

台灣中油大林煉油廠煙囪排放的黑煙 實為「水蒸氣背光」所引起

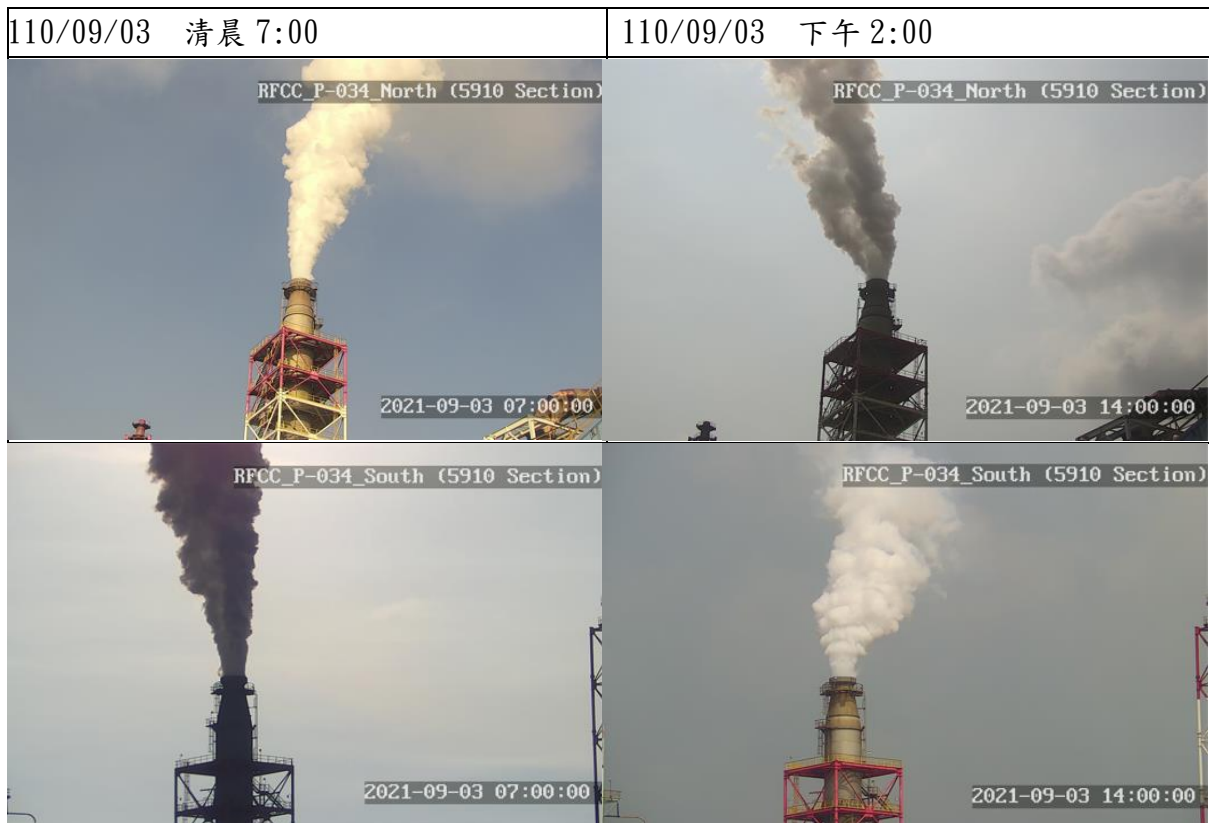
-台灣中油大林煉油廠環境保護組澄清報告

前言

本廠 RFCC 工場因污染防制設備操作，致使近期媒體報導本廠於清晨時排放有黑煙之情事，為避免民眾、同仁及鄰近居民誤以為工場蓄意排放空氣污染物，產生緊張情緒，中油大林煉油廠撰此聲明本廠煙囪(P034)產生黑煙之真實緣由。

一、大林煉油廠排放水蒸氣產生黑煙之視覺誤差

本廠大型煙囪排放黑煙實為「水蒸氣背光」所引起，本廠煙囪為達到最佳可行控制技術，裝設濕式排煙脫硫防制設備(FGD)削減空氣污染物-硫氧化物、粒狀污染物及氮氧化物，依實際操作，每小時約排放 5-10 噸的水至排放管道(P034)，進行溼式洗滌，進而產生大量水氣。在清晨時分，太陽從東邊升起，由西邊社區往東邊望去，煙囪水蒸氣會呈現黑色不透光之情形(如圖一左下)，有如在拍攝照片時，面向太陽拍照，人物會呈現背光反黑之現象，因此民眾乍看之下，易誤解為工場蓄意排放空氣污染物。同樣地，若處於太陽升起方向，面向煙囪，即可見水氣為白色的(圖一左上)。



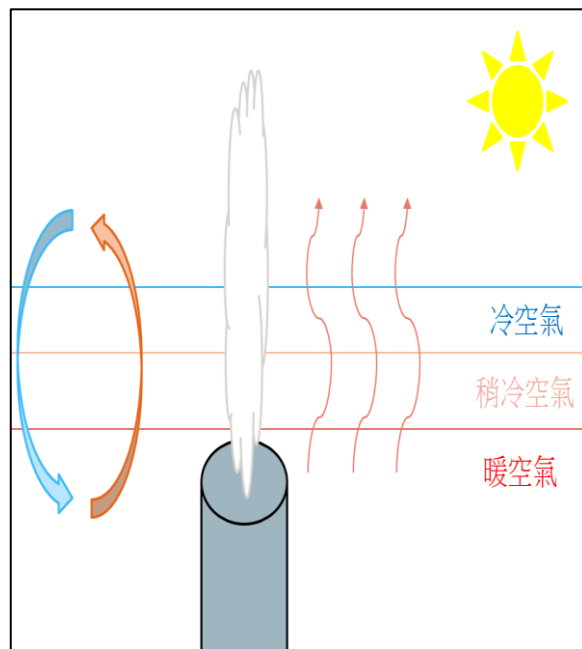
圖一、大林煉油廠 P034 煙囪東、西方位 CCTV 監視情形

二、天空的烏雲是由煙囪排放引起之誤解

清晨時分，太陽初升起，照射地面，使地面溫度升高，氣流向上對流，形成一個良好的擴散條件(圖三)，導致水蒸氣向上擴散，好似天空的烏雲由本廠大量排放黑煙所引起，然而，由民眾提供之照片所示(圖二)，遠方的烏雲也是逆光所造成的錯覺，而當大氣在濕度高、氣壓低的情況下，水氣消散的速度會減緩，形成煙囪的水氣與天空的雲連接之景象，事實上雲和煙囪排放出的水氣都是白色的，兩者之間沒有直接關係。



圖二、民眾提供媒體排放黑煙照片



圖三、大氣對流旺盛時煙囪水氣向上擴散

三、大林煉油廠採用之防制設備去除空氣污染物效率

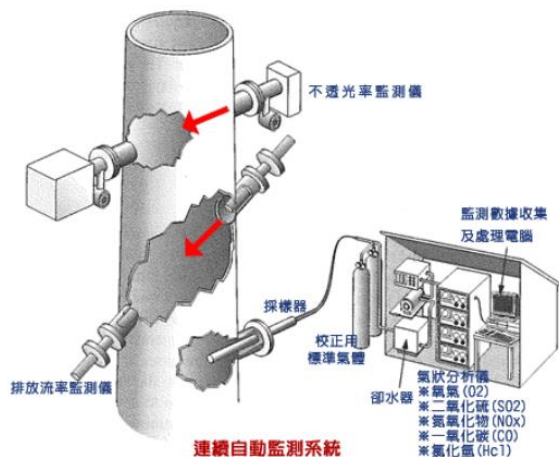
經防制設備前後端試車檢測，本廠的濕式排煙脫硫防制效率更高於環保署公告效率(表一)，並依環保署公告防制設備效率所示，濕式排煙脫硫防制效率高於乾式排煙脫硫(粒狀污染物高 65%、硫氧化物高 20%、氮氧化物高 10%)，費用亦高於乾式，由此可見，有水氣之煙囪不一定比較污染。

表一、環保署公告及本廠實測防制設備去除效率對比

濕式排煙脫硫 空氣污染削減率	環保署公告效率	大林煉油廠實測效率
粒狀污染物	65%	87%
硫氧化物	60%	99%
氮氧化物	10%	31%

四、裝設連續自動監測設施符合環評加嚴排放標準

本廠大型工場之煙囪，符合比國家法規公告標準更嚴格之環評排放標準，並且 24 小時與主管機關連線監控各空氣污染物(如圖四)，因此本廠實際排放狀況皆低於加嚴標準(如表二)，除此之外，本廠使用低污染性氣體燃料、裝設多重空氣污染防制設備(SCR、LNB、FGD)，為消弭民眾之誤解，與高雄市環保局增加自主檢測項目(粒狀污染物、硫氧化物)，已善盡環保責任，敬請各級主管機關及媒體能教導民眾正確之觀念，降低生存環境緊張情緒及工廠負面形象。



圖四、固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法(CEMS)

表二、P034 煙囪排放標準及檢測頻率

空氣污物 排放標準	國家法規 排放標準	環評加嚴 標準	實際平均 排放濃度	主管機關規範監測頻率
粒狀污染物	50 mg/NM3	5 mg/NM3	1~4 mg/NM3	每月一次(自主檢測)
硫氧化物	100 ppm	30 ppm	0~5 ppm	24 小時連續監測(自主連線)
氮氧化物	150 ppm	60 ppm	25~40 ppm	24 小時連續監測

總結

有關排放黑煙，純屬背光因素造成，非製程故障或大量排放污染物。本廠P034煙道已採用低氮燃燒機(LNB)、脫硫(SCR)設備、濕式洗滌設備(Scrubber)、排煙脫硫(FGD)設備，並使用低污染性氣體作為燃料，符合環評加嚴排放標準，亦符合最佳可行控制技術。至於水蒸氣消除，本廠業已徵詢原廠，或探詢國內相同製程之解決方法，但暫時皆未有解決之道。民眾會因陌生或未知而感到緊張，在此特別說明，以建立大眾正確之觀念，使環境、社會、經濟得以永續發展。

高雄市政府環境保護局空氣品質管理中心

(官方網址:[tps://aqmc.ksepb.gov.tw/pubCems/CEMSData.aspx](https://aqmc.ksepb.gov.tw/pubCems/CEMSData.aspx))