



# 公私場所重大空氣污染事故 擴散模擬分析

本文件僅供參考，如後續依據法規需求修正，請參考最新法令要求

2020年02月20日修正

# 嚴重事故之洩漏情境污染物擴散模擬分析

## ◆執行模擬需求：

- 因應空氣污染突發事故緊急應變措施計畫及警告通知作業辦法，第3項新增公私場所應擬訂並定期檢討空氣污染突發事故緊急應變措施計畫（以下簡稱空污事故措施計畫），內容需製作「**嚴重事故之洩漏情境污染物擴散模擬分析**」

## ◆模擬執行及文件製作方式：

- 為提供廠商執行擴散模擬分析參考，製作軟體操作說明及編撰參考表單
- 廠商得使用其他擴散模擬軟體，相關參數應符合如下建議參考資訊：
  - 針對場所中所屬模擬目標物質單一容器實際平均儲存量，於10分鐘內全數洩漏釋放至大氣當中
  - 模擬之氣象資訊，建議參考所在區域鄰近之氣象測站，選用模擬時間前一年完整年度之資訊
  - 溫度選用統計中之平均溫度
  - 模擬風向之呈現以統計中出現次數最多之風向為主
  - 選用穩定大氣（風速1.5m/s，大氣穩定度「F」）

# 參考表單

## ◆ 模擬分析物質資料：

- 物質名稱：
  - 中、英文名稱
  - 重量百分比
- 單一容器平均儲存量：
  - 場所內最大單一儲存容器
  - 請附重量單位

模擬分析物質	中 文 名 稱	
	英 文 名 稱	
	含 量 ( % W / W )	
場所物質存量	單一容器平均儲存量	(重量單位)

場所內該物質最大容器

# 參考表單

## ◆ 模擬氣象資訊：近一年（完整年度）之資訊統計

- 溫度：平均溫度
- 相對濕度：平均相對濕度
- 風向：逐月最大10分鐘風向統計，最多數量之數值

- 參考文件已將風向角度區分8個風向間隔
- 最終取最多出現風現統計之「方位」，為設定模擬之角度，如：東北風 45°

取最多數量之「方位」角度

1. 溫度							
月份	溫度(°C)	月份	溫度(°C)	月份	溫度(°C)	月份	溫度(°C)
01		04		07		10	
02		05		08		11	
03		06		09		12	
平均溫度(逐月平均值加總後平均)：				(°C)			
2. 相對溼度：(逐月平均值加總後平均)				平均相對溼度： (%)			
3. 風向：(最大 10 分鐘風向)							
月份	風向(360°)	月份	風向(360°)	月份	風向(360°)	月份	風向(360°)
01	填角度	05	填角度	09	填角度		
02	填角度	06	填角度	10	填角度		
03		07		11			
04		08		12			
方位	角度	出現次數	方位	角度	出現次數	方位	角度
北風(0/360°)	337.5°-22.5°		南風(180°)	157.5°-202.5°			
東北風(45°)	22.5°-67.5°	算數量	西南風(225°)	202.5°-247.5°	算數量		
東風(90°)	67.5°-112.5°		西風(270°)	247.5°-292.5°			
東南風(135°)	112.5°-157.5°		西北風(315°)	292.5°-337.5°			
主要風向(角度)：							

# 氣象資訊

## ◆資料取得：

- 中央氣象局網頁 <http://www.cwb.gov.tw/>

The screenshot displays the Central Weather Bureau website interface. At the top, the logo and name '交通部中央氣象局 Central Weather Bureau' are visible. Navigation links include '回首頁', 'EN', '網站導覽', '意見箱', '常見問答', '關於本局', and utility icons for search, share, print, and settings. A secondary menu lists '警特報', '天氣', '生活', '地震', '海象', '氣候', '資料', '知識與天文', and '常用服務'. The main content area features a weather forecast for Taipei (臺北市) with a temperature range of 18°-20° and a 40% chance of rain. It also shows forecasts for '今晚明晨' (16°-18°, 40% rain) and '明日白天' (16°-21°, 20% rain). A sunrise and sunset time chart shows sunrise at 06:19 and sunset at 17:04. An air quality index (AQI) of 22 is shown with a smiley face icon. A 'Q&A' banner for the new website version is also present. On the right, a map of Taiwan is shown with a location pin on the northern coast.

# 氣象資訊

## ◆資料取得：

- **氣候** → 每月氣象 → 選擇查詢年/月 → 查詢鄰近測站之氣象資訊 → 搜尋近一年逐月溫度、風向及相對溼度資訊

The screenshot shows the Central Weather Bureau website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Home', 'EN', 'Site Map', 'Feedback', 'FAQ', 'About Us', and utility icons. Below this is a secondary menu with 'Weather Alerts', 'Weather', 'Life', 'Earthquake', 'Oceanography', and 'Climate'. The 'Climate' menu item is highlighted with a mouse cursor. The main content area is titled 'Climate' and features a globe icon. A dropdown menu is open under 'Climate Statistics', listing options such as 'Climate Monthly Average', 'Monthly Weather', 'Tide Statistics', 'Wave Statistics', 'Sea Temperature Statistics', 'Monthly Ozone', 'Weather Observation Element Ranking', and 'Monthly Distribution Map'. To the right of the dropdown, there are links for 'Short-term Climate Forecast', 'Climate Monitoring', 'Taiwan Climate', 'Understanding Climate', 'Climate Change', and 'Climate Research and Application Promotion'. On the left side of the page, there is a weather widget for Taipei showing a 40% chance of rain and a forecast for 11/28. At the bottom, there is a promotional banner for a 'Check-in to Win Prizes' activity in Keelung, Taiwan, and a map of the region.

# 氣象資訊

## ◆資料取得：

- 氣候 → 每月氣象 → 選擇查詢年/月 → 查詢鄰近測站之氣象資訊 → 搜尋近一年逐月溫度、風向及相對溼度資訊

The screenshot displays the Central Weather Bureau website interface. At the top, the logo and name '交通部中央氣象局 Central Weather Bureau' are visible. The navigation bar includes links for '警特報', '天氣', '生活', '地震', '海象', '氣候', '資料', '知識與天文', and '常用服務'. The main content area is titled '氣候' and features a globe icon. A dropdown menu is open under '氣候統計', with '每月氣象' selected and highlighted in orange. Other options in the menu include '氣候月平均', '潮位統計', '波浪統計', '海溫統計', '每月臭氧', '氣象觀測要素排序', and '月平均分布圖'. To the right, there are links for '短期氣候預測', '氣候監測', '臺灣氣候', '瞭解氣候', '氣候變遷', and '氣候研究與應用推廣'. On the left side, there is a weather widget for Taipei showing a 40% chance of rain and a temperature of 22°C. At the bottom, there is a banner for '一指掌握 氣象變化' and '中央氣象局W-生活氣象' featuring a cartoon character and a smartphone.

# 氣象資訊

## ◆資料取得：

- 氣候→每月氣象→選擇查詢年/月→查詢鄰近測站之氣象資訊→搜尋近一年逐月溫度、風向及相對溼度資訊

交通部中央氣象局  
Central Weather Bureau

::: 回首頁 | EN | 網站導覽 | 意見箱 | 常見問答 | 關於本局 | 警特報 | 天氣 | 生活 | 地震 | 海象 | 氣候 | 資料 | 知識與天文 | 常用服務

每月氣象

請選擇 2019 10 逐月查詢近一年資訊

### 2019年10月 氣象資料

測站	溫度 (°C)			雨量 (毫米)	風速 (公尺/秒)/ 風向(360°)/日期		相對溼度(%)		測站 氣壓 (百帕)	降水日數 >=0.1毫米 (天)	日照 時數 (小時)
	平均	最高/日期	最低/日期		最大十分鐘風	最大瞬間風	平均	最小/日期			
阿里山	11.6	18.7/5	5.9/22	22.0	4.2/150.0/29	7.8/360.0/1	91	40/23	766.5	6	126.2
鞍部	18.3	27.3/4	14.2/20	232.4	17.1/360.0/1	31.8/360.0/1	90	55/11	923.5	17	97.3
板橋	24.9	34.8/2	18.6/18	33.5	7.8/220.0/1	16.9/200.0/1	71	38/2	1014.3	7	126.9
成功	25.1	31.9/1	20.7/21	117.0	11.1/20.0/15	18.8/20.0/15	74	51/15	1010.2	16	153.9
嘉義	25.9	34.5/2	18.8/22	5.5	5.8/10.0/1	10.1/360.0/1	74	46/18	1010.3	2	235.0
大武	25.9	34.0/1	20.2/19	71.1	7.6/40.0/15	16.1/40.0/15	76	50/1	1013.2	11	162.4
東吉島	26.4	33.2/3	23.4/29	0.0	19.9/30.0/14	25.7/40.0/14	79	67/17	1009.2	0	267.8
恆春	26.5	32.0/3	22.5/28	28.0	12.1/20.0/15	23.4/20.0/15	75	45/28	1010.9	5	99.0



# 氣象資訊

## ◆資料取得：

- 氣候→每月氣象→選擇查詢年/月→查詢鄰近測站之氣象資訊→搜尋近一年逐月溫度、風向及相對溼度資訊

交通部中央氣象局  
Central Weather Bureau

警特報 天氣 生活 地震 海象 氣候 資料 知識與天文 常用服務

每月氣象

請選擇 2019 10

2019年10月 氣象資料

測站	溫度 (°C)			雨量 (毫米)	風速 (公尺/秒)/ 風向(360°)/日期		相對溼度(%)		測站 氣壓 (百帕)	降水日數 >=0.1毫米 (天)	日照 時數 (小時)
	平均	最高/日期	最低/日期		最大十分鐘風	最大瞬間風	平均	最小/日期			
阿里山	11.6	18.7/5	5.9/22	22.0	4.2/150.0/29	7.8/360.0/1	91	40/23	766.5	6	126.2
鞍部	18.3	27.3/4	14.2/20	232.4	17.1/360.0/1	31.8/360.0/1	90	55/11	923.5	17	97.3
板橋	24.5	32.0/3	18.0/28	5.0	7.8/220.0/1	16.9/200.0/1	71	38/2	1014.3	7	126.9
成功	25.0	32.0/3	18.0/28	0.0	11.1/20.0/15	18.8/20.0/15	74	51/15	1010.2	16	153.9
嘉義	25.5	32.0/3	18.0/28	5.0	5.8/10.0/1	10.1/360.0/1	74	46/18	1010.3	2	235.0
大武	25.9	34.0/1	20.2/19	71.1	7.6/40.0/15	16.1/40.0/15	76	50/1	1013.2	11	162.4
東吉島	26.4	33.2/3	23.4/29	0.0	19.9/30.0/14	25.7/40.0/14	79	67/17	1009.2	0	267.8
恆春	26.5	32.0/3	22.5/28	28.0	12.1/20.0/15	23.4/20.0/15	75	45/28	1010.9	5	99.0

查詢所在位置  
鄰近之氣象站

# 氣象資訊

## ◆資料取得：

- 氣候→每月氣象→選擇查詢年/月→查詢鄰近測站之氣象資訊→搜尋近一年逐月溫度、風向及相對溼度資訊

測站	溫度 (°C)			雨量 (毫米)	風速 (公尺/秒)/ 風向(360°)/日期		相對溼度(%)		測站 氣壓 (百帕)	降水日數 >=0.1毫米 (天)	日照 時數 (小時)
	平均	最高/日期	最低/日期		最大十分鐘風	最大瞬間風	平均	最小/日期			
阿里山	11.6	18.7/5	5.9/22	22.0	4.2/ <u>150.0</u> /29	7.8/360.0/1	91	40/23	766.5	6	126.2
鞍部	18.3	27.3/4	14.2/20	232.4	17.1/ <u>360.0</u> /1	31.8/360.0/1	90	55/11	923.5	17	97.3
板橋	24.9	34.8/2	18.6/18	33.5	7.8/ <u>220.0</u> /1	16.9/200.0/1	71	38/2	1014.3	7	126.9
成功	25.1	31.9/1	20.7/21	117.0	11.1/ <u>20.0</u> /15	18.8/20.0/15	74	51/15	1010.2	16	153.9
嘉義	25.9	34.5/2	18.8/22	5.5	5.8/ <u>10.0</u> /1	10.1/360.0/1	74	46/18	1010.3	2	235.0
大武	25.9	34.0/1	20.2/19	71.1	7.6/ <u>40.0</u> /15	16.1/40.0/15	76	50/1	1013.2	11	162.4
東吉島	26.4	33.2/3	23.4/29	0.0	19.9/ <u>30.0</u> /14	25.7/40.0/14	79	67/17	1009.2	0	267.8
恆春	26.5	32.0/3	22.5/28	28.0	12.1/ <u>20.0</u> /15	23.4/20.0/15	75	45/28	1010.9	5	99.0

平均溫度

風向角度

平均相對濕度

12個月加總取平均

統計風向角度出現次數，  
取最多數量之「方位」角度

12個月加總取平均

# 氣象資訊

## ◆資料取得：

### ▪ 風向

#### 3. 風向：(最大 10 分鐘風向)

月份	風向(360°)	月份	風向(360°)	月份	風向(360°)
01		05		09	
02		06		10	
03		07		11	
04		08		12	
方位	角度	出現次數	方位	角度	出現次數
北風(0/360°)	337.5°-22.5°		南風(180°)	157.5°-202.5°	
東北風(45°)	22.5°-67.5°		西南風(225°)	202.5°-247.5°	
東風(90°)	67.5°-112.5°		西風(270°)	247.5°-292.5°	
東南風(135°)	112.5°-157.5°		西北風(315°)	292.5°-337.5°	
<b>主要風向(角度)：</b>					

例如：

風向次數統計，若22.5°-67.5°範圍之次數為最多，  
則以「方位」東北風之45°為模擬主要風向(角度)

如果有兩個或以上相同次數，則取其中之一即可

# 參考表單

## ◆ 模擬分析軟體名稱：

- 此參考文件採用：ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmosphere)
- 需註明版本：此參考文件使用5.4.7版

## ◆ 風速及大氣穩定度：（為參考規範已訂定之數值，請勿更動）

- 指定風速：1.5m/s
- 指定穩定度：F

## ◆ 嚴重事故之洩漏情境污染物擴散模擬分析結果：

- 請自行輸入指定之參考濃度數值（PAC-3、PAC-2）
- 輸入對應參考濃度之模擬結果距離

### 6. 嚴重事故之洩漏情境污染物擴散模擬分析結果

判斷標準(單位：ppm)

模擬之影響距離(m)

PAC-3 (數值請自行輸入)

PAC-2 (數值請自行輸入)

PAC-1 (數值請自行輸入)

填模擬距離

### 7. 擴散模擬分析模擬結果圖層

(建議放置輸入參數界面截圖、模擬圖、影響範圍套疊地理資訊圖層)

填濃度數值

# 參考表單

## ◆擴散模擬分析模擬結果圖層：

- 輸入參數界面截圖
- 模擬圖
- 影響範圍套疊地理資訊圖層

**Text Summary**

**SITE DATA:**  
Location: ABILENE, TEXAS  
Building Air Exchanges Per Hour: 0.30 (unsheltered single storied)  
Time: January 22, 2020 2239 hours CST (user specified)

**CHEMICAL DATA:**  
Warning: HYDROGEN CHLORIDE can react with water and/or water vapor. This can affect the evaporation rate and downwind dispersion. ALOHA cannot accurately predict the air hazard if this substance comes in contact with water.  
Chemical Name: HYDROGEN CHLORIDE  
CAS Number: 7647-1-0 Molecular Weight: 36.46 g/mol  
AEGL-1 (60 min): 1.8 ppm AEGL-2 (60 min): 22 ppm AEGL-3 (60 min): 100 ppm  
IDLH: 50 ppm  
Ambient Boiling Point: -86.2°C  
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm  
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**  
Wind: 1.5 meters/second from 45° true at 10 meters  
Ground Roughness: open country  
Air Temperature: 25°C  
No Inversion Height  
Cloud Cover: 5 tenths  
Stability Class: F  
Relative Humidity: 80%

**SOURCE STRENGTH:**  
Direct Source: 100 kilograms/min Source Height: 0  
Release Duration: 10 minutes  
Release Rate: 100 kilograms/min  
Total Amount Released: 1,000 kilograms  
Note: This chemical may flash boil and/or result in two phase flow.

**THREAT ZONE:**  
Model Run: Heavy Gas  
Red : 1.6 kilometers --- (100 ppm = PAC-3)  
Orange: 3.4 kilometers --- (22 ppm = PAC-2)  
Yellow: greater than 10 kilometers --- (1.8 ppm = PAC-1)

**Labels and Callouts:**

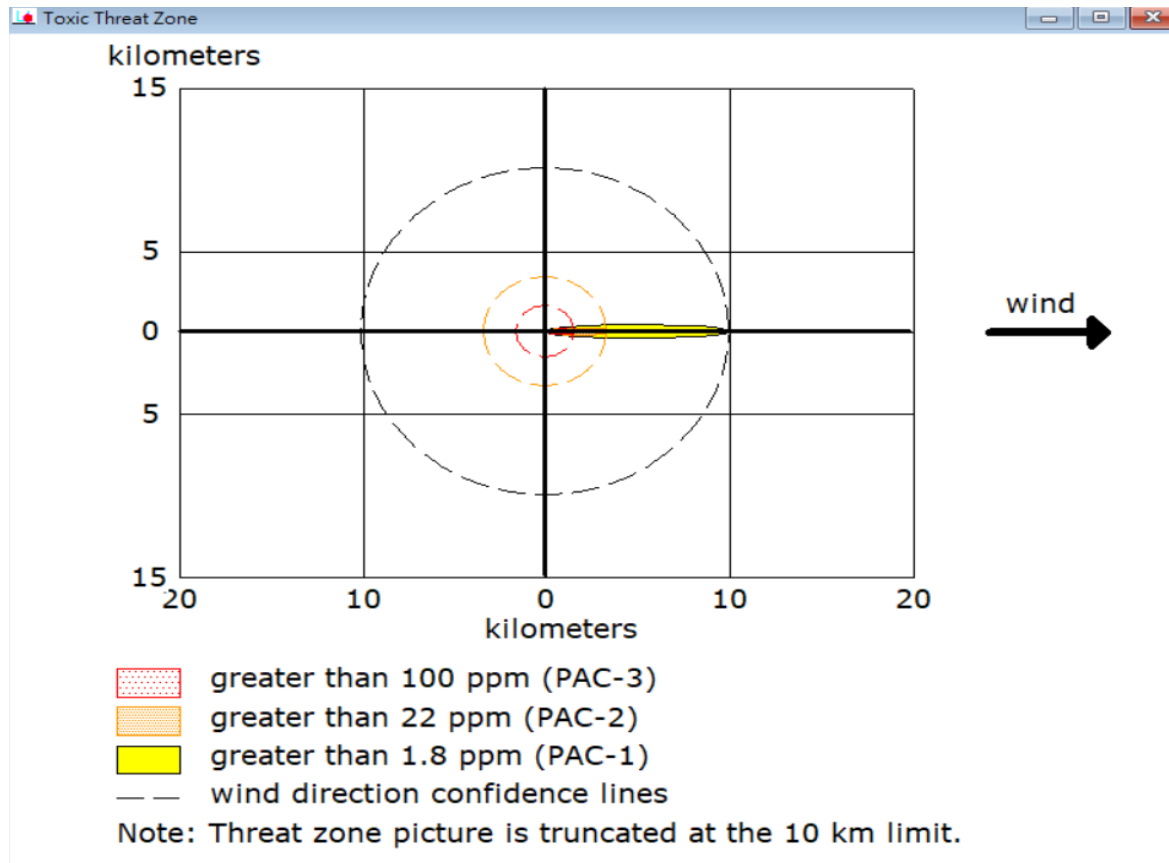
- 模擬時間 (Simulation Time) - points to Time: January 22, 2020 2239 hours CST
- 模擬物質 (Simulation Substance) - points to Chemical Name: HYDROGEN CHLORIDE
- 風速 (固定1.5m/s) (Wind Speed (fixed 1.5m/s)) - points to Wind: 1.5 meters/second
- 溫度 (平均溫) (Temperature (average)) - points to Air Temperature: 25°C
- 風向 (Wind Direction) - points to from 45° true
- 大氣穩定度 (固定:F) (Atmospheric Stability (fixed:F)) - points to Stability Class: F
- 相對濕度 (Relative Humidity) - points to Relative Humidity: 80%
- 模擬洩漏時間 (Simulation Release Time) - points to Release Duration: 10 minutes
- 洩漏率 (Release Rate) - points to Release Rate: 100 kilograms/min
- 模擬洩漏總量 (單一容器實際平均儲存量) (Simulation Total Release (single container actual average storage)) - points to Total Amount Released: 1,000 kilograms
- 模擬影響範圍 (Simulation Impact Area) - points to the Threat Zone section

輸入參數界面截圖 (另需提供模擬分析參數原始檔)

# 參考表單

## ◆擴散模擬分析模擬結果圖層：

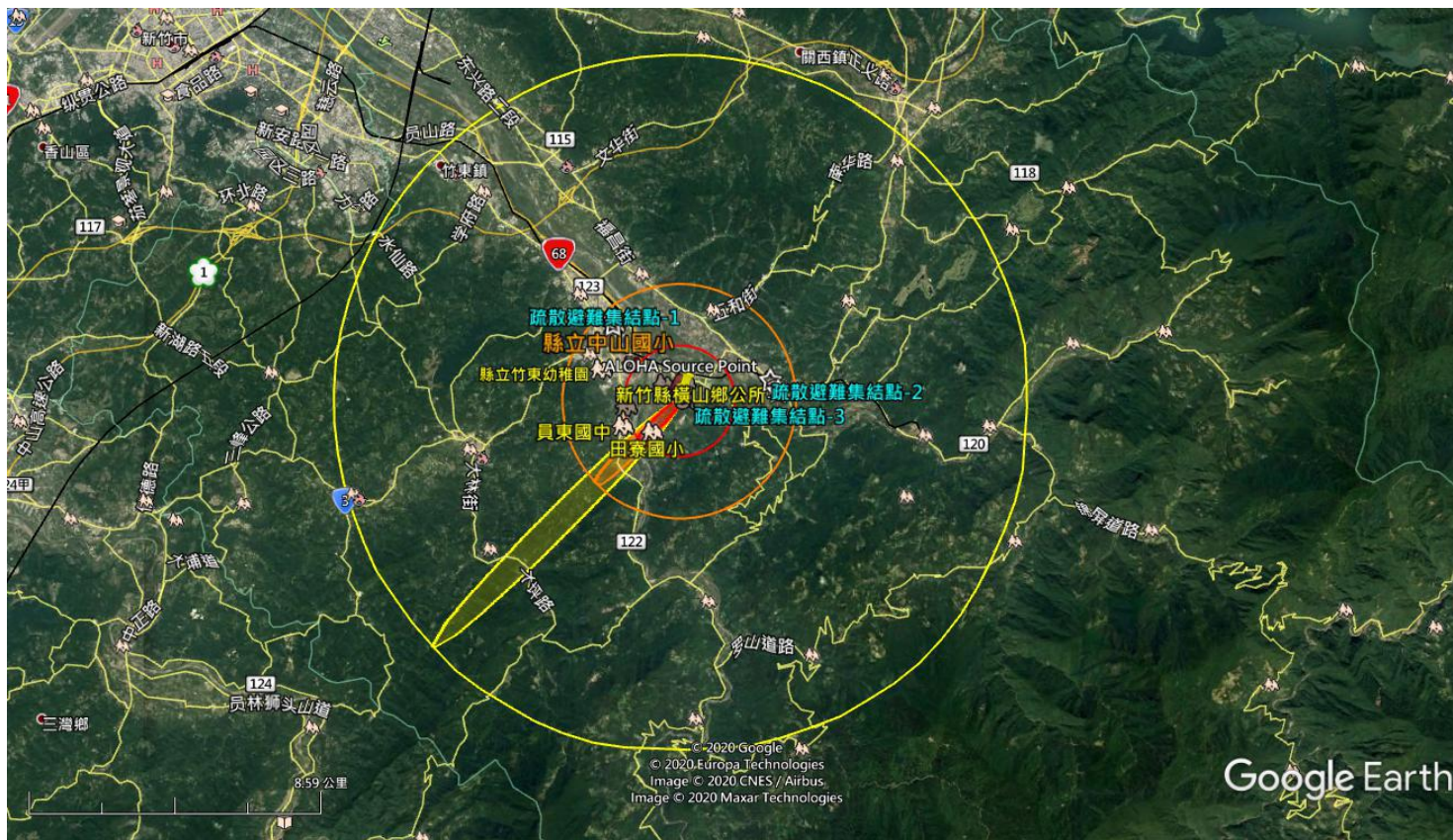
- 輸入參數界面截圖
- 模擬圖
- 影響範圍套疊地理資訊圖層



# 參考表單

## ◆ 擴散模擬分析模擬結果圖層：

- 輸入參數界面截圖
- 模擬圖
- 影響範圍套疊地理資訊圖層



影響範圍套疊地理資訊圖層

# ALOHA軟體操作

## ALOHA 簡介



### ◆ Areal Locations of Hazardous Atmospheres (ALOHA)

- 起源於**美國海洋大氣署 (NOAA)** 對於緊急事件應變，預測洩漏源下風處污染物濃度，估計其氣雲移動及擴散之工具。
- 近年演變為應變工具，可推估化災事故發生後，化學品於大氣中之傳輸範圍，作為化學災害應變計畫與訓練之用。
- 美國風險管理計畫 (Risk Management Planning Rule) 也運用 ALOHA 軟體進行危險物運送之危害區域分析。
- ALOHA公開於美國環保署網站中下載，內建化學品種類上千種，並可自訂新增物質。

### ◆ 哪裡下載 ???

<https://www.epa.gov/cameo/aloha-software>





CAMEO ALOHA



全部 圖片 地圖 購物 影片 更多

設定 工具

約有 5,500,000 項結果 (搜尋時間: 0.29 秒)

www.epa.gov > cameo > aloha-software > 翻譯這個網頁

### ALOHA Software | CAMEO (Computer-Aided Management of ...

ALOHA® is the hazard modeling program for the CAMEO® software suite, which is used widely to plan for and respond to chemical emergencies. ALOHA allows ...

#### 「CAMEO ALOHA」的圖片搜尋結果



Environmental Topics

Laws & Regulations

About EPA

Search EPA.gov



Related Topics: CAMEO

CONTACT US

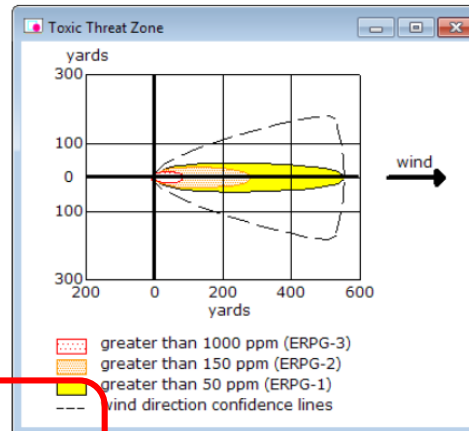
SHARE



## ALOHA Software

ALOHA® is the hazard modeling program for the [CAMEO® software suite](#), which is used widely to plan for and respond to chemical emergencies.

ALOHA allows you to enter details about a real or potential chemical release, and then it will generate threat zone estimates for various types of hazards. ALOHA can model toxic gas clouds, flammable gas clouds, BLEVEs (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosions), jet fires, pool fires, and vapor cloud explosions. The threat zone estimates are shown on a grid in ALOHA, and they can also be plotted on maps in [MARPLOT®](#), Esri's ArcMap, Google Earth, and Google Maps. The red threat zone represents the worst hazard level, and the orange and yellow threat zones represent areas of decreasing hazard.



### Downloading ALOHA

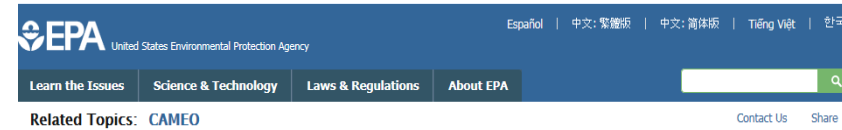
[Download ALOHA for Windows](#) (Version 5.4.7, Sept 2016, 7.33 MB EXE)

[Download ALOHA for Mac](#) (Version 5.4.7, Sept 2016, 9.63 MB DMG); [additional Mac instructions](#)

# ALOHA 軟體優點

## ◆優點：

- 為 USEPA 和 NOAA 共同研發維護，免費使用。
- 輸入參數較為簡易，運算時程短，現為美國消防單位人員必訓課程。可於出勤前往現場途中，就所掌握資訊，於數分鐘內完成模擬。
- 模擬結果可包含毒性效應、熱輻射與爆炸過壓等影響距離。
- 模擬結果可直接套疊於電子地圖，於圖層上瞭解其影響區域。



## ALOHA Software

ALOHA is the hazard modeling program for the CAMEO software suite, which is used widely to plan for and respond to chemical emergencies.

[Learn more about the CAMEO software suite.](#)

ALOHA allows you to enter details about a real or potential chemical release, and then it will generate threat zone estimates for various types of hazards. ALOHA can model toxic gas clouds, flammable gas clouds, BLEVEs (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosions), jet fires, pool fires, and vapor cloud explosions. The threat zone estimates are shown on a grid in ALOHA, and they can also be plotted on maps in [MAPLOT](#), Esri's ArcMap, Google Earth, and Google Maps. The red threat zone represents the worst hazard level, and the orange and yellow threat zones represent areas of decreasing hazard.

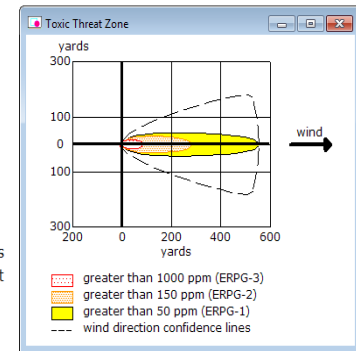
### Downloading ALOHA

- [Download ALOHA for Windows](#) (Version 5.4.5, Jul 2015, 8 MB EXE)
- [Download ALOHA for Mac](#) (Version 5.4.5, Jul 2015, 10 MB DMG); [additional Mac instructions](#)

The Windows version can be run on Windows 7, 8, and 8.1 operating systems. The Macintosh version can be run on Mountain Lion (10.8.x), Mavericks (10.9.x), and Yosemite (10.10.x) operating systems. Operating systems not listed here have not been tested and are not supported.

**If you already have an older version of ALOHA:** It is best to install the new ALOHA application in the same folder as your previous version. This will replace the old application with the new one, while still maintaining all of your settings. Any chemical information that you have added to the chemical library will not be saved and you will need to re-enter that information.

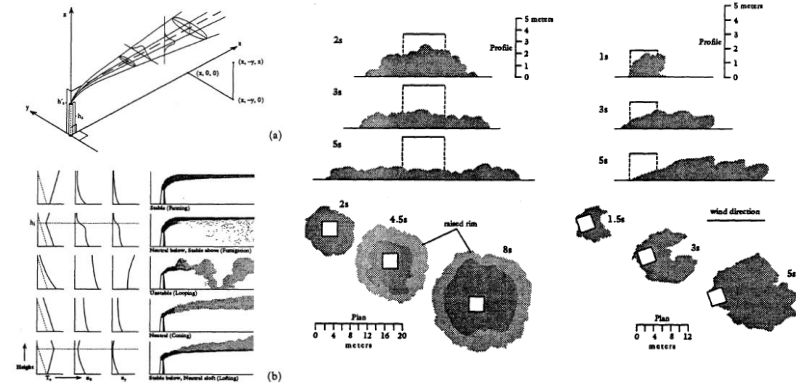
### Learning More About ALOHA



# ALOHA 軟體優點

## ◆優點：

- 模擬從槽體、管線、大氣中釋放
- 廣泛的化學資料庫，可讓使用者自由使用
- 適用於 Windows 及 Macintosh 平台
- 在不同的環境下估計氣體雲面積、濃度及隨著時間的改變量
- 氣象參數可由使用者自行輸入或從氣象監測站獲得資料
- 容易操作的圖形介面和顯示
- 用於重質氣體擴散模式(Degadis)及高斯(Gaussian)氣體模型



高斯模式與重質氣模式

# ALOHA 軟體優點

## ◆缺點：

- 模擬後果較不精確。
- 分析時間為洩漏擴散60分鐘內，擴散距離不超過10公里。
- 未考慮大氣稀釋與樹木吸附化學物質的衰減。
- 模式未考慮地形對擴散情形的影響。

# ALOHA 軟體操作-使用限制

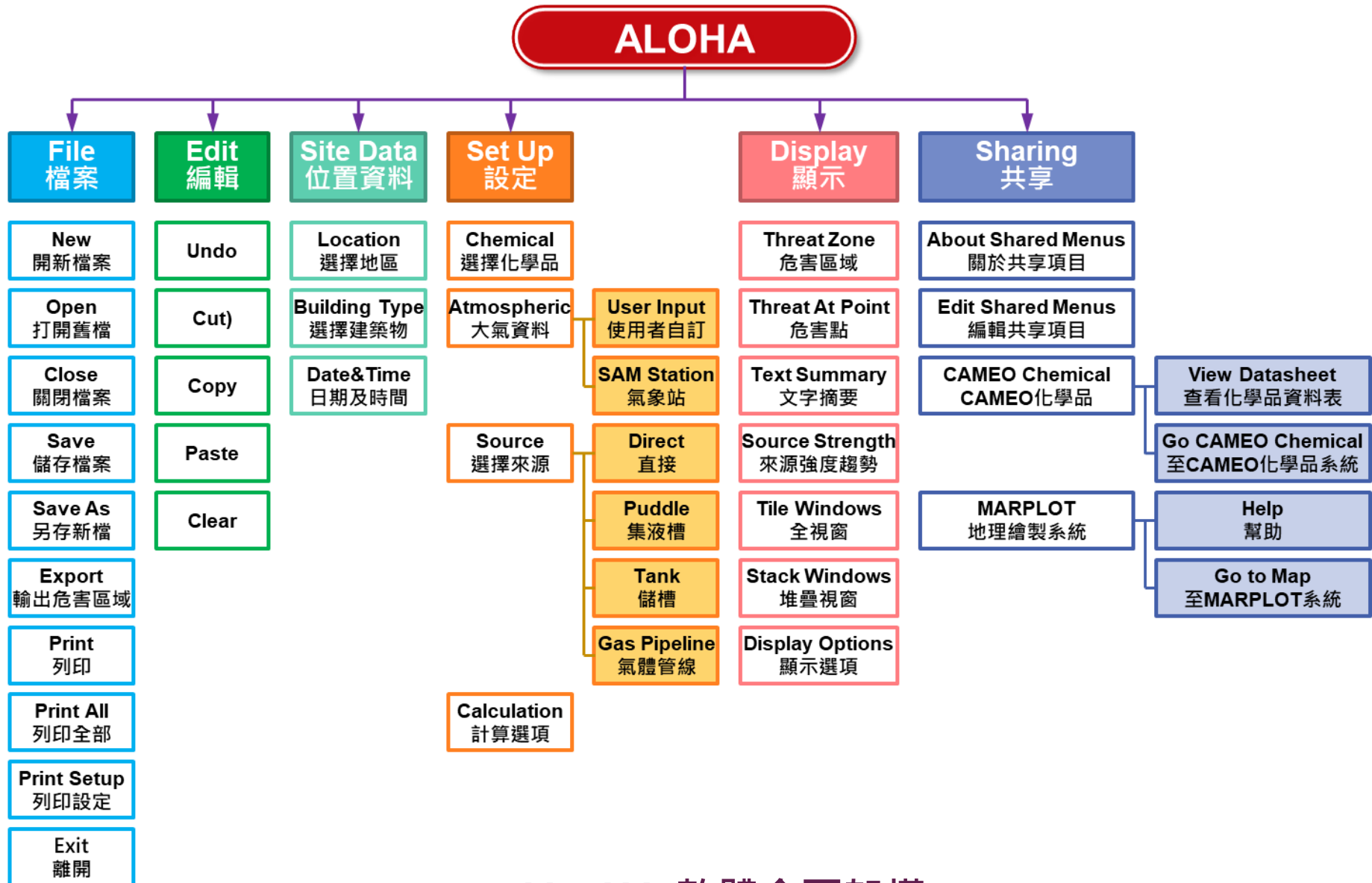
## ◆使用限制 ( 不能模擬或運算時不考慮 ~ )

- 副產物：ALOHA模式不考慮火災、爆炸、化學反應所產生的副產物
- 懸浮微粒
- 化學混合：不考慮因混合所造成的化學效應，如：化學溶液與蒸氣雲等
- 地形效應

### 軟體條件限制

- 1) 非常穩非常低的風速 (<1 m/s at 10 m Height)
- 2) 定的大氣條件(常發生在深夜或清晨)
- 3) 風切或地形
- 4) 近洩漏源的不規則濃度

# ALOHA 軟體介面



ALOHA-軟體介面架構

# ALOHA 軟體操作

## 開啟ALOHA程式

1

選擇欲分析地點

2

輸入建物型態

3

輸入分析日期及時間

4

選擇化學物質名稱

5

輸入大氣條件

風速

風向

測量點

溫度

大氣穩定度

相對濕度

6

選擇儲槽型式

輸入儲槽尺寸

選擇化學物質狀態

輸入槽體內部溫度

輸入容量或貯存量

輸入破孔型式

選擇破孔直徑

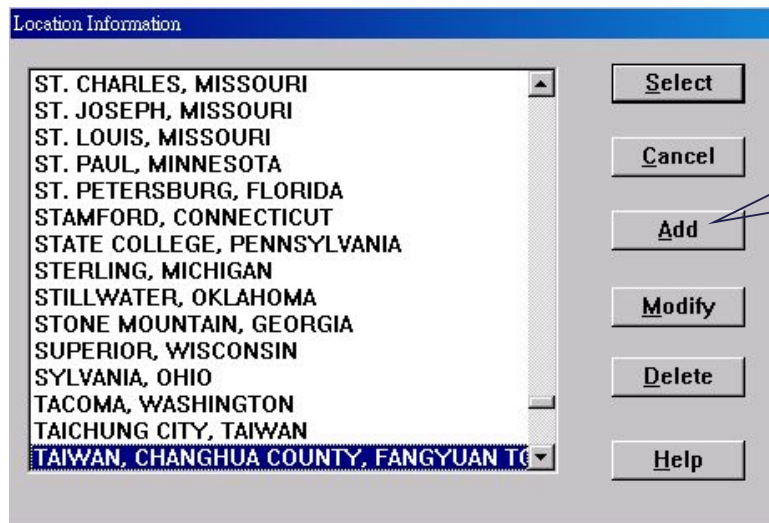
輸入破孔位置



# ALOHA 軟體操作-選取/增加模擬地理位置資料 (一次)



新增地點：



新增模擬場所  
所在位置



# ALOHA 軟體操作-選取/增加模擬地理位置資料 (一次)

地點

海拔高度

Location Input

Enter full location name:  
Location is

Is location in a U.S. state or territory ?  
 In U.S.  Not in U.S.

Enter approximate elevation  
Elevation is   ft  m

Enter approximate location  
deg. min.  
Latitude    N  S  
Longitude    E  W

可自行定位或由  
Google Map或  
Google Earth查詢

經緯度

緯度：北緯  
經度：東經

城鎮名稱

格林威治  
( GMT ) 時間

Foreign Location Input

Country name:

Offset from local STANDARD time to GMT:  hours

Is current model time standard or daylight savings time ?  
 Standard Time  Daylight Savings Time

# ALOHA 軟體操作-選取建築物型態資料 (一次)

## ◆SiteData → Building Type

The screenshot displays the ALOHA 5.4.7 software interface. The 'SiteData' menu is open, showing options: 'Location...' (Ctrl+L), 'Building Type...' (highlighted), and 'Date & Time...' (Ctrl+E). A 'Text Summary' window is visible in the background, showing site data for ABERDEEN, MARYLAND, on February 20, 2020. The 'Infiltration Building Parameters' dialog box is open, prompting the user to 'Select building type or enter exchange parameter'. The 'Single storied building' option is selected. Below this, the 'No. of air changes is' field is empty, followed by 'per hour'. The 'Select building surroundings' section has 'Unsheltered surroundings' selected. 'Help', 'OK', and 'Cancel' buttons are also visible.

ALOHA 5.4.7

File Edit SiteData SetUp Display Sharing Help

Location... Ctrl+L

Building Type...

Date & Time... Ctrl+E

Text Summary

SITE DATA:  
Location: ABERDEEN, MARYLAND  
Building: unsheltered single  
Time: February 20, 2020 13:2

CHEMICAL DATA: - (SELECT CHEMICAL)

ATMOSPHERIC DATA: - (SELECT ATMOSPHERIC DATA)

Infiltration Building Parameters

Select building type or enter exchange parameter

Enclosed office building Help

Single storied building

Double storied building

No. of air changes is  per hour

Select building surroundings Help

Sheltered surroundings (trees, bushes, etc.)

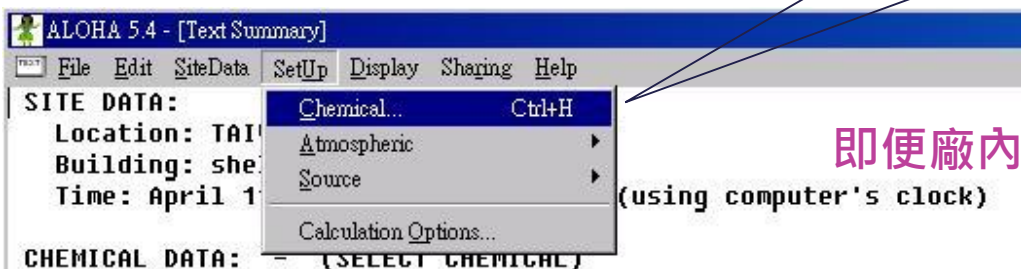
Unsheltered surroundings

OK Cancel

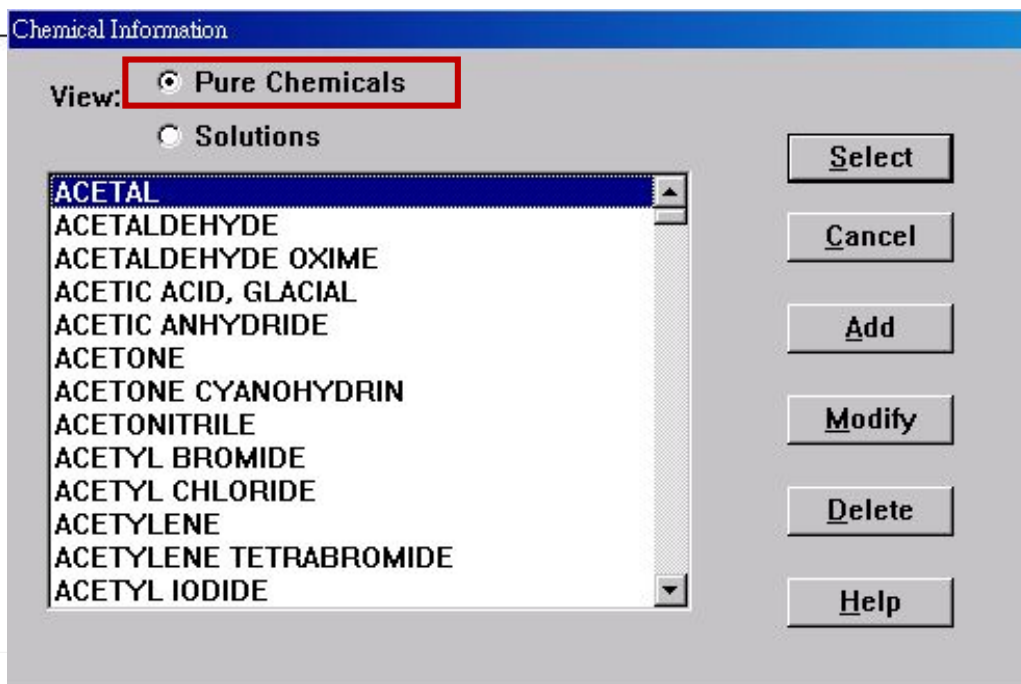
# ALOHA 軟體操作-選取欲分析之化學物質

## ◆Setup → Chemical

選擇目標化學物質



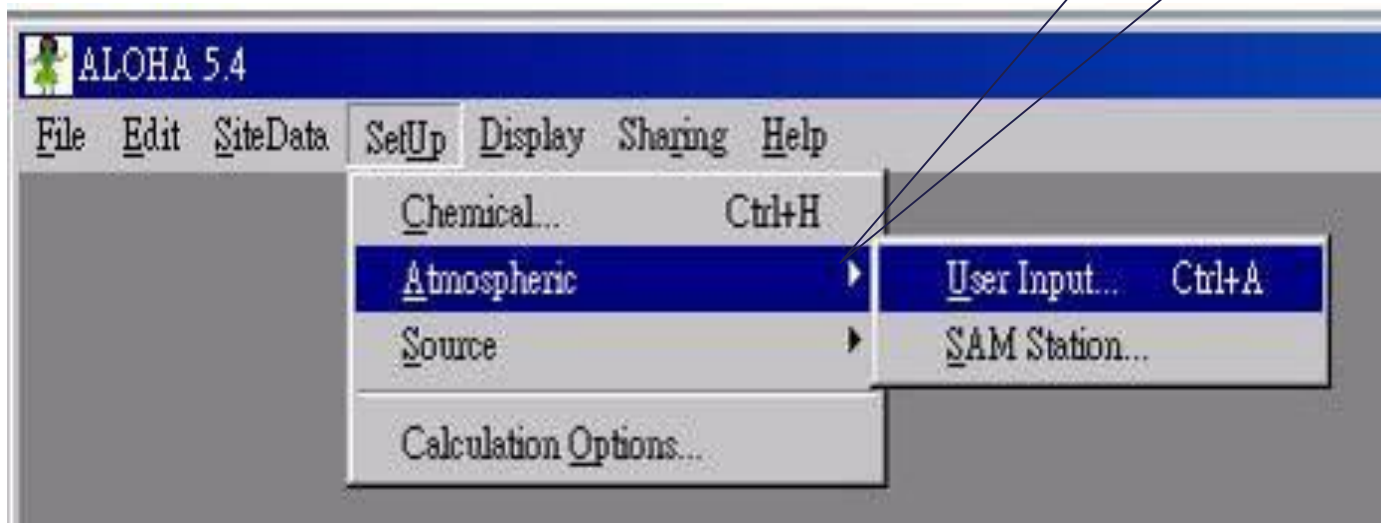
即便廠內使用為溶液，請採用 Pure Chemicals 內所列之物質作為模擬  
(using computer's clock)



# ALOHA 軟體操作-設定氣象條件

◆ **SetUp** → **Atmospheric** → **User Input**

設定氣象條件



# ALOHA 軟體操作-設定氣象條件

## ◆ Setup → Atmospheric → User Input

風速 1.5m/s  
(指定風速)

風向  
(依統計)

地表粗糙度  
◎ 開放郊區  
◎ 城鎮或森林  
◎ 開放水體  
◎ 自行輸入

Atmospheric Options

Wind Speed is : 1.5  knots  mph  meters/sec

Wind is from : ese Enter degrees true or text (e.g. ESE)

Measurement Height above ground is:

enter value : 10  feet  meters

Ground Roughness is :

Open Country  Urban or Forest  Open Water OR  Input Roughness [Zo] :

Select Cloud Cover :

complete cover partly cloudy clear

OR  enter value : 0 [0 - 10]

量測高度  
氣象測站約10m

雲層覆蓋率

# ALOHA 軟體操作-設定氣象條件

◆ **SetUp** → **Atmospheric** → **User Input**

The screenshot shows the 'Atmospheric Options 2' dialog box. It contains the following fields and options:

- Air Temperature is :** 25 Degrees  F  C
- Stability Class is :**   A  B  C  D  E  F
- Inversion Height Options are :**
- No Inversion  Inversion Present, Height is :   feet  meters
- Select Humidity :**
- wet  medium  dry OR  enter value : 50 % [0 - 100]
- 

Callouts in the image:

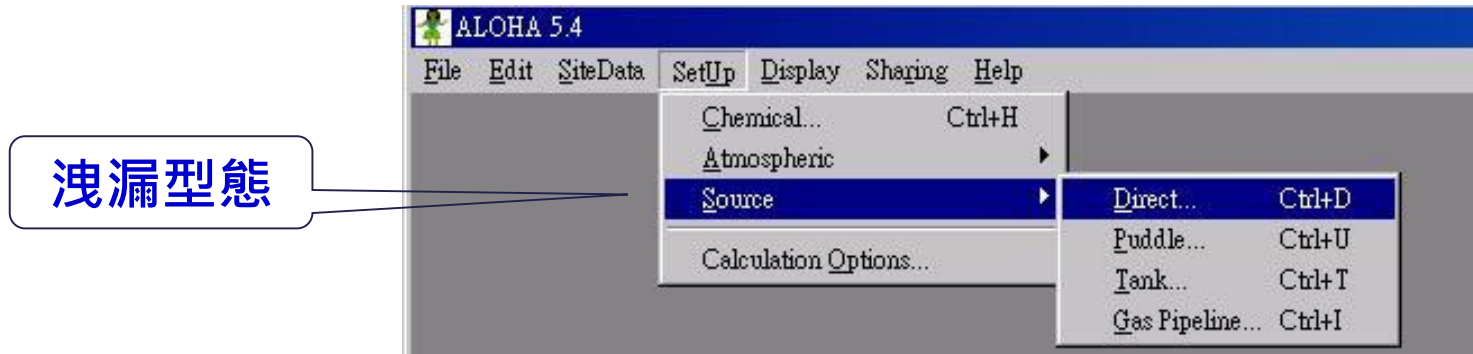
- 大氣溫度 (平均溫度) - points to the Air Temperature field.
- 大氣穩定度 (指定F) - points to the Stability Class field.
- 相對溼度 (平均相對濕度) - points to the Humidity field.
- 逆溫層 - points to the Inversion Height Options field.

# ALOHA 軟體操作-洩漏型態選擇

## ◆ 模擬情境 (WCS或ACS) 型式選取來源種類

- 依參考規範，僅作最嚴重情境，挑選 Direct（內容物全數於短時間或連續洩漏）進行模擬

## ◆ Setup → Source → Direct



# ALOHA 軟體操作-洩漏型態選擇

## ◆ Direct (直接)-連續洩漏

選擇洩漏量單位(質量或體積)：

Grams (克) **kilograms (公斤)** pounds (磅) **tons(噸)**  
Cubic meters (m<sup>3</sup>) liters(升) cubic feet(ft<sup>3</sup>) gallons(加侖)

選擇「連續」洩漏

每分鐘洩漏量：  
量/時間

請將單一容器  
平均儲存量除以10

Direct Source

Select source strength units of mass or volume: Help

grams  kilograms  pounds  tons(2,000 lbs)  
 cubic meters  liters  cubic feet  gallons

---

Select an instantaneous or continuous source: Help

Instantaneous source  Continuous source

---

Enter the amount of pollutant ENTERING THE ATMOSPHERE: Help

kilograms/sec  
 kilograms/min for  minutes  
 kilograms/hr

持續時間：10分鐘

---

Enter source height (0 if ground source):   feet Help  
 meters

OK Cancel

洩漏高度



# ALOHA 軟體操作-輸入資訊彙整

- 完成輸入之所有資訊會顯示於「Text Summary」視窗中。

模擬時間

模擬物質

風速 (固定1.5m/s)

溫度 (平均溫)

模擬洩漏時間

洩漏率

模擬洩漏總量  
(單一容器實際平均儲存量)

模擬影響範圍

```
Text Summary
SITE DATA:
Location: ABILENE, TEXAS
Building Air Exchanges Per Hour: 0.30 (unsheltered single storied)
Time: January 22, 2020 2239 hours CST (user specified)

CHEMICAL DATA:
Warning: HYDROGEN CHLORIDE can react with water and/or water vapor. This
can affect the evaporation rate and downwind dispersion. ALOHA cannot
accurately predict the air hazard if this substance comes in contact with
water.
Chemical Name: HYDROGEN CHLORIDE
CAS Number: 7647-1-0 Molecular Weight: 36.46 g/mol
AEGL-1 (60 min): 1.8 ppm AEGL-2 (60 min): 22 ppm AEGL-3 (60 min): 100 ppm
IDLH: 50 ppm
Ambient Boiling Point: -86.2°C
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
Wind: 1.5 meters/second from 45 degrees at 10 meters
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 25°C Stability Class: F
No Inversion Height Relative Humidity: 80%

SOURCE STRENGTH:
Direct Source: 100 kilograms/min Source Height: 0
Release Duration: 10 minutes
Release Rate: 100 kilograms/min
Total Amount Released: 1,000 kilograms
Note: This chemical may flash boil and/or result in two phase flow.

THREAT ZONE:
Model Run: Heavy Gas
Red : 1.6 kilometers --- (100 ppm = PAC-3)
Orange: 3.4 kilometers --- (22 ppm = PAC-2)
Yellow: greater than 10 kilometers --- (1.8 ppm = PAC-1)
```

風向

大氣穩定度 (固定:F)

相對濕度

# ALOHA 軟體操作-更改單位 ( 一次 )

## ◆ 工具列 Display ( 顯示 ) → Display Options

The image shows a screenshot of the ALOHA 5.4.7 software interface. The 'Display' menu is open, and the 'Display Options...' option is selected. The 'Display Options' dialog box is also open, showing the 'Select Output Units:' section with 'Metric units' selected.

ALOHA 5.4.7

File Edit SiteData SetUp Display Sharing Help

Threat Zone... Ctrl+F

Threat At Point... Ctrl+R

Text Summary Ctrl+K

Source Strength Ctrl+G

Tile Windows

Stack Windows

Display Options... Ctrl+Y

Display Options

Select Output Units:

English units

Metric units

OK Cancel Help

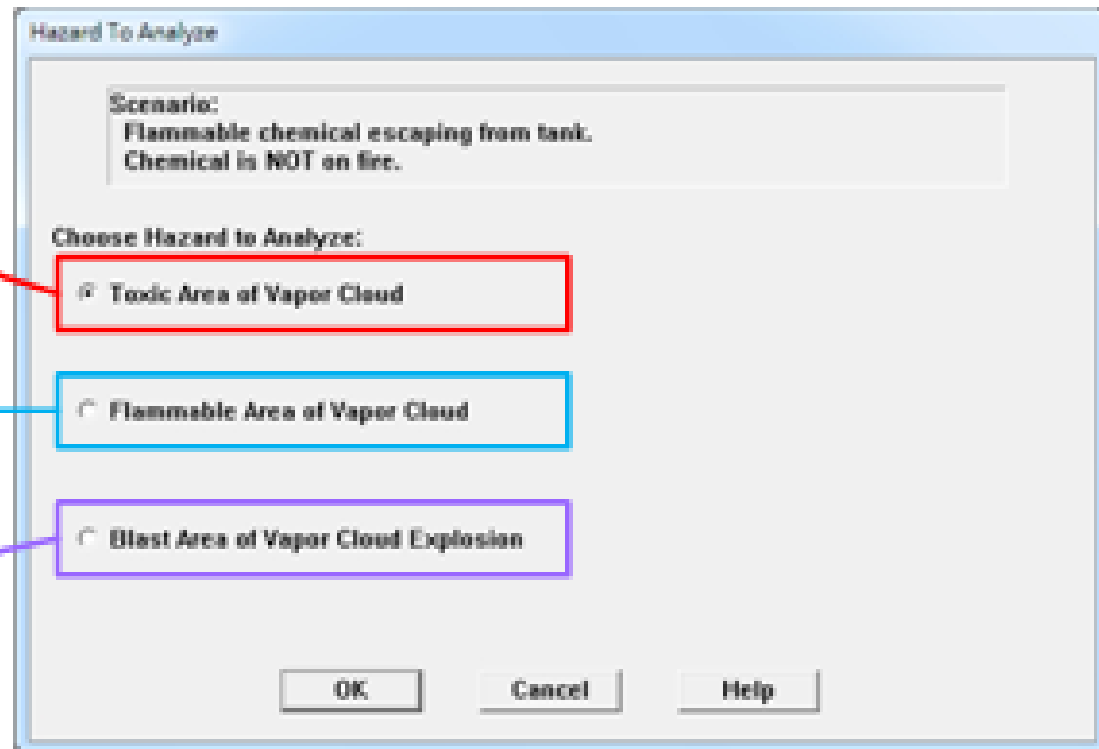
# ALOHA 軟體操作-計算影響範圍

- ◆工具列Display ( 顯示 ) →Threat Zone ( 危害區域 )

毒性蒸氣雲影響範圍

可燃性蒸氣雲影響範圍

爆炸過壓影響範圍



# ALOHA 軟體操作-計算影響範圍

濃度選擇：

- PAC/ 或自行輸入濃度值

顯示方式：

- ⊙ 單一風向影響範圍
- ⊙ 各方向可能影響區域

Toxic Level of Concern

Select Toxic Level of Concern:

Red Threat Zone  
LOC: PAC-3: 3.6 ppm

Orange Threat Zone  
LOC: PAC-2: 2 ppm

Yellow Threat Zone  
LOC: PAC-1: 1 ppm

Show wind direction confidence lines:  
 only for longest threat zone  
 for each threat zone

OK Cancel Help

# ALOHA 軟體操作-影響範圍計算結果

## 「Text Summary」視窗出現模擬距離

位置資料

化學品資料

氣象資料

來源資料

危害區域資料

```
Text Summary
SITE DATA:
Location: TAIWAN, KAOHSIUNG CITY
Building Air Exchanges Per Hour: 0.29 (unsheltered single storied)
Time: November 17, 2017 1500 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:
Chemical Name: METHANE
CAS Number: 74-82-8 Molecular Weight: 16.04 g/mol
PAC-1: 65000 ppm PAC-2: 230000 ppm PAC-3: 400000 ppm
LEL: 50000 ppm UEL: 150000 ppm
Ambient Boiling Point: -161.5°C
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

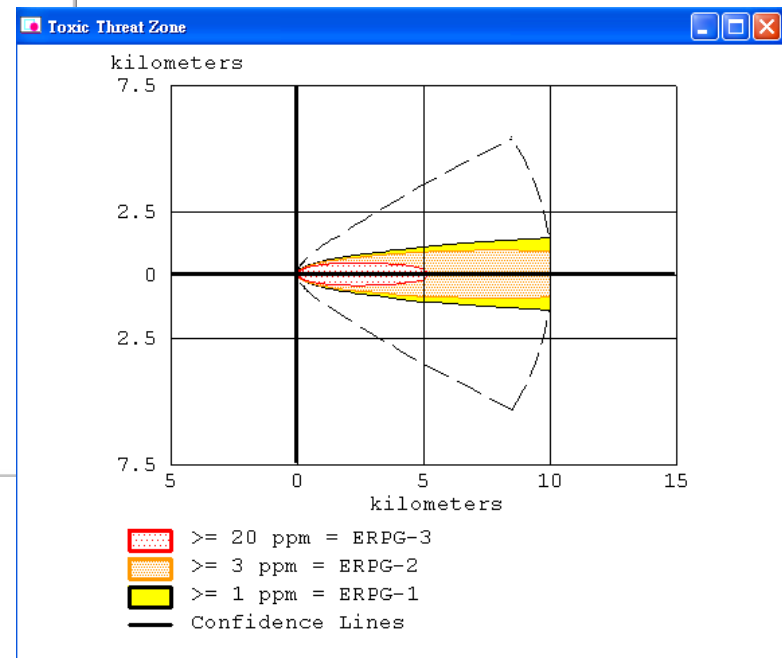
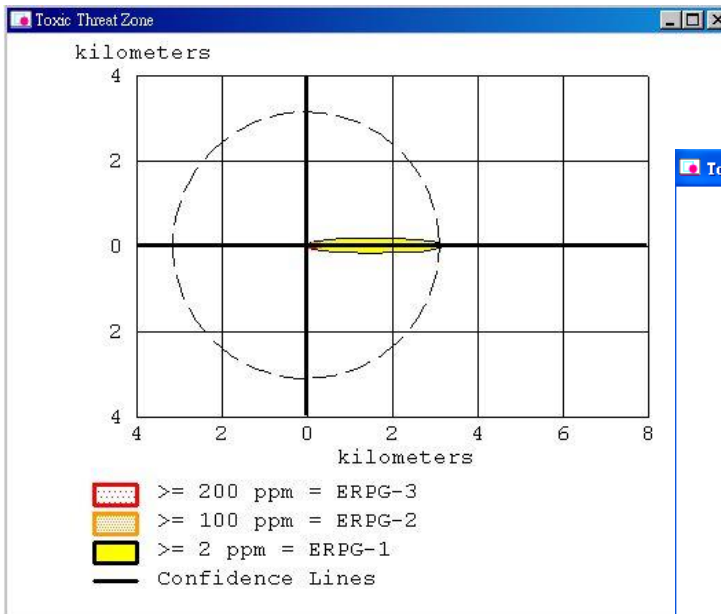
ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)
Wind: 1.3 meters/second from NW at 10 meters
Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 5 tenths
Air Temperature: 25.5°C Stability Class: B
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

SOURCE STRENGTH:
Flammable gas escaping from pipe (not burning)
Pipe Diameter: 2 inches Pipe Length: 1000 meters
Unbroken end of the pipe is connected to an infinite source
Pipe Roughness: smooth Hole Area: 3.14 sq in
Pipe Press: 6 atmospheres Pipe Temperature: 25.5°C
Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
Max Average Sustained Release Rate: 9.32 kilograms/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 518 kilograms

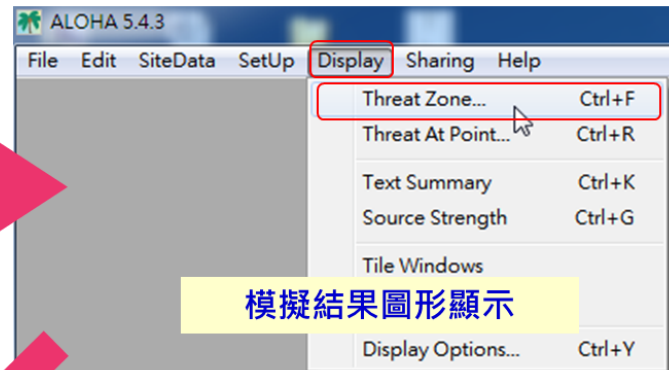
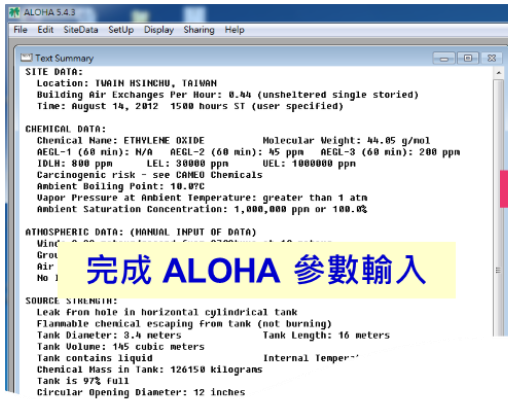
THREAT ZONE:
Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion
Type of Ignition: ignited by spark or flame
Level of Congestion: uncongested
Model Run: Gaussian
Red : LOC was never exceeded --- (10 psi)
Orange: LOC was never exceeded --- (3 psi)
Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (0.5 psi)
```

# ALOHA 軟體操作-影響範圍計算結果

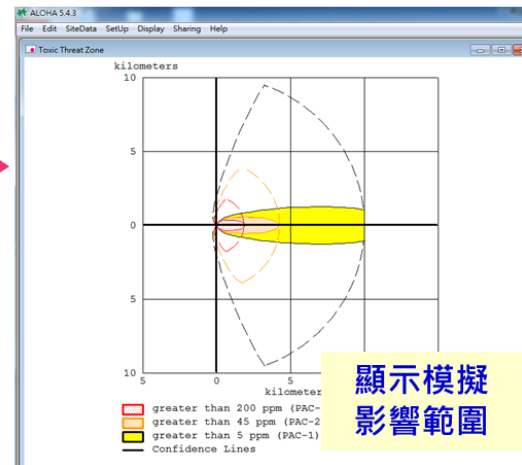
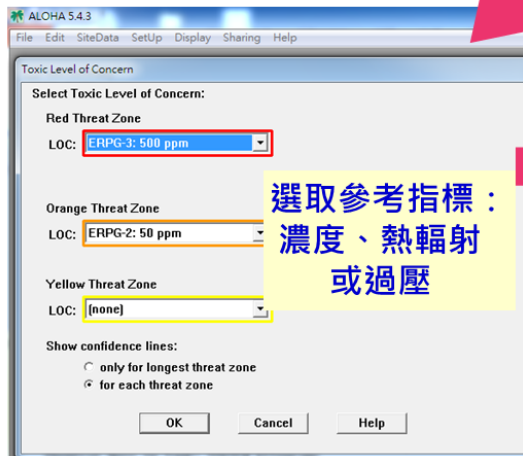
圖形依設定物種及設定條件有所差異



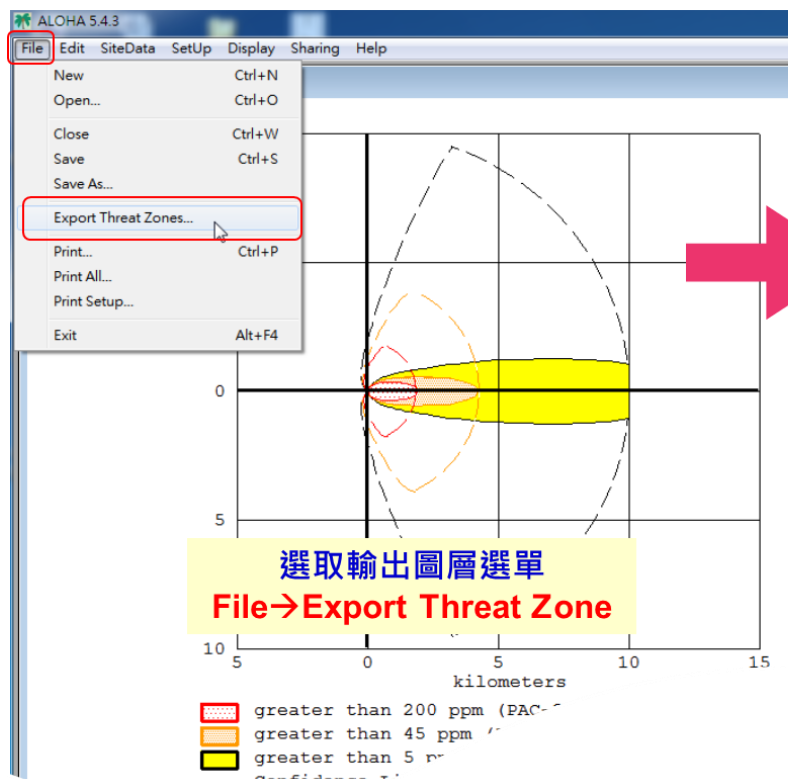
# ALOHA 軟體操作-模擬結果輸出



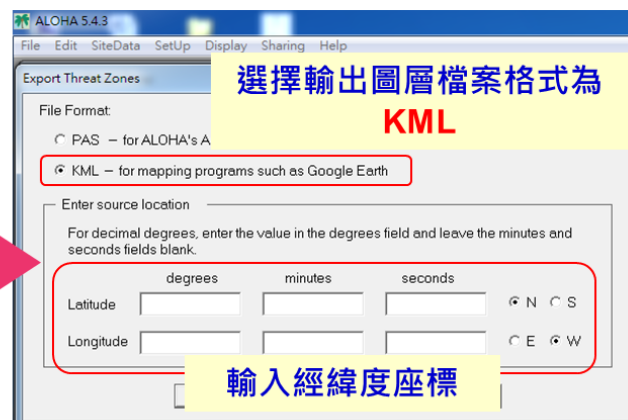
Display → Threat Zone



# ALOHA 軟體操作-模擬結果輸出

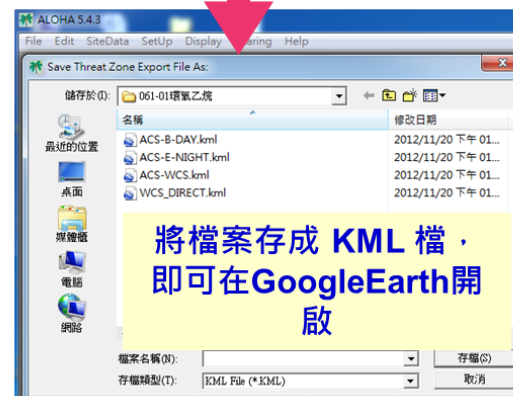


選取輸出圖層選單  
File→Export Threat Zone



選擇輸出圖層檔案格式為  
KML

輸入經緯度座標



將檔案存成 KML 檔，  
即可在GoogleEarth開  
啟



# 其他 ALOHA 軟體模擬 使用注意事項

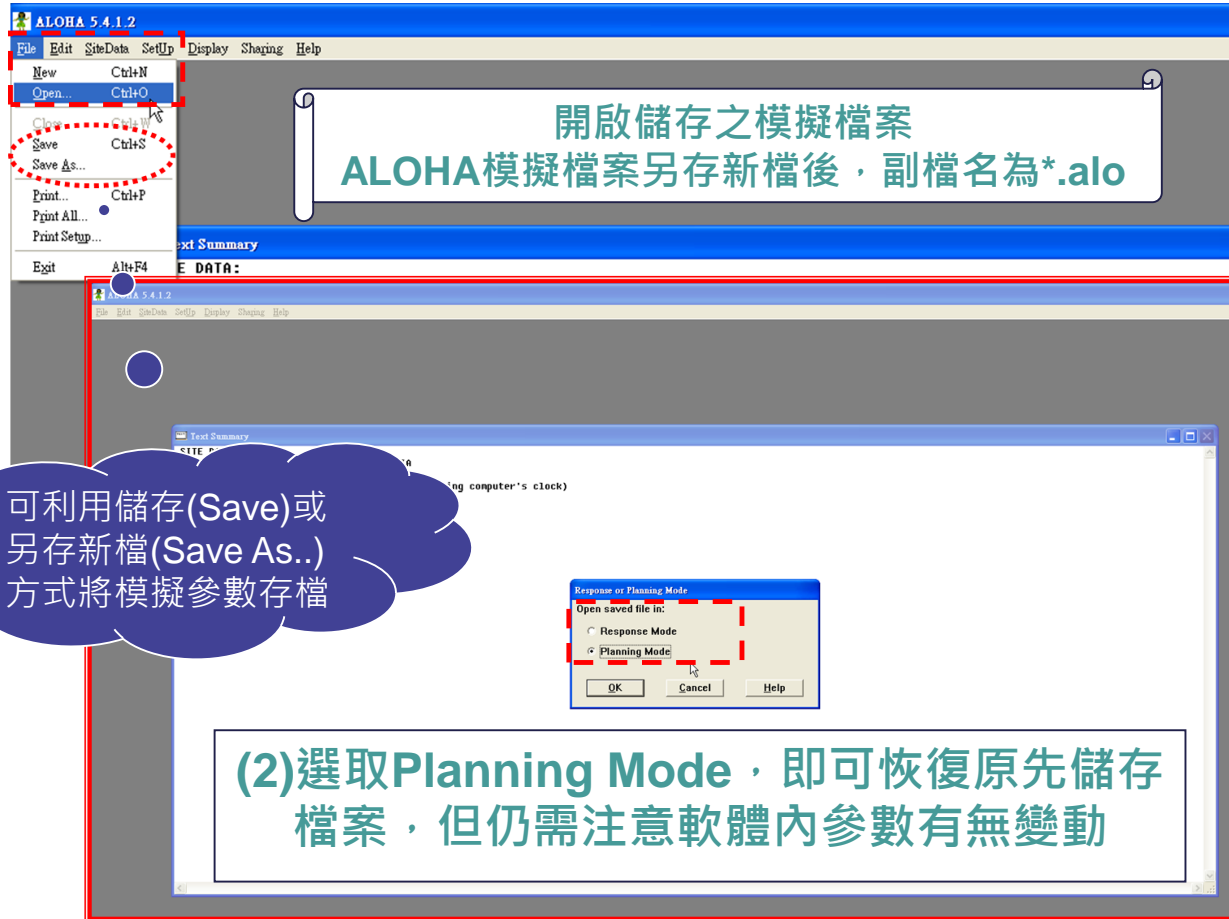
# ALOHA 其他注意事項 - 開啟儲存模擬檔案

(1)於ALOHA軟體視窗  
File→Open

開啟儲存之模擬檔案  
ALOHA模擬檔案另存新檔後，副檔名為\*.alo

可利用儲存(Save)或  
另存新檔(Save As.)  
方式將模擬參數存檔

(2)選取Planning Mode，即可恢復原先儲存  
檔案，但仍需注意軟體內參數有無變動



# ALOHA 其他注意事項-Google Earth 部分功能說明



# ALOHA 其他注意事項 - Google Earth 部分功能說明

## ◆ 工具列

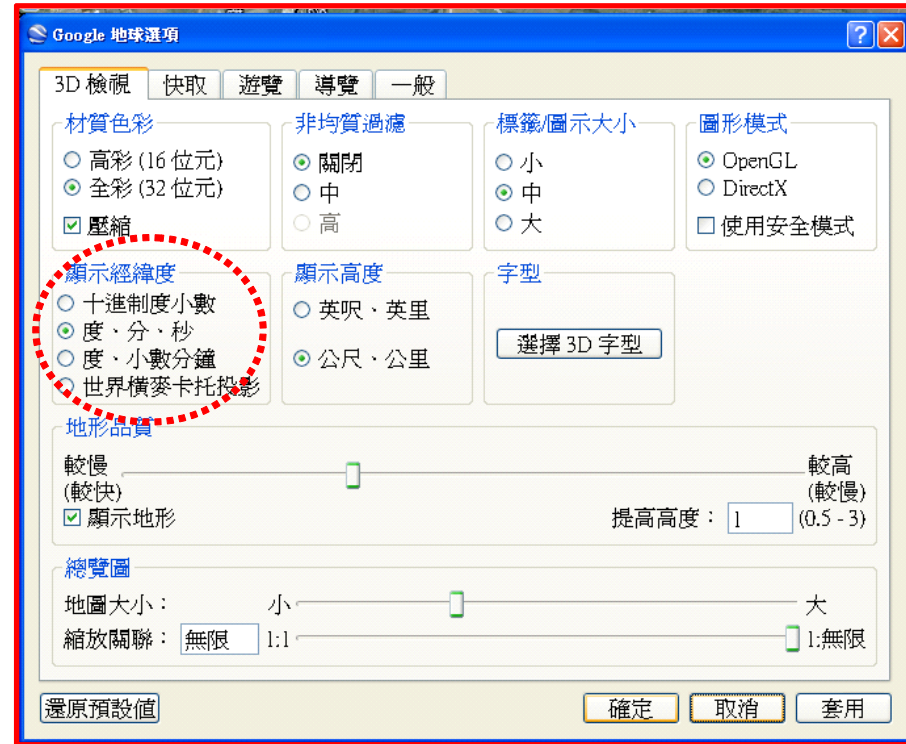
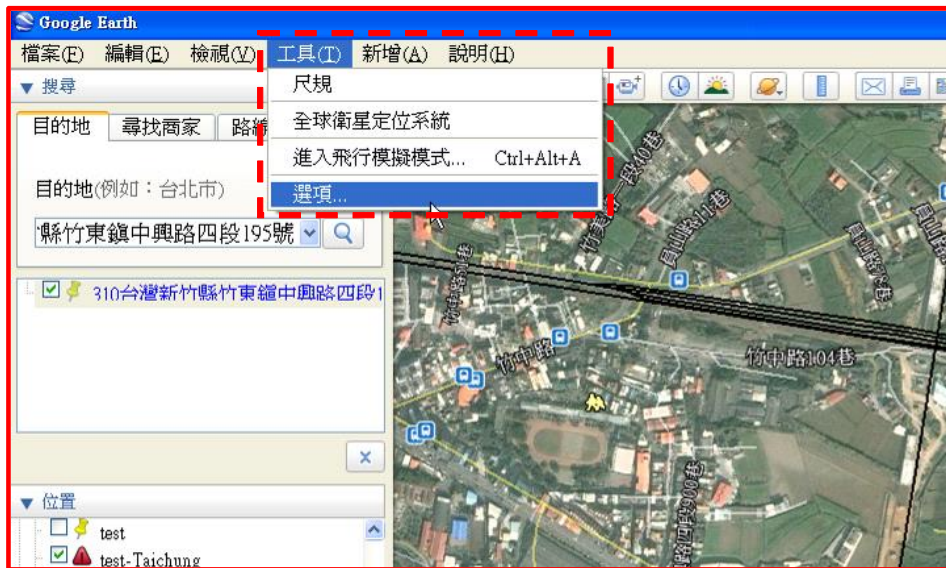
- 隱藏/開啟側欄功能
- 新增地標功能



# ALOHA 其他注意事項-Google Earth 部分功能說明

## ◆ 變更經緯度座標格式

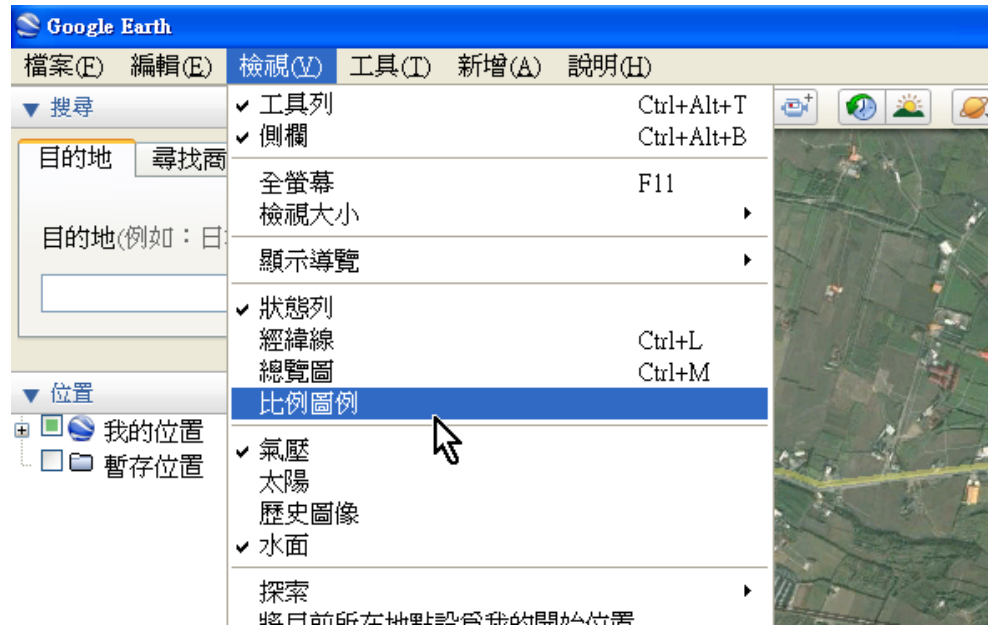
- 工具→選項→3D檢視→顯示經緯度



# ALOHA 其他注意事項 - Google Earth 部分功能說明

## ◆ 顯示比例尺 ( 比例圖例 )

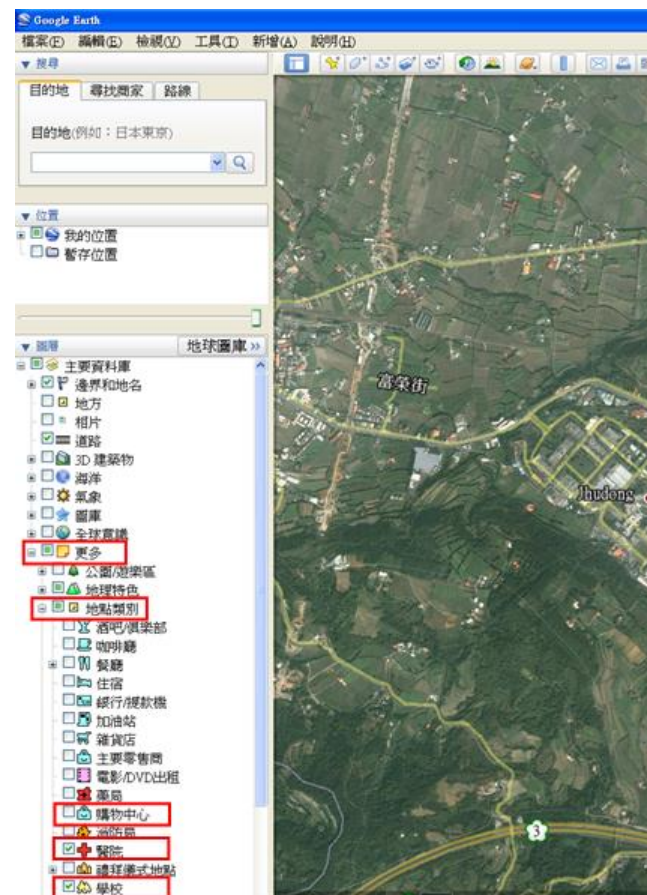
- 檢視 → 勾選比例圖例：比例尺會出現在地圖視窗的左下角



# ALOHA 其他注意事項-Google Earth 部分功能說明

## ◆標示學校、醫院等敏感區位置

- 側邊欄位→主要資料庫→更多→地點類別→勾選包含購物中心、醫院、學校等敏感區域欄位



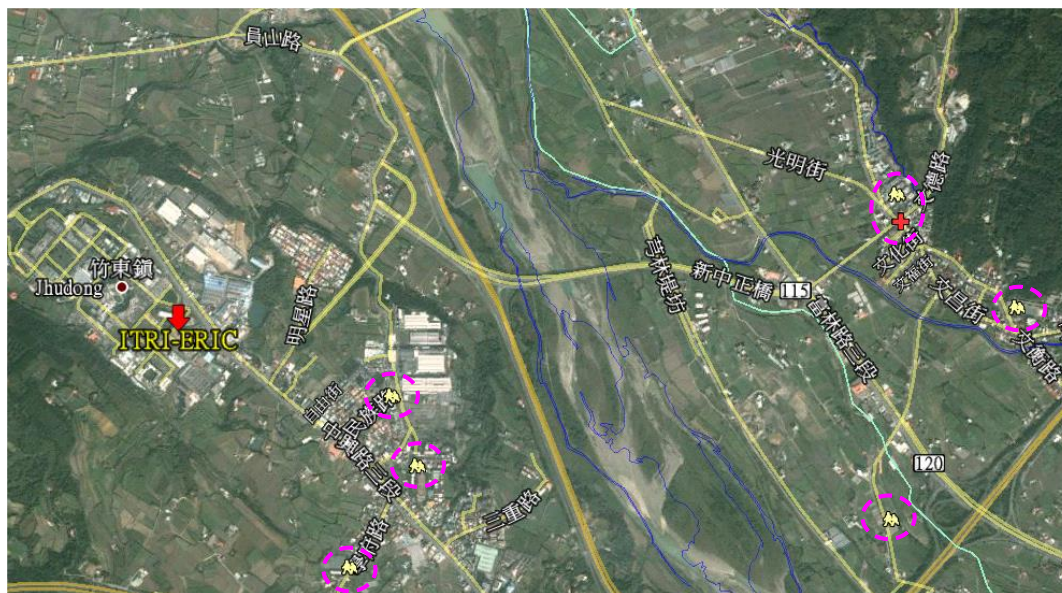
# ALOHA 其他注意事項 - Google Earth 部分功能說明

## ◆ 標示學校、醫院等敏感區位置

- 側邊欄位 → 主要資料庫 → 更多 → 地點類別 → 勾選包含購物中心、醫院、學校等敏感區域欄位

## ◆ 圖層顯示選取位置符號

- 只有符號，並無名稱顯示





# ALOHA 其他注意事項 - Google Earth 部分功能說明

## ◆ 標示選取敏感位置點名稱 (1)

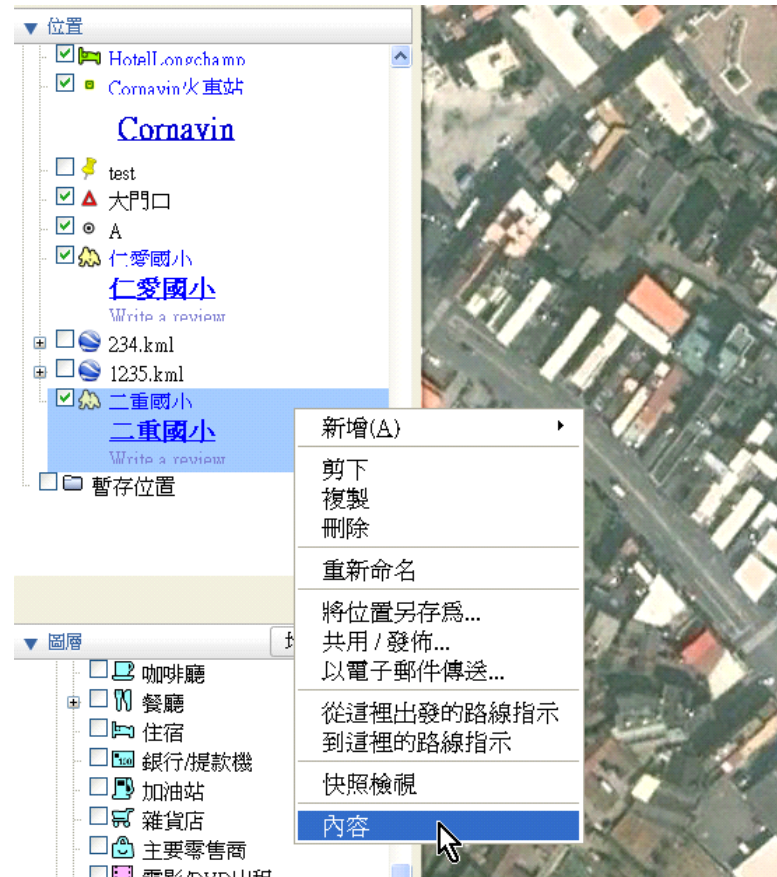
- 滑鼠移動到選取圖形上會出現該圖形名稱 ( 滑鼠移開名稱就會消失 )
- 在選取圖形上點選滑鼠右鍵 → 儲存到我的位置



# ALOHA 其他注意事項-Google Earth 部分功能說明

## ◆標示選取敏感位置點名稱 (2)

- 側邊欄出現前述選取位置名稱
- 名稱前方框記得打勾→在名稱上點選滑鼠右鍵→內容



# ALOHA 其他注意事項 - Google Earth 部分功能說明

## ◆ 標示選取敏感位置點名稱 (3)

- 開啟內容視窗後，選取樣式、色彩欄位
- 調整標籤內容：
- 標籤色彩為顯示名稱顏色
- 標籤比例為顯示名稱大小，一般建議數值在0.8以上
- 調整圖示：可調整顯示圖示符號顏色與大小

