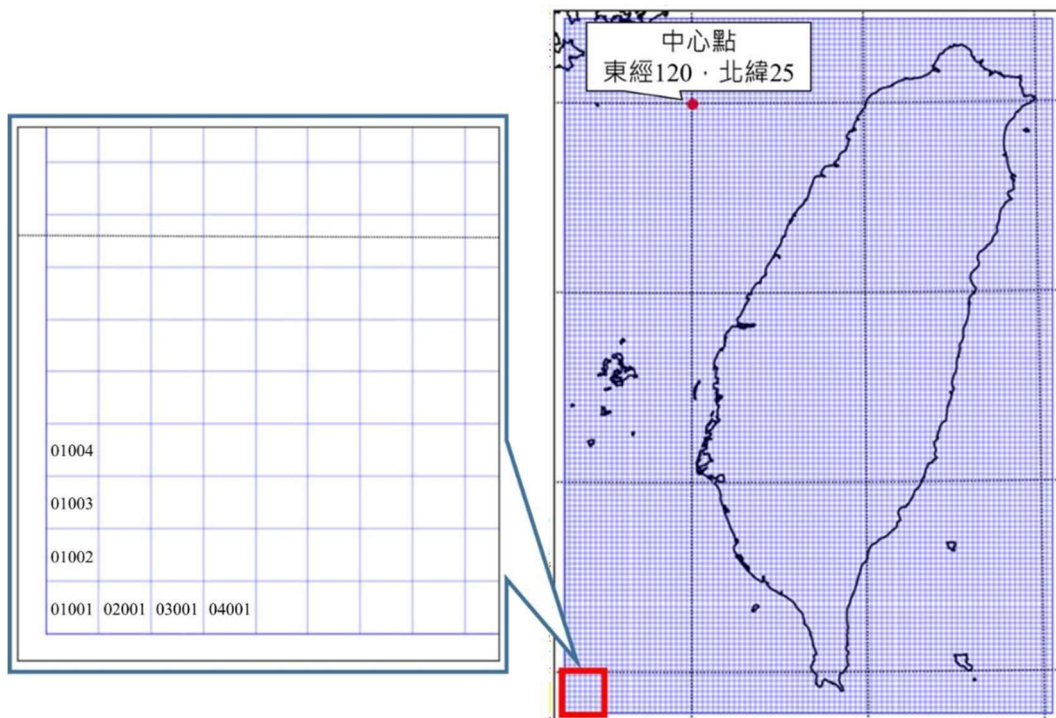


圖 2.4.1-2 本案 Domain 4 之網格系統定義

**表 2.4.1-1 本案 Domain 4 各網格之編號與其西南角經緯度座標**

網格座標編號		網格西南角座標 (WGS 84)		網格座標編號		網格西南角座標 (WGS 84)	
X 軸	Y 軸	經度	緯度	X 軸	Y 軸	經度	緯度
01	001	119.27938129	21.78810327	47	001	120.66056817	21.78839066
01	002	119.27921977	21.81598397	47	002	120.66071622	21.81627143
01	003	119.27905819	21.84386549	47	003	120.66086434	21.84415302
:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:
46	129	120.64916226	25.36170774	92	129	122.07098802	25.34866555
46	130	120.64931206	25.38964049	92	130	122.07146583	25.37659530
46	131	120.64946192	25.41757323	92	131	122.07194387	25.40452504

詳閱請參考附件一

## 2.4.2 新增點源排放量參數對應表

**表 2.4.2-1** 為本案所規劃之新增點源排放量參數對應表內容，合計有 63 項。第 1~2 項為新增污染源之序號與名稱，第 3~14 項為新增污染源之相關參數欄位，第 15~20 項為各新增物種之排放量(公噸/年)，第 21~32 項為新增污染源之每月活動強度，第 33~39 項為新增污染源之每週活動強度，第 40~63 項為新增污染源之每日活動強度，各項參數之填寫說明與範例，可參考新增污染源排放量參數對應表之格式說明.Excel 檔。使用者新增一個煙囪或逸散源時，應該依照 2.4.1 節有關網格座標之說明，配合各網格之經緯度座標資料(**表 2.4.1-1**，詳閱附件一)，將所評估之新增點源，依其所在之位置，正確填入其所屬之網格內(第 9 欄 X 軸座標與第 10 欄 Y 軸座標)。

此外，新增污染點源排放量參數對應表中含有二種不同型式之排放，是透過「污染排放型態編號」第一個字母來判斷該污染源是煙囪源(P)或是逸散源(Y)，若為新增煙囪源 P 時，必須填入煙囪基本參數(煙囪內徑、煙囪高度等)；若為新增逸散源時 Y 時，則無須輸入煙囪之基本參數。在污染源代碼(SCC)方面，使用者必須依據製程之特性，選擇合適之 SCC 代碼，但美國 AP-42 資料庫中 SCC 代碼繁雜眾多，不容易選定，且選定之 SCC 代碼必須收錄於 SMOKE 模組資料庫中，否則無法使用。為了讓使用者順利選擇合適之污染源代碼(SCC)，本案建立台



灣常見之製程設備(例：燃油、然氣鍋爐等)與污染源代碼(SCC)之對照表，以利使用者方便選用(表 2.4.2-2)。

**表 2.4.2-1 新增點源排放量參數對應表之欄位內容說明**

欄位序號	欄位名稱	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
1	流水序號	流水序號
2	新增污染源名稱	新增污染源中文名稱
3	管制編號	填入污染源管制編號 (可參考點源管制編號對照表)
4	污染源代碼(SCC 碼)	參考點源污染源分類代碼對照表
5	污染源編號	參考點源污染源類別碼
6	行業別代碼	參考點源行業別代碼對照表
7	污染排放型態編號	第一個字母輸入 P 時為煙囪源； 則輸入 Y 為逸散源
8	鄉鎮代碼	鄉鎮別代碼(參考鄉鎮區域代碼對照表)
9	網格座標編號(X 軸)	結合本案建立之網格座標定義 給定污染源 X 軸編號(01-92)
10	網格座標編號(Y 軸)	結合本案建立之網格座標定義 給定污染源 Y 軸編號(001-131)
11	煙囪等效內徑	煙囪內徑(m)
12	煙囪高	煙囪高度(m)
13	煙囪排氣溫度	煙囪排氣溫度(°C)
14	煙囪排氣速度	煙囪排氣速率(m/s)
15	PM <sub>10</sub> 排放量	新增 PM <sub>10</sub> 排放量(公噸/年)
16	PM <sub>2.5</sub> 排放量	新增 PM <sub>2.5</sub> 排放量(公噸/年)
17	SO <sub>x</sub> 排放量	新增 SO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
18	NO <sub>x</sub> 排放量	新增 NO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
19	NMHC 排放量	新增 NMHC 排放量(公噸/年)
20	CO 排放量	新增 CO 排放量(公噸/年)
21	1 月份	每年 1 月份之時序變化
22	2 月份	每年 2 月份之時序變化
23	3 月份	每年 3 月份之時序變化
24	4 月份	每年 4 月份之時序變化
25	5 月份	每年 5 月份之時序變化
26	6 月份	每年 6 月份之時序變化
27	7 月份	每年 7 月份之時序變化
28	8 月份	每年 8 月份之時序變化
29	9 月份	每年 9 月份之時序變化
30	10 月份	每年 10 月份之時序變化
31	11 月份	每年 11 月份之時序變化

欄位序號	欄位名稱	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
32	12 月份	每年 12 月份之時序變化
33	週一	每月週一之時序變化
34	週二	每月週二之時序變化
35	週三	每月週三之時序變化
36	週四	每月週四之時序變化
37	週五	每月週五之時序變化
38	週六	每月週六之時序變化
39	週日	每月週日之時序變化
40	0 時	每日 0 時之時序變化
41	1 時	每日 1 時之時序變化
42	2 時	每日 2 時之時序變化
43	3 時	每日 3 時之時序變化
44	4 時	每日 4 時之時序變化
45	5 時	每日 5 時之時序變化
46	6 時	每日 6 時之時序變化
47	7 時	每日 7 時之時序變化
48	8 時	每日 8 時之時序變化
49	9 時	每日 9 時之時序變化
50	10 時	每日 10 時之時序變化
51	11 時	每日 11 時之時序變化
52	12 時	每日 12 時之時序變化
53	13 時	每日 13 時之時序變化
54	14 時	每日 14 時之時序變化
55	15 時	每日 15 時之時序變化
56	16 時	每日 16 時之時序變化
57	17 時	每日 17 時之時序變化
58	18 時	每日 18 時之時序變化
59	19 時	每日 19 時之時序變化
60	20 時	每日 20 時之時序變化
61	21 時	每日 21 時之時序變化
62	22 時	每日 22 時之時序變化
63	23 時	每日 23 時之時序變化

**表 2.4.2-2 台灣常見製程設備之污染源代碼 SCC 對應表**

序號	設備代碼	設備代碼名稱	代表性 SCC 碼
1	0000	粉煤「乾底鍋爐」	10100202
2	0001	粉煤「濕底鍋爐」	10100201
3	0004	移動床鍋爐	10100205
4	0006	氣泡流體床鍋爐	10100217
5	0007	循環流體床鍋爐	10100218
6	0010	燃油鍋爐	10100401
7	0020	燃氣鍋爐	10200707
8	0099	其他鍋爐	10300103
9	0100	開放循環型氣渦輪機	20100101
10	0103	結合型氣渦輪機	20100101
11	0199	汽輪機、氣渦輪機	20100101
12	0201	柴油引擎	20100102
13	0299	其他引擎	20200501
14	0300	機械式焚化爐	30101015
15	0303	固定床式焚化爐	30101015
16	0399	其他焚化爐	30101015
17	1000	電弧爐	30300701
18	1001	誘導爐	30300510
19	1009	其他電氣爐	30300510
20	1010	平爐型反射爐	30300503
21	1020	槽窯	30100000
22	1050	坩堝爐	30100000
23	1060	熔鐵爐	30100000
24	1090	高爐	30300821
25	1099	其他熔融設施	30104201
26	1100	噴霧乾燥塔	30100106
27	1110	旋風式乾燥器	30100106
28	1120	旋轉式乾燥爐	30100106
29	1140	隧道式乾燥窯	30100106
30	1190	流體化床乾燥器	30100106
31	1194	滾軸式乾燥爐	30100106
32	1199	其他乾燥設施	30100106
33	1200	熱處理用加熱爐	30100503
34	1201	壓延用均熱爐	30100503
35	1209	其他加熱爐	30100503

序號	設備代碼	設備代碼名稱	代表性 SCC 碼
36	1210	旋轉式燒成爐	30100503
37	1211	隧道式燒成爐	30100503
38	1212	滾軸式燒成爐	30100503
39	1219	其他燒成爐	30100503
40	1221	石灰窯、直立式鍛燒爐	30100503
41	1260	煉焦爐	30300306
42	1291	熱風爐	30100503
43	1293	轉爐	30300913
44	1295	盛鋼桶精煉設施	30100503
45	1299	其他加熱設施	30100503
46	2000	乾式研磨設施	30101203
47	2010	衝碎機	30101203
48	2020	碾碎機	30101203
49	2099	其他粉碎、研磨設施	30101203
50	3000	網篩機	30101892
51	3001	氣篩(風選)機	30101892
52	3010	旋轉分離器	30101892
53	3030	砂回收處理機	30101892
54	3099	其他分離、篩選設施	30101892
55	3100	固體、固體混合設備 (乾式)	30101401
56	3110	固體、液體混合設備 (濕式)	30101401
57	3120	液體、液體混合設備	30101401
58	4000	空冷設施	30102714
59	4099	其他冷卻設施	30102714
60	4110	射出成型機	30101809
61	4130	壓鑄成型設備	30101809
62	4140	押出成型設備	30101809
63	4150	乾壓成型設施	30101809
64	4160	澆鑄成型設備	30101809
65	4190	熱定型機	30101809
66	4199	其他成型設備	30101809
67	6000	鋸台	30400342
68	6099	其他切割設施	30400342
69	7000	噴砂機	30300932
70	7010	砂輪機	30300932
71	7030	砂磨機	30300932

序號	設備代碼	設備代碼名稱	代表性 SCC 碼
72	7060	滾磨機	30300932
73	7070	珠擊機	30300932
74	7099	其他機械處理設施	30300932
75	7110	酸洗槽(區)	30100902
76	7130	熱浸泡槽	30100902
77	7199	其他清洗、浸泡處理設施	30100902
78	7999	其他表面處理設施	30102718
79	8000	槽型反應器	30100104
80	8099	其他反應設施	30100104
81	8101	板層式吸收塔	30101301
82	8199	其他吸收塔	30101301
83	8220	蝕刻槽(區)	30300511
84	8230	電鍍設施(區)	30300511
85	8510	再生爐	30100305
86	8599	其他脫附設施	30100305
87	8940	石油化學加熱爐	30100101
88	8950	裂解爐	30100101
89	8999	其他化學操作單元設施	30100101
90	9009	秤重設備	30501223
91	9010	貯料倉	30101198
92	9011	包裝機	30100508
93	9014	貯料區	30101198
94	9015	包裝區	30100508
95	9020	表面清洗區	30100902
96	9021	表面塗裝區	30102718
97	9038	研磨區	30101203
98	9039	成型作業區	30101809
99	9043	電鍍作業區	30901001
100	(空白)	堆置場、裝載接駁及儲槽類	30101198
101	其他	其他未歸類設施及其他	39999999

### 2.4.3 新增線源排放量參數對應表

表 2.4.3-1 為本案所規劃之新增線源排放量參數對應表內容，合計有 56 項。

第 1~2 項為新增污染源之序號與名稱，第 3~7 項為新增污染源網格座標位置位置(X、Y 軸)、車種別、道路別與鄉鎮別等內容，第 8~13 項為各新增物種之排放量(公噸/年)，第 14~25 項為新增污染源之每月活動強度，第 26~32 項為新增污染源之每週活動強度，第 33~56 項為新增污染源之每日活動強度，各項參數之填寫說明與範例，可參考新增污染源排放量參數對應表之格式說明 Excel 檔。使用者要新增一個線源時，應該依照 2.4.1 節有關網格座標之說明，配合本案規劃的網格座標之經緯度對應表 (表 2.4.1-1, 詳閱附件一)，將所評估之新增線源，依其所在之位置，填入其所屬之網格內(第 3 欄 X 軸座標與第 4 欄 Y 軸座標)。

另外，污染源代碼(SCC)參數非常重要，若無輸入 SCC 碼則 SMOKE 模組中之 spcmat 程序，無法產生 CMAQ 模式所需之模擬物種。且選定之 SCC 代碼也必須收錄於 SMOKE 模組資料庫中，否則無法使用。為了讓使用者順利選擇合適之污染源代碼(SCC)，本案針對各車種內建其對應之 SCC 代碼，執行新增污染源處理程序(NewEmission.py)時，在訊息報告檔中會顯示使用者輸入車種所內設對應之污染源代碼。

**表 2.4.3-1 新增線源排放量參數對應表之欄位內容說明**

欄位序號	欄位名稱	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
1	流水序號	流水序號
2	新增污染源名稱	新增污染源中文名稱
3	網格座標編號(X 軸)	結合本案建立之網格座標定義 給定污染源 X 軸座標編號(01-92)
4	網格座標編號(Y 軸)	結合本案建立之網格座標定義 給定污染源 Y 軸座標編號(001-131)
5	車種別代碼	車種別代號(參考車種別代碼對照表)
6	道路別代碼	道路別代號(參考道路別代碼對照表)
7	鄉鎮區域代碼	鄉鎮別代碼(參考鄉鎮區域代碼對照表)
8	PM <sub>10</sub> 排放量	新增 PM <sub>10</sub> 排放量(公噸/年)
9	PM <sub>2.5</sub> 排放量	新增 PM <sub>2.5</sub> 排放量(公噸/年)
10	SO <sub>x</sub> 排放量	新增 SO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
11	NO <sub>x</sub> 排放量	新增 NO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
12	NMHC 排放量	新增 NMHC 排放量(公噸/年)
13	CO 排放量	新增 CO 排放量(公噸/年)
14	1 月份	每年 1 月份之時序變化
15	2 月份	每年 2 月份之時序變化

欄位序號	欄位名稱	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
16	3 月份	每年 3 月份之時序變化
17	4 月份	每年 4 月份之時序變化
18	5 月份	每年 5 月份之時序變化
19	6 月份	每年 6 月份之時序變化
20	7 月份	每年 7 月份之時序變化
21	8 月份	每年 8 月份之時序變化
22	9 月份	每年 9 月份之時序變化
23	10 月份	每年 10 月份之時序變化
24	11 月份	每年 11 月份之時序變化
25	12 月份	每年 12 月份之時序變化
26	週一	每月週一之時序變化
27	週二	每月週二之時序變化
28	週三	每月週三之時序變化
29	週四	每月週四之時序變化
30	週五	每月週五之時序變化
31	週六	每月週六之時序變化
32	週日	每月週日之時序變化
33	0 時	每日 0 時之時序變化
34	1 時	每日 1 時之時序變化
35	2 時	每日 2 時之時序變化
36	3 時	每日 3 時之時序變化
37	4 時	每日 4 時之時序變化
38	5 時	每日 5 時之時序變化
39	6 時	每日 6 時之時序變化
40	7 時	每日 7 時之時序變化
41	8 時	每日 8 時之時序變化
42	9 時	每日 9 時之時序變化
43	10 時	每日 10 時之時序變化
44	11 時	每日 11 時之時序變化
45	12 時	每日 12 時之時序變化
46	13 時	每日 13 時之時序變化
47	14 時	每日 14 時之時序變化
48	15 時	每日 15 時之時序變化
49	16 時	每日 16 時之時序變化
50	17 時	每日 17 時之時序變化

欄位序號	欄位名稱	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
51	18 時	每日 18 時之時序變化
52	19 時	每日 19 時之時序變化
53	20 時	每日 20 時之時序變化
54	21 時	每日 21 時之時序變化
55	22 時	每日 22 時之時序變化
56	23 時	每日 23 時之時序變化

## 2.4.4 新增面源排放量參數對應表

**表 2.4.4-1** 為本案所規劃之新增面源排放量參數對應表內容，合計有 56 項。第 1~2 項為新增污染源之序號與名稱，第 3~7 項為新增污染源對象之網格座標位置(X、Y 軸)、污染源類別與鄉鎮別等內容，第 8~13 項為各新增物種之排放量(公噸/年)，第 14~25 項為新增污染源之每月活動強度，第 26~32 項為新增污染源之每週活動強度，第 33~56 項為新增污染源之每日活動強度，各項參數之填寫說明與範例，可參考新增污染源排放量參數對應表之格式說明.Excel 檔。使用者要新增一個面源時，應該依照 2.4.1 節有關網格座標之說明，配合本案規劃的網格座標之經緯度對應表 (**表 2.4.1-1，詳閱附件一**)，將所評估之新增面源，依其所在之位置，填入其所屬之網格內(第 3 欄 X 軸座標與第 4 欄 Y 軸座標)。

另外，污染源代碼(SCC)參數非常重要，若無輸入 SCC 碼則 SMOKE 模組中之 spcmat 程序，無法產生 CMAQ 模式所需之模擬物種。且選定之 SCC 代碼也必須收錄於 SMOKE 模組資料庫中，否則無法使用。為了讓使用者順利選擇合適之污染源代碼(SCC)，本案針對各面源類別主副碼內建其對應之 SCC 代碼，執行新增污染源處理程序(NewEmission.py)時，在訊息報告檔中會顯示使用者輸入各類 面源所內設對應之污染源代碼。

**表 2.4.4-1 新增面源排放量參數對應表之欄位內容說明**

欄位序號	欄位名稱	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
1	流水序號	流水序號
2	新增污染源名稱	新增污染源中文名稱
3	網格座標編號(X 軸)	結合本案建立之網格座標定義 給定污染源 X 軸座標編號(01-92)



欄位序號	欄位名稱	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
4	網格座標編號(Y 軸)	結合本案建立之網格座標定義 給定污染源 Y 軸座標編號(001-131)
5	污染源主碼	參考面源污染源類別對照表
6	污染源副碼	參考面源污染源類別對照表
7	鄉鎮區域代碼	鄉鎮別代碼(參考鄉鎮區域代碼對照表)
8	PM <sub>10</sub> 排放量	新增 PM <sub>10</sub> 排放量(公噸/年)
9	PM <sub>2.5</sub> 排放量	新增 PM <sub>2.5</sub> 排放量(公噸/年)
10	SO <sub>x</sub> 排放量	新增 SO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
11	NO <sub>x</sub> 排放量	新增 NO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
12	NMHC 排放量	新增 NMHC 排放量(公噸/年)
13	CO 排放量	新增 CO 排放量(公噸/年)
14	1 月份	每年 1 月份之時序變化
15	2 月份	每年 2 月份之時序變化
16	3 月份	每年 3 月份之時序變化
17	4 月份	每年 4 月份之時序變化
18	5 月份	每年 5 月份之時序變化
19	6 月份	每年 6 月份之時序變化
20	7 月份	每年 7 月份之時序變化
21	8 月份	每年 8 月份之時序變化
22	9 月份	每年 9 月份之時序變化
23	10 月份	每年 10 月份之時序變化
24	11 月份	每年 11 月份之時序變化
25	12 月份	每年 12 月份之時序變化
26	週一	每月週一之時序變化
27	週二	每月週二之時序變化
28	週三	每月週三之時序變化
29	週四	每月週四之時序變化
30	週五	每月週五之時序變化
31	週六	每月週六之時序變化
32	週日	每月週日之時序變化
33	0 時	每日 0 時之時序變化
34	1 時	每日 1 時之時序變化
35	2 時	每日 2 時之時序變化
36	3 時	每日 3 時之時序變化
37	4 時	每日 4 時之時序變化
38	5 時	每日 5 時之時序變化

欄位序號	欄位名稱	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
39	6 時	每日 6 時之時序變化
40	7 時	每日 7 時之時序變化
41	8 時	每日 8 時之時序變化
42	9 時	每日 9 時之時序變化
43	10 時	每日 10 時之時序變化
44	11 時	每日 11 時之時序變化
45	12 時	每日 12 時之時序變化
46	13 時	每日 13 時之時序變化
47	14 時	每日 14 時之時序變化
48	15 時	每日 15 時之時序變化
49	16 時	每日 16 時之時序變化
50	17 時	每日 17 時之時序變化
51	18 時	每日 18 時之時序變化
52	19 時	每日 19 時之時序變化
53	20 時	每日 20 時之時序變化
54	21 時	每日 21 時之時序變化
55	22 時	每日 22 時之時序變化
56	23 時	每日 23 時之時序變化

## 2.5 建立新點源、線源與面源之排放時序變化資料

新增污染源處理程序 NewEmission.py 除了可將新增污染源排放資料(點源、線源、面源)轉換成本土化 SMOKE 排放量資料庫(LCmsk)格式外，也會產生各類污染源之排放時序變化資料，其為後續執行 SMOKE 模組程序之重要資料。不過，國內排放清冊(TEDS)排放型態與 SMOKE 排放型態之分類並不相同，如表 2.5-1 所示，可以發現除了 TEDS 煙囪源以外其餘 TEDS 排放型態皆對應為 SMOKE 面源。SMOKE 中建立點源與面源之排放時序變化之方法有很大之差別。在面源方面，SMOKE 僅能容許在相同排放網格內依照不同的 SCC 代碼指定 1 組不同的排放時序變化因子，因此使用者在填入新增污染源排放對應表(逸散源、線源、面源) 時，具有相同 SCC 碼時不可指定不同之排放時序變化參數，若一定要在相同的 SCC 碼上指定不同的時序變化參數，則必須依據不同之排放時序參數重新製作排放量檔，最後再透過 SMOKE 之 SMKMERGE 程序，將所有排放量檔進行合併。在點源(煙囪源)方面，排放時序變化參數可以透過 6 個不同的排放特性進行配對，因此使用者在填入新增點源(煙囪源)時，相同之 SCC 亦可輸入不同之排放時序變化參數。

另外，使用者在處理新增污染源活動強度之月、週與日時序變化係數時，輸入到對應表中的有效位數必須為小數以下 2 位，並且係數之總和必須為 1，否則新增污染源處理程序將停止運作，並在檢核報告中提醒使用者時序變化之查核有誤。

**表 2.5-1 排放清冊(TEDS)與 SMOKE 排放型態之對應關係**

SMOKE 污染源型態	TEDS 排放源分類
Point	點源(煙囪)
Area	點源(逸散)
	面源
	線源

## 三、新增污染源處理程序結合 SMOKE 模組產生 CMAQ 空品質模式所需排放量之流程範例

本章 3.1 節說明如何設定常用環境變數；3.2 節說明如何使用新增污染源處

理程序 NewEmission.py 產生新排放量檔案(LCsmk 格式)與排放量時序變化檔；3.3 節說明如何利用 SMOKE 格式轉接程序 ToSmkORL.py，將排放量檔案進一步轉換為符合 SMOKE 模組所需之 ORL 格式排放資料檔；3.4 節說明如何利用 SMOKE 模組，將 ORL 格式排放量檔，最終轉換為符合 CMAQ 空品模式所需之三維逐時網格排放資料檔；3.5 節說明如何利用合併排放量腳本程序，將多個三維逐時網格排放量檔合併為單獨一個排放量檔案，以減少 CMAQ 排放量檔案輸入量。

### 3.1 環境變數設定

由於 SMOKE 模組僅支援 csh 環境作業，因此在運用新增污染源處理程序、管制策略控制程序、或基準年污染源控制程序前，建議使用者先行將經常使用之路徑設定於 cshrc 環境變數中，以利後續之使用，倘若使用者已經設定過環境變數，可跳過此小節。

首先於終端機中輸入 csh 按 Enter 即可進入 csh 環境，在終端機中輸入 vim ~/.cshrc 開啟環境變數設定檔案，先按 a 開啟編輯模式，並輸入以下常用之路徑於環境變數中。

```
setenv smktw "/D/SMOKE-TW"(輸入使用者的路徑)
alias home "cd $smktw"
#01MakeSmkORL
setenv SmkORL_HOME "$smktw/01MakeSmkORL"
alias makeems "cd $SmkORL_HOME/01MakeEmission"
alias base "cd $SmkORL_HOME/01MakeEmission/BaseEmission"
alias new "cd $SmkORL_HOME/01MakeEmission/NewEmission"
alias control "cd $SmkORL_HOME/01MakeEmission/ContEmission"
alias smkorl "cd $SmkORL_HOME/02ToSmkORL"

#02RunSMOKE
setenv SMK_HOME "$smktw/02RunSMOKE"
alias assign "cd $SMK_HOME/subsys/smoke/assigns"
alias run "cd $SMK_HOME/subsys/smoke/scripts/run"
alias data "cd $SMK_HOME/data/ge_dat"
```

必須注意上表中/D 為本教材範例之 SMOKE-TW 位置，使用者必須依照自行實際設定之路徑輸入，否則無法成功設定。輸入完畢後，按 esc 退出編輯模式，輸入:wq 按 Enter 儲存檔案，並於終端機上輸入 source ~/.cshrc，重新啟用新的環境變數。

### 3.2 執行新增污染源處理程序之流程範例

執行新增污染源處理程序需要使用點源、線源及面源之新增污染源排放量參數對應表，此對應表格式具有一定之複雜性，並不容易建立，建議使用者利用本案所提供的排放量參數對應表範例(Excel 檔)，參閱 2.4 節之格式說明，在使用者熟悉的作業平台(例：Windows)先以 Excel 建檔，再轉成 csv 格式輸出，最後再將 csv 格式排放量參數對應表 copy 到 NewEmission/ NewSourceFile/ 資料夾下，如

圖 2.3-1 與圖 2.3-2 所示。以下逐一列舉說明如何利用新增污染源處理程序製作新增點源、線源與面源之排放量檔與排放量時序變化檔，並將產生之時序檔放置到 SMOKE-TW 對應資料夾之中。

### 3.2.1 製作新增點源排放量檔與排放量時序變化檔之範例流程

圖 3.2.1-1 為新增點源排放量參數對應表之範例檔案內容，此範例測試之新增點源為「XX 大飯店股份有限公司場所管道(煙囪)與製程(逸散)污染排放」，必須填入新增污染源之相關參數欄位、各新增物種之排放量(公噸/年)、新增污染源

之每月活動強度、新增污染源之每週活動強度與新增污染源之每日活動強度(表 3.2.1-1)。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	流水序號	新增污染源名稱	管制編號	污染源分類代碼	污染源編號	行業別代碼	污染排放型態編號	鄉鎮代碼	網格座標位置(X軸)	網格座標位置(Y軸)	煙囪等效內徑(m)
2	1	XX大飯店股份有限公司(管道)	A3400047	10200707	E005	5510	P010	0101	70	25	1.1
3	2	XX大飯店股份有限公司(逸散)	A3400047	39999999	E005	5510	Y000	0101	68	45	0

圖 3.2.1-1 新增點源排放量參數對應表(csv 檔)範例

**表 3.2.1-1 新增點源排放量參數對應表測試範例之內容說明**

欄位序號	欄位名稱	填入參數 (煙囪源)	填入參數 (逸散源)	參數說明
1	流水序號	1	2	流水序號
2	新增污染源名稱	XX 大飯店股份有限公司(管道)	XX 大飯店股份有限公司(逸散)	新增污染源中文名稱
3	管制編號	A3400047	A3400047	填入污染源管制編號(可參考點源管制編號對照表)
4	污染源代碼 SCC	10200707	39999999	參考點源污染源分類代碼對照表
5	污染源編號	E005	E005	參考點源污染源類別碼
6	行業別代碼	5510	5510	參考點源行業別代碼對照表
7	污染排放型態編號	P001	Y000	第一個字母輸入 P 時為煙囪源；則輸入 Y 為逸散源
8	鄉鎮代碼	0101	0101	鄉鎮別代碼(參考鄉鎮區域代碼對照表)
9	網格座標編號 (X 軸)	75	75	結合本案建立之網格座標定義給定污染源 X 軸座標編號(01-92)
10	網格座標編號 (Y 軸)	118	118	結合本案建立之網格座標定義給定污染源 Y 軸座標編號(001-131)
11	煙囪等效內徑 (m)	1.1	0	煙囪內徑(m)
12	煙囪高(m)	51	0	煙囪高度(m)
13	煙囪排氣溫度 (°C)	72	0	煙囪排氣溫度(°C)
14	煙囪排氣速度 (m/s)	2.3	0	煙囪排氣速率(m/s)
15	PM <sub>10</sub> 排放量 (噸/年)	10	10	新增 PM <sub>10</sub> 排放量 (公噸/年)
16	PM <sub>2.5</sub> 排放量 (噸/年)	20	20	新增 PM <sub>2.5</sub> 排放量 (公噸/年)

欄位序號	欄位名稱	填入參數 (煙囪源)	填入參數 (逸散源)	參數說明
17	SO <sub>x</sub> 排放量 (噸/年)	30	30	新增 SO <sub>x</sub> 排放量 (公噸/年)
18	NO <sub>x</sub> 排放量 (噸/年)	40	40	新增 NO <sub>x</sub> 排放量 (公噸/年)
19	NMHC 排放量 (噸/年)	50	50	新增 NMHC 排放量 (公噸/年)
20	CO 排放量 (噸/年)	60	60	新增 CO 排放量(公噸/年)
21	1 月份	0.08333	0.08333	每年 1 月份之時序變化
22	2 月份	0.08333	0.08333	每年 2 月份之時序變化
23	3 月份	0.08333	0.08333	每年 3 月份之時序變化
24	4 月份	0.08333	0.08333	每年 4 月份之時序變化
25	5 月份	0.08333	0.08333	每年 5 月份之時序變化
26	6 月份	0.08333	0.08333	每年 6 月份之時序變化
27	7 月份	0.08333	0.08333	每年 7 月份之時序變化
28	8 月份	0.08333	0.08333	每年 8 月份之時序變化
29	9 月份	0.08333	0.08333	每年 9 月份之時序變化
30	10 月份	0.08333	0.08333	每年 10 月份之時序變化
31	11 月份	0.08333	0.08333	每年 11 月份之時序變化
32	12 月份	0.08333	0.08333	每年 12 月份之時序變化
33	週一	0.14286	0.14286	每月週一之時序變化
34	週二	0.14286	0.14286	每月週二之時序變化
35	週三	0.14286	0.14286	每月週三之時序變化
36	週四	0.14286	0.14286	每月週四之時序變化
37	週五	0.14286	0.14286	每月週五之時序變化
38	週六	0.14286	0.14286	每月週六之時序變化
39	週日	0.14286	0.14286	每月週日之時序變化
40	0 時	0.04167	0.04167	每日 0 時之時序變化
41	1 時	0.04167	0.04167	每日 1 時之時序變化
42	2 時	0.04167	0.04167	每日 2 時之時序變化
43	3 時	0.04167	0.04167	每日 3 時之時序變化
44	4 時	0.04167	0.04167	每日 4 時之時序變化
45	5 時	0.04167	0.04167	每日 5 時之時序變化
46	6 時	0.04167	0.04167	每日 6 時之時序變化
47	7 時	0.04167	0.04167	每日 7 時之時序變化

欄位序號	欄位名稱	填入參數 (煙囪源)	填入參數 (逸散源)	參數說明
48	8 時	0.04167	0.04167	每日 8 時之時序變化
49	9 時	0.04167	0.04167	每日 9 時之時序變化
50	10 時	0.04167	0.04167	每日 10 時之時序變化
51	11 時	0.04167	0.04167	每日 11 時之時序變化
52	12 時	0.04167	0.04167	每日 12 時之時序變化
53	13 時	0.04167	0.04167	每日 13 時之時序變化
54	14 時	0.04167	0.04167	每日 14 時之時序變化
55	15 時	0.04167	0.04167	每日 15 時之時序變化
56	16 時	0.04167	0.04167	每日 16 時之時序變化
57	17 時	0.04167	0.04167	每日 17 時之時序變化
58	18 時	0.04167	0.04167	每日 18 時之時序變化
59	19 時	0.04167	0.04167	每日 19 時之時序變化
60	20 時	0.04167	0.04167	每日 20 時之時序變化
61	21 時	0.04167	0.04167	每日 21 時之時序變化
62	22 時	0.04167	0.04167	每日 22 時之時序變化
63	23 時	0.04167	0.04167	每日 23 時之時序變化

以下說明如何使用新增污染源處理程序 `NewEmission.py` 產生新的點源排放量檔案(LCsmk 格式)與排放量時序變化檔。

- (1) 將目錄移至 `NewEmission` 資料夾下，準備開始執行點源之新增污染源處理程序所需之其他設定。可以使用如下的指令，將目錄移至 `NewEmission` 資料夾下：

```
new
```

- (2) 輸入 `ls` 指令，應可看到 8 個資料檔案訊息(如圖 2.3-2 所示)

```
area    cptemporal.csh    line    NewEmission.py    NewEmission.opt
NewSourceFile point report
```

- (3) 開啟新增污染源處理程序設定檔(`NewEmission.opt`)，設定 `modetype = P`(點源)，並輸入路徑參數(表 2.2-1 與表 2.2-2)。

```
vim NewEmission.opt
```



```
modetype = P
(以下必須依據使用者資料位置提供路徑)
NSFormatFile_POINT = NewSourceFile/POINT_NewSourceFile.csv
NSoutFilePath_POINT = point/
```

(4) 執行新增污染源處理程序(NewEmission.py)，如下圖之執行過程。

python3 NewEmission.py

```
NewEmission (Version 21365)
Lin, Ching-Ho and Ciou, Jin-Wei
Air Pollution Laboratory, Fooyin University
Dec., 2021
The program creates a corresponding LCsmk pollution
source database format and time change file through the newly added pollution
source file provided by the user.
Mode type: P -> Add Emission Source program message
-----stage 1-----
Mode option setting process message from --> NewEmission.opt
modetype
= P
NSFormatFile_POINT
= /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/NewSourceFile/POINT_NewSourceFile.csv
NSoutFilePath_POINT
= /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/POINT_NewEmsSource.txt
PollutantName
= PM10,PM25,SOX,NOX,NMHC,CO
-----stage 2-----
New Emission Source process message
001 XX大飯店股份有限公司(管道) SCC代碼: 10200707 新增污染源區域: 松山區 行業別: 短期住宿業 污染源類型: 煙肉源 網格編號: 75118
002 XX大飯店股份有限公司(逸散) SCC代碼: 39999999 新增污染源區域: 松山區 行業別: 短期住宿業 污染源類型: 逸散源 網格編號: 75118
新增 1 筆 逸散污染源
新增 1 筆 煙肉污染源
--共新增 2 筆污染源
-----stage 3-----
output Localized SMOKE format message
output --> path :/D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/POINT_NewEmsSource.txt
-----stage 4-----
output SMOKE tempo program file format message
PTRF output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/stack.tref_new.txt
PTRF_MONTHLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/stack.pro_monthly_new.txt
PTRF_WEEKLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/stack.pro_weekly_new.txt
PTRF_HOURLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/stack.pro_hourly_new.txt
AGREF output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/fugitive.tref_new.txt
ATPRF_MONTHLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/fugitive.pro_monthly_new.txt
ATPRF_WEEKLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/fugitive.pro_weekly_new.txt
ATPRF_HOURLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/fugitive.pro_hourly_new.txt
The NewEmission program is finished...
```

(5) 承上，執行過程中若有問題可以到 report 資料夾底下，觀看報告訊息檔案內容，以確認處理程序哪個階段出問題，該檔案會記錄程序每個階段處理的過程，並且逐一檢核使用者所輸入之污染源代碼(SCC)、污染源編號、行業別代碼、污染排放型態編號、鄉鎮代碼、網格座標編號(X、Y 軸)、煙囪基本參數與時序變化(月、週、日)等之正確性，若使用者輸入資料有問題，該程序將停止往下繼續運作，並且會輸出有問題的資料，提供給使用者進行確認。

```
cd report
ls
vim POINT_NewEmsSourceMessage.txt
```

- (6) 將路徑導到 point 資料夾內確認文件是否正確產生(注意：本範例中提供煙囪與逸散二種不同型式之排放源，因此會產生一個點源排放檔，但含有煙囪與逸散源排放二類之排放量時序變化檔(表 2.2-3)，若僅輸入一種型式之污染源，則僅會輸出一類對應之排放量時序變化檔)。

```
cd point
ls
fugitive.pro_hourly_new.txt
fugitive.pro_monthly_new.txt
fugitive.pro_weekly_new.txt
fugitive.tref_new.txt
POINT_NewEmsSource.txt
stack.pro_hourly_new.txt
stack.pro_monthly_new.txt
stack.pro_weekly_new.txt
stack.tref_new.txt
```

- (7) 若以上結果能顯示，表示新污染源處理程序已正確執行完成新增點源之相關轉換。

### 3.2.2 製作新增線源排放量檔與排放量時序變化檔之範例流程

圖 3.2.2-1 為新增線源排放量參數對應表之範例檔案內容，此範例測試之線源新增污染源為「自用柴油小客車」，必須填入新增污染源之相關參數欄位、各新增物種之排放量(公噸/年)、新增污染源之每月活動強度、新增污染源之每週活動強度與新增污染源之每日活動強度(表 3.2.2-1)。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	流水序號	新增污染源名稱	網格座標位置(X軸)	網格座標位置(Y軸)	車種別代碼	道路別代碼	鄉鎮區域代碼	PM10排放量(噸/年)	PM2.5排放量(噸/年)	SOX排放量(噸/年)
2	1	自用柴油小客車	56	55	plddv	1	4121	10	20	30
3										
4										
5										
6										

圖 3.2.2-1 新增線源排放量參數對應表(.csv 檔)範例

表 3.2.2-1 新增線源排放量參數對應表測試範例之內容說明

欄位序號	欄位名稱	填入參數	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
1	流水序號	1	流水序號

欄位序號	欄位名稱	填入參數	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
2	新增污染源名稱	自用柴油小客車	新增污染源中文名稱
3	網格座標編號(X 軸)	56	結合本案建立之網格座標定義給定污染源 X 軸座標編號(01-92)
4	網格座標編號(Y 軸)	55	結合本案建立之網格座標定義給定污染源 Y 軸座標編號(001-131)
5	車種別代碼	plddv	車種別代號(參考車種別代碼對照表)
6	道路別代碼	1	道路別代號(參考道路別代碼對照表)
7	鄉鎮區域代碼	4121	鄉鎮別代碼(參考鄉鎮區域代碼對照表)
8	PM <sub>10</sub> 排放量	10	新增 PM <sub>10</sub> 排放量(公噸/年)
9	PM <sub>2.5</sub> 排放量	20	新增 PM <sub>2.5</sub> 排放量(公噸/年)
10	SO <sub>x</sub> 排放量	30	新增 SO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
11	NO <sub>x</sub> 排放量	40	新增 NO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
12	NMHC 排放量	50	新增 NMHC 排放量(公噸/年)
13	CO 排放量	60	新增 CO 排放量(公噸/年)
14	1 月份	0.08333	每年 1 月份之時序變化
15	2 月份	0.08333	每年 2 月份之時序變化
16	3 月份	0.08333	每年 3 月份之時序變化
17	4 月份	0.08333	每年 4 月份之時序變化
18	5 月份	0.08333	每年 5 月份之時序變化
19	6 月份	0.08333	每年 6 月份之時序變化
20	7 月份	0.08333	每年 7 月份之時序變化
21	8 月份	0.08333	每年 8 月份之時序變化
22	9 月份	0.08333	每年 9 月份之時序變化
23	10 月份	0.08333	每年 10 月份之時序變化
24	11 月份	0.08333	每年 11 月份之時序變化
25	12 月份	0.08333	每年 12 月份之時序變化
26	週一	0.14286	每月週一之時序變化
27	週二	0.14286	每月週二之時序變化
28	週三	0.14286	每月週三之時序變化
29	週四	0.14286	每月週四之時序變化
30	週五	0.14286	每月週五之時序變化

欄位序號	欄位名稱	填入參數	填表說明(參考 Excel 資料格式說明)
31	週六	0.14286	每月週六之時序變化
32	週日	0.14286	每月週日之時序變化
33	0 時	0.04167	每日 0 時之時序變化
34	1 時	0.04167	每日 1 時之時序變化
35	2 時	0.04167	每日 2 時之時序變化
36	3 時	0.04167	每日 3 時之時序變化
37	4 時	0.04167	每日 4 時之時序變化
38	5 時	0.04167	每日 5 時之時序變化
39	6 時	0.04167	每日 6 時之時序變化
40	7 時	0.04167	每日 7 時之時序變化
41	8 時	0.04167	每日 8 時之時序變化
42	9 時	0.04167	每日 9 時之時序變化
43	10 時	0.04167	每日 10 時之時序變化
44	11 時	0.04167	每日 11 時之時序變化
45	12 時	0.04167	每日 12 時之時序變化
46	13 時	0.04167	每日 13 時之時序變化
47	14 時	0.04167	每日 14 時之時序變化
48	15 時	0.04167	每日 15 時之時序變化
49	16 時	0.04167	每日 16 時之時序變化
50	17 時	0.04167	每日 17 時之時序變化
51	18 時	0.04167	每日 18 時之時序變化
52	19 時	0.04167	每日 19 時之時序變化
53	20 時	0.04167	每日 20 時之時序變化
54	21 時	0.04167	每日 21 時之時序變化
55	22 時	0.04167	每日 22 時之時序變化
56	23 時	0.04167	每日 23 時之時序變化

以下說明如何使用新增污染源處理程序 NewEmission.py 產生新的線源排放量檔案(LCsmk 格式)與排放量時序變化檔。

- (1) 將目錄移至 NewEmission 資料夾下，準備開始執行線源之新增污染源處理程序所需之其他設定。可以使用如下的指令，將目錄移至 NewEmission 資料夾下：

```
new
```

- (2) 輸入 ls 指令，應可以看到 8 個資料檔案訊息(如圖 2.3-2 所示)

```
area      cptemporal.csh      line      NewEmission.py      NewEmission.opt
NewSourceFile point report
```

- (3) 開啟新增污染源處理程序設定檔(NewEmission.opt)，設定 modetype = L(線源)，並輸入路徑參數(表 2.2-1 與表 2.2-2)。

```
vim NewEmission.opt

modetype = L
(以下必須依據使用者資料位置提供路徑)
NSFormatFile_LINE = NewSourceFile/LINE_NewSourceFile.csv
NSoutFilePath_LINE = line/
```

- (4) 執行新增污染源處理程序(NewEmission.py)，如下圖之執行過程。

```
python3 NewEmission.py

NewEmission (Version 21365)
Lin, Ching-Ho and Ciou, Jin-Wei
Air Pollution Laboratory, Fooyin University
Dec., 2021
The program creates a corresponding LCsmk pollution
source database format and time change file through the newly added pollution
source file provided by the user.
Mode type: L --> Add Emission Source program message
-----stage 1-----
Mode option setting process message from --> NewEmission.opt
modetype          = L
NSFormatFile_LINE = /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/NewSourceFile/LINE_NewSourceFile.csv
NSoutFilePath_LINE = /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/line/LINE_NewEmsSource.txt
PollutantName     = PM10,PM25,SOX,NOX,NMHC,CO
-----stage 2-----
New Emission Source process message
001 自用柴油小客車 SCC代碼: 2230001270 新增污染源對象: 安定區 污染源類別: 國道 道路別: 自用柴油小客車 網格編號: 56055
新增 1 筆 污染源
-----stage 3-----
output Localized SMOKE format message
output --> path :D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/line/LINE_NewEmsSource.txt
-----stage 4-----
output SMOKE tempo program file format message
AGREF output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/line/line.tref_new.txt
ATPRO_MONTHLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/line/line.pro_monthly_new.txt
ATPRO_WEEKLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/line/line.pro_weekly_new.txt
ATPRO_HOURLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/line/line.pro_hourly_new.txt

The NewEmission program is finished...
```

- (5) 承上，執行過程中有問題可以到 report 資料夾底下，觀看報告訊息檔案內容，以確認處理程序哪個階段出問題，該檔案會記錄程序每個階段處理的過程，並且對於使用者所輸入之網格座標位置(X、Y 軸)、車種代碼、道路別代碼、鄉鎮代碼與時序變化(月、週、日)逐一進行檢核，若使用者輸入資料有問題，該程序將停止往下繼續運作，並且會輸出有問題的資料，提供給使用者進行確認。

```
cd report
ls
vim LINE_NewEmsSourceMessage.txt
```

- (6) 將路徑導到 line 資料夾內確認文件是否正確產生(注意：除了產生排放量資料檔以外，也會輸出對應污染源之排放量時序變化檔案(表 2.2-3))。

```
cd line
ls
LINE_NewEmsSource.txt
line.pro_hourly_new.txt
line.pro_monthly_new.txt
line.pro_weekly_new.txt
line.tref_new.txt
```

- (7) 以若以上結果能顯示，表示新增污染處理程序已正確執行完成新增線源之相關轉換。。

### 3.2.3 製作新增面源排放量檔與排放量時序變化檔之範例流程

**圖 3.2.3-1** 為新增面源排放量參數對應表之範例檔案內容，此範例測試之面源新增污染源為「住宅燃燒排放-液化石油氣」，必須填入新增污染源之相關參數 欄位、各新增物種之排放量(公噸/年)、新增污染源之每月活動強度、新增污染源 之每週活動強度與新增污染源之每日活動強度(**表 3.2.3-1**)。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	流水序號	新增污染源名稱	網格座標位置(X軸)	網格座標位置(Y軸)	污染源主碼	污染源副碼	鄉鎮區域代碼	PM10排放量(噸/年)	PM2.5排放量(噸/年)
2	1	住宅燃燒排放-液化石油氣	56	55	1		101	10	20
3									
4									
5									
6									

**圖 3.2.3-1** 新增面源排放量參數對應表(.csv 檔)範例

**表 3.2.3-1** 新增面源排放量參數對應表測試範例之內容說明

欄位序號	欄位名稱	填入參數	填表說明 (參考 Excel 資料格式說明)
1	流水序號	1	流水序號
2	新增污染源名稱	住宅燃燒排放 -液化石油氣	新增污染源中文名稱
3	網格座標編號(X 軸)	56	結合本案建立之網格座標定義給 定污染源 X 軸座標編號(01-92)
4	網格座標編號(Y 軸)	55	結合本案建立之網格座標定義給 定污染源 Y 軸座標編號(001- 131)
5	污染源主碼	1	參考面源污染源類別對照表
6	污染源副碼		參考面源污染源類別對照表
7	鄉鎮區域代碼	0101	鄉鎮別代碼(參考鄉鎮區域代碼 對照表)
8	PM <sub>10</sub> 排放量	10	新增 PM <sub>10</sub> 排放量(公噸/年)
9	PM <sub>2.5</sub> 排放量	20	新增 PM <sub>2.5</sub> 排放量(公噸/年)
10	SO <sub>x</sub> 排放量	30	新增 SO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
11	NO <sub>x</sub> 排放量	40	新增 NO <sub>x</sub> 排放量(公噸/年)
12	NMHC 排放量	50	新增 NMHC 排放量(公噸/年)
13	CO 排放量	60	新增 CO 排放量(公噸/年)
14	1 月份	0.08333	每年 1 月份之時序變化
15	2 月份	0.08333	每年 2 月份之時序變化
16	3 月份	0.08333	每年 3 月份之時序變化
17	4 月份	0.08333	每年 4 月份之時序變化
18	5 月份	0.08333	每年 5 月份之時序變化
19	6 月份	0.08333	每年 6 月份之時序變化
20	7 月份	0.08333	每年 7 月份之時序變化
21	8 月份	0.08333	每年 8 月份之時序變化
22	9 月份	0.08333	每年 9 月份之時序變化
23	10 月份	0.08333	每年 10 月份之時序變化
24	11 月份	0.08333	每年 11 月份之時序變化
25	12 月份	0.08333	每年 12 月份之時序變化
26	週一	0.14286	每月週一之時序變化
27	週二	0.14286	每月週二之時序變化

欄位序號	欄位名稱	填入參數	填表說明 (參考 Excel 資料格式說明)
28	週三	0.14286	每月週三之時序變化
29	週四	0.14286	每月週四之時序變化
30	週五	0.14286	每月週五之時序變化
31	週六	0.14286	每月週六之時序變化
32	週日	0.14286	每月週日之時序變化
33	0 時	0.04167	每日 0 時之時序變化
34	1 時	0.04167	每日 1 時之時序變化
35	2 時	0.04167	每日 2 時之時序變化
36	3 時	0.04167	每日 3 時之時序變化
37	4 時	0.04167	每日 4 時之時序變化
38	5 時	0.04167	每日 5 時之時序變化
39	6 時	0.04167	每日 6 時之時序變化
40	7 時	0.04167	每日 7 時之時序變化
41	8 時	0.04167	每日 8 時之時序變化
42	9 時	0.04167	每日 9 時之時序變化
43	10 時	0.04167	每日 10 時之時序變化
44	11 時	0.04167	每日 11 時之時序變化
45	12 時	0.04167	每日 12 時之時序變化
46	13 時	0.04167	每日 13 時之時序變化
47	14 時	0.04167	每日 14 時之時序變化
48	15 時	0.04167	每日 15 時之時序變化
49	16 時	0.04167	每日 16 時之時序變化
50	17 時	0.04167	每日 17 時之時序變化
51	18 時	0.04167	每日 18 時之時序變化
52	19 時	0.04167	每日 19 時之時序變化
53	20 時	0.04167	每日 20 時之時序變化
54	21 時	0.04167	每日 21 時之時序變化
55	22 時	0.04167	每日 22 時之時序變化
56	23 時	0.04167	每日 23 時之時序變化

以下說明如何使用新增污染源處理程序 NewEmission.py 產生新的面源排放量檔案(LCsmk 格式)與排放量時序變化檔。

(1) 將目錄移至 NewEmission 資料夾下，準備開始執行面源之新增污染處理程



序所需之其他設定。可以使用如下的指令，將目錄移至 NewEmission 資料夾下：

```
new
```

(2) 輸入 ls 指令，應可以看到 8 個資料檔案訊息(如圖 2.3-2 所示)

```
area    cptemporal.csh    line    NewEmission.py    NewEmission.opt
NewSourceFile point report
```

(3) 開啟新增污染源處理程序設定檔(NewEmission.opt)，設定 modetype = A(面源)，並輸入路徑參數(表 2.2-1 與表 2.2-2)。

```
vim NewEmission.opt

modetype = A
(以下必須依據使用者資料位置提供路徑)
NSFormatFile_AREA = NewSourceFile/AREA_NewSourceFile.csv
NSoutFilePath_AREA = area/
```

(4) 執行新增污染源處理程序(NewEmission.py)，如下圖執行過程。

```
python3 NewEmission.py

NewEmission (Version 21365)
Lin, Ching-Ho and Ciou, Jin-Wei
Air Pollution Laboratory, Fooyin University
Dec., 2021

The program creates a corresponding LCsmk pollution
source database format and time change file through the newly added pollution
source file provided by the user.
Mode type: A --> Add Emission Source program message
-----stage 1-----
Mode option setting process message from --> NewEmission.opt
modetype
= A
NSFormatFile_AREA
= /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/NewSourceFile/AREA_NewSourceFile.csv
NSoutFilePath_AREA
= /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/area/AREA_NewEmsSource.txt
PollutantName
= PM10,PM25,S0X,NOX,NMHC,CO
-----stage 2-----
New Emission Source process message
001 住宅燃燒排放-液化石油氣 SCC代碼: 2104007000 新增污染源區域: 松山區 污染源類別: 住宅燃燒排放-液化石油氣 網格編號: 56055
新增 1 筆 污染源
-----stage 3-----
output Localized SMOKE format message
output --> path :/D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/area/AREA_NewEmsSource.txt
-----stage 4-----
output SMOKE temporo program file format message
AGREF output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/area/area.tref_new.txt
ATPRO_MONTHLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/area/area.pro_monthly_new.txt
ATPRO_WEEKLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/area/area.pro_weekly_new.txt
ATPRO_HOURLY output --> /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/area/area.pro_hourly_new.txt

The NewEmission program is finished...
```

(5) 承上，執行過程中有問題可以到 report 資料夾底下，觀看報告訊息檔案內容，以確認處理程序哪個階段出問題，該檔案會記錄程序每個階段處理的

過程，並且針對使用者所輸入之網格座標位置(X、Y 軸)、污染源主副碼、鄉鎮代碼與時序變化(月、週、日)等逐一進行檢核，若使用者輸入資料有問題，該程序將停止往下繼續運作，並且會輸出有問題的資料，提供給使用者進行確認。

```
cd report
ls
vim AREA_NewEmsSourceMessage.txt
```

- (6) 將路徑導到 area 資料夾內確認文件是否正確產生(注意：除了產生排放量資料檔以外，也會輸出對應污染源之排放量時序變化文件(表 2.2-3))。

```
cd area
ls
AREA_NewEmsSource.txt
area.pro_hourly_new.txt
area.pro_monthly_new.txt
area.pro_weekly_new.txt
area.tref_new.txt
```

- (7) 若以上結果能顯示，表示新增污染源處理程序已正確執行完成新增面源之相關轉換。

### 3.2.4 應用新增污染源之時序文件

以上 3.2.1~3.2.3 節各類新增污染源處理程序執行完畢後所產生之排放量時序變化檔案(月變化、週變化、日變化與時序文件參考檔)，還必須與 SOMKE 模組進行連結，後續相關程序才能順利使用，這些排放量時序變化檔案需置於 /SMOKE-TW/ 02RunSMOKE/ data/ge\_dat/ temporal\_ref/ NewEmission/ stack、fugitive、line、area 之目錄下。

為了方便使用者複製前述排放量時序變化檔案，本案建立複製時序腳本 cptemporal.csh，使用者可執行此腳本將前述排放量時序變化檔案放置至正確之目錄中，此腳本之使用說明如下：

- (1) 將目錄移至 NewEmission 資料夾下，準備開始執行複製時序腳本

cp temporal.csh。可以使用如下的指令，將目錄移至 NewEmission 資料夾下：

```
new
```

(2) 輸入 ls 指令，應可以看到 8 個資料檔案訊息(如圖 2.3-2 所示)

```
area    cp temporal.csh    line    NewEmission.py    NewEmission.opt
NewSourceFile point report
```

(3) 執行複製時序腳本(cp temporal.csh)

```
cp cp temporal.csh
```

(4) 確認排放量時序變化檔案是否成功複製到對應的資料夾中

```
data
cd temporal_ref/NewEmission
ls
area fugitive line stack(請逐一資料夾內是否有成功複製時序文件)
```

(5) 若以上結果能顯示，表示複製時序腳本已正確執行完成。

### 3.3 執行 SMOKE 格式轉接程序之流程範例

使用者依據前述 3.2 小節步驟可完成之點源、線源及面源新增污染源之排放量資料檔(LCsmk 格式)與排放量變化時序檔案。本節說明如何利用 SMOKE 格式轉接程序 ToSmkORL.py，將 LCsmk 格式排放量檔，進一步轉換為符合 SMOKE 模組所需之 ORL 格式排放資料檔。以下逐一舉例說明如何將各類污染源 LCsmk 格式檔轉換為 ORL 格式檔。

#### 3.3.1 製作點源ORL 資料格式檔之流程範例

點源 LCsmk 格式排放量檔中包含了煙囪與逸散二種不同型式之排放源，必須分別進行 ORL 資料格式轉換，即需執行二次之格式轉接程序，說明如下。

- (1) 將目錄移至 02ToSmkORL 資料夾下，準備開始進行點源資料格式轉接。

可以使用如下的指令，將目錄移至 02ToSmkORL 資料夾下：

```
smkorl
```

- (2) 輸入 ls 指令，應可以看到 7 個資料檔案訊息。

```
area fugitive line report stack ToSmkORL.py ToSmkORL.opt
```

- (3) 開啟格式轉接程序設定檔(ToSmkORL.opt)，將 modetype 設定為 PS(煙函源) (注意：若新增點源僅有逸散源型式請直接跳到步驟 7)，並設定輸入資料之路徑，如下。

```
vim ToSmkORL.opt
```

```
modetype = PS
```

(以下必須依據使用者資料位置提供路徑)

```
LCsmkFilePath_POINT=../01MakeEmission/NewEmission/point/
```

```
POINT_NewEmsSource.txt
```

```
OutORLsmkFile_PS=stack/
```

- (4) 執行格式轉接程序(ToSmkORL.py)，如下圖之執行過程。

```
python3 ToSmkORL.py
```

```
ToSmkORL (Version 21365)
  Lin, Ching-Ho and Ciou, Jin-Wei
  Air Pollution Laboratory, Fooyin University
  Dec., 2021
  This program is developed to transfer the LCsmk to fit
  the format of SMOKE 4.7 under the project of Developing Taiwan
  AQM Data Platform which is financially supported by Taiwan EPA.
  Mode type: PS --> LCsmk format data to SMOKE ORL format program message
-----stage 1-----
Mode option setting process message from --> ToSmkORL.opt
modetype          = PS
LCsmkFilePath_POINT = /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/POINT_NewEmsSource.txt
OutORLsmkFile_PS   = /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/02ToSmkORL/stack/STACK.inv_NewEms_twd4orl.txt
PollutantName      = EM_PM,EM_PM25,EM_SOX,EM_NOX,EM_NMHC,EM_CO
PollutantConv2smkName = PM10,PM2_5,SOX,NOX,VOC,CO
-----stage 2-----
Data format to SMOKE POINT process message
點源資料量: 2 煙函源量: 1
Raw STACK SMOKE Data (T/Y)
Pollutant      Total_Ems      D4_Ems      outsideD4
PM10           : 10.000000      10.000000      0.000000
PM2_5          : 20.000000      20.000000      0.000000
SOX            : 30.000000      30.000000      0.000000
NOX            : 40.000000      40.000000      0.000000
VOC            : 50.000000      50.000000      0.000000
CO             : 60.000000      60.000000      0.000000
-----stage 3-----
output SMOKE ORL format message
Pollutant      T/Y      short_tons/year
PM10           : 10.000000      11.023000
PM2_5          : 20.000000      22.046000
SOX            : 30.000000      33.069000
NOX            : 40.000000      44.092000
VOC            : 50.000000      55.115000
CO             : 60.000000      66.138000
STACK資料處理時間: 0.001 秒
The ToSmkORL program is finished...
```

- (5) 承上，煙囪源執行過程中若有問題可以到 `report` 資料夾底下，觀看報告訊息檔案內容，以確認處理程序哪個階段出問題，該檔案會記錄程序每個階段處理的過程，並且進行污染物排放量加總計算。

```
cd report
vim STACK.DataMessage(NewEms).txt
```

- (6) 將路徑導到 `stack` 資料夾內，確認文件是否產生

```
cd stack
ls
STACK.inv_NewEms_twd4orl.txt
```

- (7) 接續進行「逸散源」格式資料轉換，開啟格式轉接程序設定檔 (`ToSmkORL.opt`) (注意：若新增點源僅有煙囪源型式請直接跳到步驟 11)，將 `modetype` 設定為 `PF`(逸散源)，並設定輸入資料之路徑，如下。

```
vim ToSmkORL.opt

modetype = PF
(以下必須依據使用者資料位置提供路徑)
LCsmkFilePath_POINT=../01MakeEmission/NewEmission/point/
POINT_NewEmsSource.txt
OutORLsmkFile_PF=fugitive/
```

- (8) 執行格式轉接程序(`ToSmkORL.py`)，如下圖之執行過程。

```
python3 ToSmkORL.py
```

```

ToSmkORL (Version 21365)
Lin, Ching-Ho and Ciou, Jin-Wei
Air Pollution Laboratory, Fooyin University
Dec., 2021
This program is developed to transfer the LCsmk to fit
the format of SMOKE 4.7 under the project of Developing Taiwan
AQM Data Platform which is financially supported by Taiwan EPA.
Mode type: PF --> LCsmk format data to SMOKE ORL format program message
-----stage 1-----
Mode option setting process message from --> ToSmkORL.opt
modetype = PF
LCsmkFilePath_POINT = /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/point/POINT_NewEmsSource.txt
OutORLsmkFile_PF = /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/02ToSmkORL/fugitive/FUGITIVE.inv_NewEms_twd4orl.txt
PollutantName = EM_PM,EM_PM25,EM_SOX,EM_NOX,EM_NMHC,EM_CO
PollutantConv2smkName = PM10,PM2_5,SOX,NOX,VOC,CO
-----stage 2-----
Data format to SMOKE AREA process message
點源資料量: 2 逸散源量: 1
Raw FUGITIVE SMOKE Data (T/Y)
Pollutant      Total Ems      D4 Ems      outsideD4
PM10           : 10.000000      10.000000      0.000000
PM2_5          : 20.000000      20.000000      0.000000
SOX            : 30.000000      30.000000      0.000000
NOX            : 40.000000      40.000000      0.000000
VOC            : 50.000000      50.000000      0.000000
CO             : 60.000000      60.000000      0.000000
FUGITIVE資料處理時間: 0.006 秒
-----stage 3-----
output SMOKE ORL format message
Pollutant      T/Y      short_tons/year
PM10           : 10.000000      11.023000
PM2_5          : 20.000000      22.046000
SOX            : 30.000000      33.069000
NOX            : 40.000000      44.092000
VOC            : 50.000000      55.115000
CO             : 60.000000      66.138000
FUGITIVE資料處理時間: 0.001 秒
The ToSmkORL program is finished...

```

- (9) 承上，逸散源執行過程中若有問題可以到 report 資料夾底下，觀看報告訊息檔案內容，以確認處理程序哪個階段出問題，該檔案會記錄程序每個階段處理的過程，並且進行污染物排放量加總計算。

```

cd report
vim FUGITIVE.DataMessage(NewEms).txt

```

- (10) 將路徑導到 fugitive 資料夾內確認文件是否產生

```

cd stack
ls
FUGITIVE.inv_NewEms_twd4orl.txt

```

- (11) 以上完成步驟則點源(煙囪與逸散)格式轉接程序順利執行完成。

### 3.3.2 製作線源ORL 資料格式檔之流程範例

線源 LCsmk 格式排放量檔產生後，須再利用 SMOKE 格式轉接程序 ToSmkORL.py，進一步將排放量轉換為符合 SMOKE 模組所需之 ORL 格式排放資料檔，說明如下。



- (1) 將目錄移至 02ToSmkORL 資料夾下，準備開始進行線源資料格式轉接。

可以使用如下的指令，將目錄移至 02ToSmkORL 資料夾下：

```
smkorl
```

- (2) 輸入 ls 指令，應可以看到 7 個資料檔案訊息。

```
area fugitive line report stack ToSmkORL.py ToSmkORL.opt
```

- (3) 開啟格式轉接程序設定檔(ToSmkORL.opt)，將 modetype 設定為L(線源)，並設定輸入資料之路徑，如下。

```
vim ToSmkORL.opt
```

```
modetype = L
```

(以下必須依據使用者資料位置提供路徑)

```
LCsmkFilePath_LINE= ../01MakeEmission/NewEmission/line/
```

```
LINE_NewEmsSource.txt
```

```
OutORLsmkFile_LINE=line/
```

- (4) 執行格式轉接程序(ToSmkORL.py)，如下圖之執行過程。

```
python3 ToSmkORL.py
```

```
ToSmkORL (Version 21365)
Lin, Ching-Ho and Ciou, Jin-Wei
Air Pollution Laboratory, Fooyin University
Dec., 2021
This program is developed to transfer the LCsmk to fit
the format of SMOKE 4.7 under the project of Developing Taiwan
AQM Data Platform which is financially supported by Taiwan EPA.
Mode type: L --> LCsmk format data to SMOKE ORL format program message
-----stage 1-----
Mode option setting process message from --> ToSmkORL.opt
modetype = L
LCsmkFilePath_LINE = /D:/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/line/LINE_NewEmsSource.txt
OutORLsmkFile_LINE = /D:/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/02ToSmkORL/line/LINE.inv_NewEms_twd4orl.txt
PollutantName = EM_PM,EM_PM25,EM_SOX,EM_NOX,EM_NMHC,EM_CO,EM_NH3
PollutantConv2smkName = PM10,PM2_5,SOX,NOX,VOC,CO,NH3
-----stage 2-----
Data format to SMOKE AREA process message
Raw LINE SMOKE Data (T/Y)
Pollutant      Total Ems      D4 Ems      outsideD4
EXH_PM10       : 10.000000      10.000000      0.000000
EXH_PM2_5      : 20.000000      20.000000      0.000000
EXH_SO2        : 30.000000      30.000000      0.000000
EXH_NOX        : 40.000000      40.000000      0.000000
EXH_VOC        : 50.000000      50.000000      0.000000
EXH_CO         : 60.000000      60.000000      0.000000
EXH_NH3        : 0.000000      0.000000      0.000000
LINE資料處理時間: 0.006 秒
-----stage 3-----
output SMOKE ORL format message
Pollutant      T/Y      short_tons/year
EXH_PM10       : 10.000000      11.023000
EXH_PM2_5      : 20.000000      22.046000
EXH_SO2        : 30.000000      33.069000
EXH_NOX        : 40.000000      44.092000
EXH_VOC        : 50.000000      55.115000
EXH_CO         : 60.000000      66.138000
EXH_NH3        : 0.000000      0.000000
LINE資料處理時間: 0.001 秒
The ToSmkORL program is finished...
```

- 
- (5) 承上，線源執行過程中若有問題可以到 `report` 資料夾底下，觀看報告訊息檔案內容，以確認處理程序哪個階段出問題，該檔案會記錄程序每個階段處理的過程，並且進行污染物排放量加總計算。

```
cd report  
vim LINE.DataMessage(NewEms).txt
```

- (6) 將路徑導到 `line` 資料夾內確認文件是否產生

```
cd line  
ls  
LINE.inv_NewEms_twd4orl.txt
```

- (7) 以上完成步驟則線源格式轉接程序順利執行完成。

### 3.3.3 製作面源ORL 資料格式檔之流程範例

面源 `LCsmk` 格式排放量檔產生後，須再利用 `SMOKE` 格式轉接程序 `ToSmkORL.py`，進一步將排放量轉換為符合 `SMOKE` 模組所需之 `ORL` 格式排放資料檔，說明如下。

- (1) 將目錄移至 `02ToSmkORL` 資料夾下，準備開始進行面源資料格式轉接。可以使用如下的指令，將目錄移至 `02ToSmkORL` 資料夾下：

```
smkorl
```

- (2) 輸入 `ls` 指令，應可以看到 7 個資料檔案訊息

```
area  fugitive  line  report  stack  ToSmkORL.py  ToSmkORL.opt
```

- (3) 開啟格式轉接程序設定檔(`ToSmkORL.opt`)，將 `modetype` 設定為 `A`(面源)，並設定輸入資料之路徑，如下。

```
vim ToSmkORL.opt  
  
modetype = A
```



(以下必須依據使用者資料位置提供路徑)

```
LCsmkFilePath_AREA= ../01MakeEmission/NewEmission/area/
AREA_NewEmsSource.txt
OutORLsmkFile_AREA=area/
```

(4) 執行格式轉接程序(ToSmkORL.py)，如下圖執行過程。

```
python3 ToSmkORL.py
```

```
ToSmkORL (Version 21365)
Lin, Ching-Ho and Ciou, Jin-Wei
Air Pollution Laboratory, Fooyin University
Dec., 2021

This program is developed to transfer the LCsmk to fit
the format of SMOKE 4.7 under the project of Developing Taiwan
AQM Data Platform which is financially supported by Taiwan EPA.
Mode type: A --> LCsmk format data to SMOKE ORL format program message
-----stage 1-----
Mode option setting process message from --> ToSmkORL.opt
modetype = A
LCsmkFilePath_AREA = /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/01MakeEmission/NewEmission/area/AREA_NewEmsSource.txt
OutORLsmkFile_AREA = /D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/02ToSmkORL/area/AREA.inv_NewEms_twd4orl.txt
PollutantName = EM_PM,EM_PM25,EM_SOX,EM_NOX,EM_NMHC,EM_CO,EM_NH3
PollutantConv2smkName = PM10,PM2_5,SOX,NOX,VOC,CO,NH3
-----stage 2-----
Data format to SMOKE AREA process message
Raw AREA SMOKE Data (T/Y)
Pollutant      Total_Ems      D4_Ems      outsideD4
PM10           : 10.000000      10.000000      0.000000
PM2_5          : 20.000000      20.000000      0.000000
SOX            : 30.000000      30.000000      0.000000
NOX            : 40.000000      40.000000      0.000000
VOC            : 50.000000      50.000000      0.000000
CO             : 60.000000      60.000000      0.000000
NH3            : 0.000000      0.000000      0.000000
AREA資料處理時間： 0.006 秒
-----stage 3-----
output SMOKE ORL format message
Pollutant      T/Y      short_tons/year
PM10           : 10.000000      11.023000
PM2_5          : 20.000000      22.046000
SOX            : 30.000000      33.069000
NOX            : 40.000000      44.092000
VOC            : 50.000000      55.115000
CO             : 60.000000      66.138000
NH3            : 0.000000      0.000000
AREA資料處理時間： 0.001 秒

The ToSmkORL program is finished...
```

(5) 承上，面源執行過程中若有問題可以到 report 資料夾底下，觀看報告訊息檔案內容，以確認處理程序哪個階段出問題，該檔案會記錄程序每個階段處理的過程，並且進行污染物排放量加總計算。

```
cd report
vim AREA.DataMessage(NewEms).txt
```

(6) 將路徑導到 area 資料夾內確認文件是否產生

```
cd area
ls
AREA.inv_NewEms_twd4orl.txt
```

---

(7) 以上完成步驟則面源格式轉接程序順利執行完成。

### 3.4 執行 SMOKE 模組之流程範例

使用者依據 3.3 小節步驟可完成製作符合 SMOKE 模組格式輸入之排放量檔 (ORL 格式)。本節說明如何利用 SMOKE 模組，將 ORL 格式排放量檔，最終轉換為符合 CMAQ 空品模式所需之三維逐時網格排放資料檔。以下先介紹執行 SMOKE 模組所需之環境變數設定，其次逐一舉例說明如何製作各類污染源之逐時網格排放資料檔案。

#### 3.4.1 設定 SMOKE 模組之環境變數

要執行 SMOKE 模組之前，首先必須間轉移到 `assigns` 資料夾下，以進行相關模擬參數之設定。可以使用如下的指令，將目錄移至 `assigns` 資料夾下，接續可以輸入 `ls` 指令，應該看到 8 個資料檔案訊息：

```
assign
ls
ASSIGNS_LCsmk_tw3-d4  check_settings.scr  set_case.scr  set_dirs.scr
setmerge_files.scr  smk_mkdir  smk_rmfiles.scr  unset.scr
```

- (1) 開啟環境變數腳本程序檔(ASSIGNS\_LCsmk\_tw3-d4)，設定排放量製作類型為 New，並輸入排放量處理時間後儲存，如下圖。

```
vim ASSIGNS_LCsmk_tw3-d4

(選擇新增污染源排放量製作控制選項指令 New)
setenv MAKEEMS New # Database type

以下為執行三天排放量製作相關參數設定，使用者可以依據自行需求重新設定。
```

```
## Per-period environment variables
## testing 3 day
setenv G_STDATE 2019001 # Julian start date
setenv G_STTIME 000000 # start time (HHMMSS)
setenv G_TSTEP 10000 # time step (HHMMSS)
setenv G_RUNLEN 730000 # run length (HHMMSS)
setenv ESDATE 20190101 # Start date of emis time-based files/dirs
setenv MSDATE 20190101 # Start date of met time-based files
setenv NDAYS 3 # Duration in days of each emissions file
setenv MDAYS 3 # Duration in days of met time-based files
setenv YEAR 2019 # Base year for year-specific files
setenv MONTH 01 # 01-12 month
```

(2) 重新啟用環境變數腳本程序(ASSIGNS\_LCsmk\_tw3-d4)。

```
source ASSIGNS_LCsmk_tw3-d4
```

(若啟動成功會顯示下面訊息)

NOTE: AUTO\_DELETE script setting is not set.

Default is N to not delete I/O API intermediate and output files

### 3.4.2 製作煙囪源三維逐時網格排放量之流程範例

使用者依照前述 3.2 與 3.3 小節之流程，可完成煙囪源 ORL 格式檔之製作，並依照 3.4.1 節可完成環境變數設定，以下說明如何接續執行 SMOKE 模組，最終產生 CMAQ 空品模式所需之煙囪源逐時網格排放資料檔。

(1) 將目錄移至/data/inventory/NewEmsData/point/stack 資料夾內，輸入ls 指令，並應看到 1 個排放量清單檔案(ptinv.stack.lst)。可以使用如下的指令進行：

```
inv
cd point/stack
ls
ptinv.stack.lst
```

(2) 開啟排放量清單檔案(ptinv.stack.lst)，並輸入煙囪源排放量資料路徑後儲存。

```
vim ptinv.stack.lst

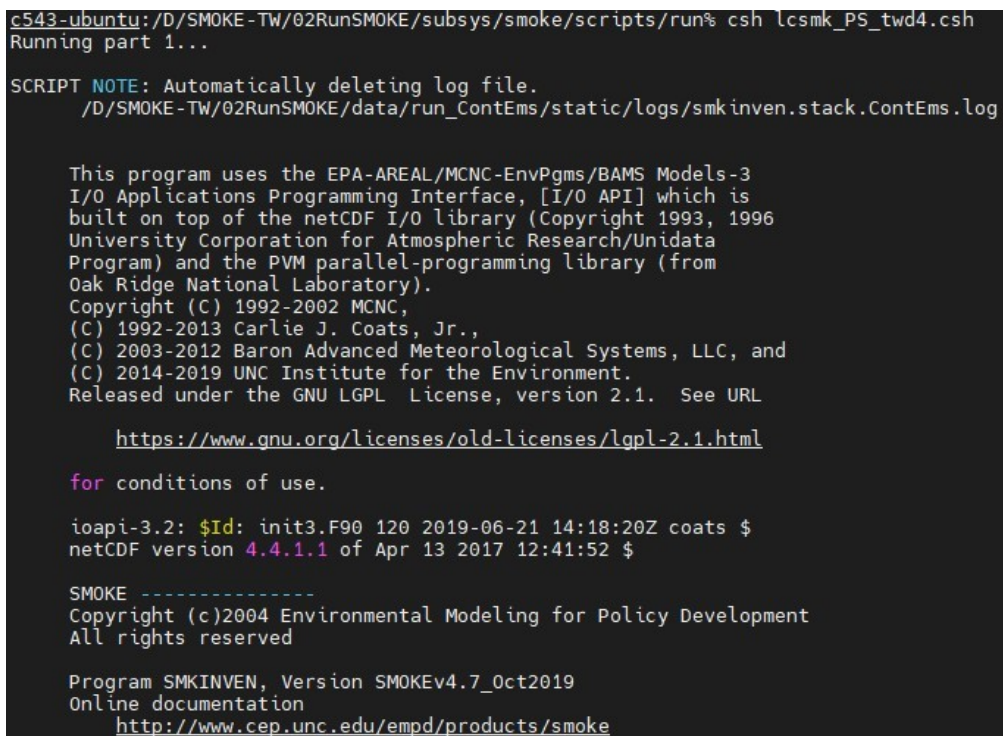
#LIST
/D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/02ToSmkORL/stack/
STACK.inv_NewEms_twd4orl.txt
```

- (3) 在終端機上輸入 `run` 以轉移到腳本資料夾，並輸入 `ls`，應有 10 個資料檔案訊息顯示，如下。

```
run
ls
cntl_run.csh lcsmk_mrgall_twd4.csh lcsmk_PF_twd4.csh
make_invdir.csh qa_run.csh lcsmk_area_twd4.csh lcsmk_line_twd4.csh
lcsmk_PS_twd4.csh movelog.csh smk_run.csh
```

- (4) 執行煙囪源腳本程序(lcsmk\_PS\_twd4.csh)

```
csh lcsmk_PS_twd4.csh
```



```
c543-ubuntu:/D/SMOKE-TW/02RunSMOKE/subsys/smoke/scripts/run% csh lcsmk_PS_twd4.csh
Running part 1...

SCRIPT NOTE: Automatically deleting log file.
              /D/SMOKE-TW/02RunSMOKE/data/run_ContEms/static/logs/smkinven.stack.ContEms.log

This program uses the EPA-AREAL/MCNC-EnvPgms/BAMS Models-3
I/O Applications Programming Interface, [I/O API] which is
built on top of the netCDF I/O library (Copyright 1993, 1996
University Corporation for Atmospheric Research/Unidata
Program) and the PVM parallel-programming library (from
Oak Ridge National Laboratory).
Copyright (C) 1992-2002 MCNC,
(C) 1992-2013 Carlie J. Coats, Jr.,
(C) 2003-2012 Baron Advanced Meteorological Systems, LLC, and
(C) 2014-2019 UNC Institute for the Environment.
Released under the GNU LGPL License, version 2.1. See URL

      https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.html
for conditions of use.

ioapi-3.2: $Id: init3.F90 120 2019-06-21 14:18:20Z coats $
netCDF version 4.4.1.1 of Apr 13 2017 12:41:52 $

SMOKE -----
Copyright (c)2004 Environmental Modeling for Policy Development
All rights reserved

Program SMKINVEN, Version SMOKEv4.7_Oct2019
Online documentation
      http://www.cep.unc.edu/empd/products/smoke
```

- (5) 確認 `output` 資料夾中是否有產生煙囪源排放資料檔(.ncf)，可以使用如下的指令進行確認：

```
output
ls
cd 2019-01
```

```
ls
pgts3d_1.stack.20190101.3.TW3-d4.NewEms.ncf
```

- (6) 以上步驟可完成煙囪源三維逐時網格排放量之製作。若沒有產生排放量資料到可以使用 `log` 指令快速導入 `logs` 資料夾內，查看哪個程序有錯誤。

### 3.4.3 製作逸散源三維逐時網格排放量之流程範例

使用者依照前述 3.2 與 3.3 小節之流程，可完成逸散源 ORL 格式檔之製作，並依照 3.4.1 節可完成環境變數設定，以下說明如何接續執行 SMOKE 模組，最終產生 CMAQ 空品模式所需之逸散源逐時網格排放資料檔。

- (1) 首先要將目錄移至 `/data/inventory/NewEmsData/point/fugitive` 資料夾內，可以輸入 `ls` 指令，並應看到 1 個排放量清單檔案(`arinv.fugitive.lst`)。可以使用如下的指令進行：

```
inv
cd point/fugitive
ls
arinv.fugitive.lst
```

- (2) 開啟排放量清單檔案(`arinv.fugitive.lst`)，並輸入逸散源排放量資料路徑後儲存。

```
vim arinv.fugitive.lst

#LIST
/D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/02ToSmkORL/fugitive/
FUGITIVE.inv_NewEms_twd4orl.txt
```

- (3) 在終端機上輸入 `run` 以轉移到腳本資料夾，並輸入 `ls`，應有 10 個資料檔案訊息，如下。

```
run
ls
```

```
cntl_run.csh lcsmk_mrgall_twd4.csh lcsmk_PF_twd4.csh  
make_invdire.csh qa_run.csh lcsmk_area_twd4.csh lcsmk_line_twd4.csh  
lcsmk_PS_twd4.csh movelog.csh smk_run.csh
```

(4) 執行逸散源腳本程序(lcsmk\_PF\_twd4.csh)

```
csh lcsmk_PF_twd4.csh
```

```
c543-ubuntu: /D/SMOKE-TW/02RunSMOKE/subsys/smoke/scripts/run% csh lcsmk_PF_twd4.csh  
Running part 1...  
  
This program uses the EPA-AREAL/MCNC-EnvPgms/BAMS Models-3  
I/O Applications Programming Interface, [I/O API] which is  
built on top of the netCDF I/O library (Copyright 1993, 1996  
University Corporation for Atmospheric Research/Unidata  
Program) and the PVM parallel-programming library (from  
Oak Ridge National Laboratory).  
Copyright (C) 1992-2002 MCNC,  
(C) 1992-2013 Carlie J. Coats, Jr.,  
(C) 2003-2012 Baron Advanced Meteorological Systems, LLC, and  
(C) 2014-2019 UNC Institute for the Environment.  
Released under the GNU LGPL License, version 2.1. See URL  
  
    https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.html  
  
for conditions of use.  
  
ioapi-3.2: $Id: init3.F90 120 2019-06-21 14:18:20Z coats $  
netCDF version 4.4.1.1 of Apr 13 2017 12:41:52 $  
  
SMOKE -----  
Copyright (c)2004 Environmental Modeling for Policy Development  
All rights reserved  
  
Program SMKINVEN, Version SMOKEv4.7_0ct2019  
Online documentation  
    http://www.cep.unc.edu/empd/products/smoke  
  
Program SMKINVEN to take ASCII area or point source files  
in IDA, EMS-95, or SMOKE list format, or mobile files  
in IDA format, and produce the I/O API and ASCII SMOKE  
inventory files and list of unique SCCs in the inventory.
```

(5) 確認 output 資料夾中是否有產生逸散源排放資料檔(.ncf)，可以使用如下的指令進行確認：

```
output  
ls  
cd 2019-01  
ls  
agts_1.fugitive.20190101.3.TW3-d4.NewEms.ncf
```

(6) 以上步驟可完成逸散源三維逐時網格排放量之製作。若沒有產生排放量資料到可以使用 log 指令快速導入 logs 資料夾內，查看哪個程序有錯誤。

### 3.4.4 製作線源三維逐時網格排放量之流程範例

使用者依照前述 3.2 與 3.3 小節之流程，可完成線源 ORL 格式檔之製作，並依照 3.4.1 節可完成環境變數設定，以下說明如何將接續執行 SMOKE 模組，最終產生 CMAQ 空品模式所需之線源逐時網格排放資料檔。

- (1) 首先要將目錄移至/data/inventory/NewEmsData/line 資料夾內，可以輸入 ls 指令，並應看到 1 個排放量清單檔案(arinv.line.lst)。可以使用如下的指令進行：

```
inv
cd line
ls
arinv.line.lst
```

- (2) 開啟排放量清單檔案(arinv.line.lst)，並輸入線源排放量資料路徑後儲存。

```
vim arinv.line.lst

#LIST
/D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/02ToSmkORL/line/
LINE.inv_NewEms_twd4orl.txt
```

- (3) 在終端機上輸入 run 以轉移到腳本資料夾，並輸入 ls，應有 10 個資料檔案訊息，如下。

```
run
ls
cntl_run.csh lcsmk_mrgall_twd4.csh lcsmk_PF_twd4.csh
make_invdire.csh qa_run.csh lcsmk_area_twd4.csh lcsmk_line_twd4.csh
lcsmk_PS_twd4.csh movelog.csh smk_run.csh
```

- (4) 執行線源腳本程序(lcsmk\_line\_twd4.csh)

```
csh lcsmk_line_twd4.csh
```



```

c543-ubuntu:/D/SMOKE-TW/02RunSMOKE/subsys/smoke/scripts/run% csh lcsmk_line_twd4.csh
Running part 1...

SCRIPT NOTE: Automatically deleting log file.
/D/SMOKE-TW/02RunSMOKE/data/run_ContEms/static/logs/smk inven.line.ContEms.log

This program uses the EPA-AREAL/MCNC-EnvPgms/BAMS Models-3
I/O Applications Programming Interface, [I/O API] which is
built on top of the netCDF I/O library (Copyright 1993, 1996
University Corporation for Atmospheric Research/Unidata
Program) and the PVM parallel-programming library (from
Oak Ridge National Laboratory).
Copyright (C) 1992-2002 MCNC,
(C) 1992-2013 Carlie J. Coats, Jr.,
(C) 2003-2012 Baron Advanced Meteorological Systems, LLC, and
(C) 2014-2019 UNC Institute for the Environment.
Released under the GNU LGPL License, version 2.1. See URL
https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.html
for conditions of use.

ioapi-3.2: $Id: init3.F90 120 2019-06-21 14:18:20Z coats $
netCDF version 4.4.1.1 of Apr 13 2017 12:41:52 $

SMOKE -----
Copyright (c)2004 Environmental Modeling for Policy Development
All rights reserved

Program SMKINVEN, Version SMOKEv4.7_Oct2019
Online documentation
http://www.cep.unc.edu/empd/products/smoke

Program SMKINVEN to take ASCII area or point source files
in IDA, EMS-95, or SMOKE list format, or mobile files
in IDA format, and produce the I/O API and ASCII SMOKE
inventory files and list of unique SCCs in the inventory.

```

- (5) 確認 output 資料夾中是否有產生線源排放資料檔(.ncf)，可以使用如下的指令進行確認：

```

output
ls
cd 2019-01
ls
agts_1.line.20190101.3.TW3-d4.NewEms.ncf

```

- (6) 以上步驟可完成線源三維逐時網格排放量之製作。若沒有產生排放量資料 到 可以使用 log 指令快速導入 logs 資料夾內，查看哪個程序有錯誤。

### 3.4.5 製作面源三維逐時網格排放量之流程範例

使用者依照前述 3.2 與 3.3 小節之流程，可完成面源 ORL 格式檔之製作，並依照 3.4.1 節可完成環境變數設定，以下說明如何接續執行 SMOKE 模組，最終產生 CMAQ 空品模式所需之面源逐時網格排放資料檔。

- (1) 首先要將目錄移至/data/inventory/NewEmsData/area 資料夾內，可以



輸入ls 指令，並應看到 1 個排放量清單檔案(arinv.area.lst)。可以使用如下的指令進行：

```
inv
cd area
ls
arinv.area.lst
```

(2) 開啟排放量清單檔案(arinv.area.lst)，並輸入面源排放量資料路徑後儲存。

```
vim arinv.area.lst

#LIST
/D/SMOKE-TW/01MakeSmkORL/02ToSmkORL/area/
AREA.inv_NewEms_twd4orl.txt
```

(3) 在終端機上輸入 run 以轉移到腳本資料夾，並輸入 ls，應有 10 個資料檔案訊息，如下。

```
run
ls
cntl_run.csh lcsmk_mrgall_twd4.csh lcsmk_PF_twd4.csh
make_invdir.csh qa_run.csh lcsmk_area_twd4.csh lcsmk_line_twd4.csh
lcsmk_PS_twd4.csh movelog.csh smk_run.csh
```

(4) 執行面源腳本程序(lcsmk\_area\_twd4.csh)

```
csh lcsmk_area_twd4.csh
```

```
c543-ubuntu:/D/SMOKE-TW/02RunSMOKE/subsys/smoke/scripts/run% csh lcsmk_area_twd4.csh
Running part 1...

This program uses the EPA-AREAL/MCNC-EnvPgms/BAMS Models-3
I/O Applications Programming Interface, [I/O API] which is
built on top of the netCDF I/O library (Copyright 1993, 1996
University Corporation for Atmospheric Research/Unidata
Program) and the PVM parallel-programming library (from
Oak Ridge National Laboratory).
Copyright (C) 1992-2002 MCNC,
(C) 1992-2013 Carlie J. Coats, Jr.,
(C) 2003-2012 Baron Advanced Meteorological Systems, LLC, and
(C) 2014-2019 UNC Institute for the Environment.
Released under the GNU LGPL License, version 2.1. See URL
https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.html
for conditions of use.

ioapi-3.2: $Id: init3.F90 120 2019-06-21 14:18:20Z coats $
netCDF version 4.4.1.1 of Apr 13 2017 12:41:52 $

SMOKE -----
Copyright (c)2004 Environmental Modeling for Policy Development
All rights reserved

Program SMKINVEN, Version SMOKEv4.7_0ct2019
Online documentation
http://www.cep.unc.edu/empd/products/smoke

Program SMKINVEN to take ASCII area or point source files
in IDA, EMS-95, or SMOKE list format, or mobile files
in IDA format, and produce the I/O API and ASCII SMOKE
inventory files and list of unique SCCs in the inventory.
```

- (5) 確認 output 資料夾中是否有產生面源排放資料檔(.ncf)，可以使用如下的指令進行確認：

```
output
ls
cd 2019-01
ls
agts_1.area.20190101.3.TW3-d4.NewEms.ncf
```

- (6) 以上步驟可完成面源三維逐時網格排放量之製作。若沒有產生排放量資料，到可以使用 log 指令快速導入 logs 資料夾內，查看哪個程序有錯誤。

### 3.5 合併各類三維逐時網格排放量檔案之流程

基本上前 3.4 節所製作的三維逐時網格排放量檔(煙囪源、逸散源、面源與線源)就能直接提供給 CMAQ 使用，不過要導入多個排放量檔比較麻煩。本節說明如何利用合併排放量腳本程序將多個三維逐時網格排放量檔合併為單獨一個排放量檔案，以減少 CMAQ 排放量檔案輸入量。

- (1) 依照前述 3.4 節之流程步驟，使用者可完成煙囪源、逸散源、面源及線源

等多個三維逐時網格排放量檔案。使用者首先須確認 `output` 資料夾底下是否出現前述之排放量檔。可以使用如下的指令進行確認：

```
output
ls
cd 2019-01
ls
agts_1.area.20190101.3.TW3-d4.NewEms.ncf
agts_1.fugitive.20190101.3.TW3-d4.NewEms.ncf
agts_1.line.20190101.3.TW3-d4.NewEms.ncf
pgts3d_1.stack.20190101.3.TW3-d4.NewEms.ncf
```

- (2) 在終端機上輸入 `run` 以轉移到腳本資料夾，並輸入 `ls`，應有 10 個資料檔案訊息，如下。

```
run
ls
cntl_run.csh lcsmk_mrgall_twd4.csh lcsmk_PF_twd4.csh
make_invdire.csh qa_run.csh lcsmk_area_twd4.csh lcsmk_line_twd4.csh
lcsmk_PS_twd4.csh movelog.csh smk_run.csh
```

- (3) 開啟合併排放量腳本程序(`lcsmk_mrgall_twd4.csh`)，並輸入想合併的排放量檔案名稱，如下。

```
vim lcsmk_mrgall_twd4.csh

(輸入想合併之排放源指令)
setenv MRGFILES "AGTS_L LGTS_L PFGTS_L PSGTS_L"
(註解：AGTS_L(面源)、LGTS_L(線源)、PFGTS_L(逸散源)、PSGTS_L(煙囪源)、
BGTS_L(生物源)，可以依據使用者需求進行合併)
```

- (4) 執行合併排放量腳本程序(`lcsmk_mrgall_twd4.csh`)。

```
csh lcsmk_mrgall_twd4.csh
```

```

c543-ubuntu:/D/SMOKE-TW/02RunSMOKE/subsys/smoke/scripts/run% csh lcsmk_mrgall_twd4.csh
Running part 2, for 20190101 ...
Running part 4, for 20190101...

This program uses the EPA-AREAL/MCNC-EnvPgms/BAMS Models-3
I/O Applications Programming Interface, [I/O API] which is
built on top of the netCDF I/O library (Copyright 1993, 1996
University Corporation for Atmospheric Research/Unidata
Program) and the PVM parallel-programming library (from
Oak Ridge National Laboratory).
Copyright (C) 1992-2002 MCNC,
(C) 1992-2013 Carlie J. Coats, Jr.,
(C) 2003-2012 Baron Advanced Meteorological Systems, LLC, and
(C) 2014-2019 UNC Institute for the Environment.
Released under the GNU LGPL License, version 2.1. See URL

https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/lgpl-2.1.html

for conditions of use.

ioapi-3.2: $Id: init3.F90 120 2019-06-21 14:18:20Z coats $
netCDF version 4.4.1.1 of Apr 13 2017 12:41:52 $

SMOKE -----
Copyright (c)2004 Environmental Modeling for Policy Development
All rights reserved

Program SMKMERGE, Version SMOKEv4.7_Oct2019
Online documentation
http://www.cep.unc.edu/emdp/products/smoke

Program SMKMERGE to merge the inventory or hourly emission
files with gridding matrices and with optionally any
combination of speciation matrices, multiplicative control
matrices, additive control matrices, or reactivity control
matrices. The program can operate on one to four source
categories (area, biogenic, mobile, or point sources), or any
combination of these. Gridded and/or state reports and/or
county reports can be written from this program. If a layer-
fractions file is input, then the total emissions output file
is three-dimensional.

```

- (5) 確認 merge 資料夾中是否有產生合併後的排放資料檔(.ncf)，可以使用如下的指令進行確認：

```

merge
ls
cd 2019-01
ls
cmaq_cb06r3_ae7.01-20190101.3.TW3-d4.NewEms.ncf

```

- (6) 以上步驟可以合併多個三維逐時網格排放量檔案成為單獨之一個檔案。若沒有排放量資料可以使用 log 指令快速導入 logs 資料夾內，查看哪個程序有錯誤。