

紫爆之下_人心惶惶

指導老師：蘇世顥

組員名單：葉弘毅、李奇峰、陳政憲、吳亭頤、呂威霖、蕭傳勳、彭靖元

摘要：

隨著空氣污染事件越來越受到注目，為了解空氣污染物在不同天氣狀況下對於能見度的影響，我們使用定時攝影機拍攝照片(每半小時一張)和統計資料互相結合加以分析後，得出各因素之間的相關性。

研究動機：

近年來，各大媒體及網路新聞每當報導與台灣空氣污染相關問題時，可以看到許多斗大的標題寫著「紫爆」，因此我們開始好奇新聞媒體爭相報導的紫爆對於空氣污染的嚴重性，同時配合時下最火紅的紀錄片<穹頂之下>，並以此為啟發，想了解這些污染物在不同天氣狀況下對於能見度的影響情形。

研究目的：

分析在不同的空氣污染物(SO₂、CO、O₃、PM₁₀、NO_x、NO、NO₂、PM_{2.5})、以及天氣事件下(霧、霾、雨、晴天)對能見度的影響做相關性分析。為了使研究結果更具有說服力，因此分成大功範圍和大孝範圍兩個不同方向，分別對能見度進行研究。



(a) 大功方向能見度判定

(b) 大孝方向能見度判定

研究方法：

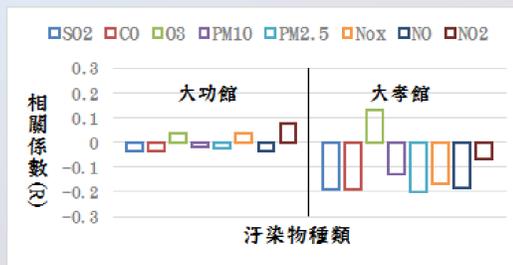
1. 於大功 507 教室與大孝天文台架設縮時攝影機。
2. 自 2016/03/01 開始拍攝，半小時拍攝一張。
3. 所拍攝的白天照片做能見度判定，夜間照片做 RGB 分析。

資料來源及取用範圍：

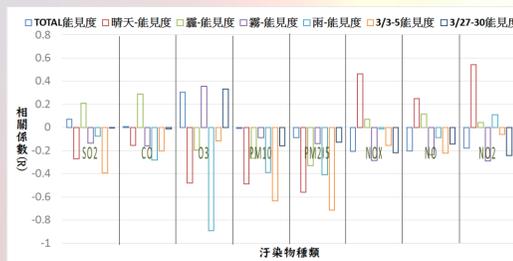
1. 2016 年 3 月份環保署空氣污染測站資料。
2. 2016 年 3 月份中央氣象局測站資料(感謝劉清煌老師提供)。
3. 縮時攝影拍攝之 2016/3 月份照片(每半小時一張)
4. 個案時間：2016/3/3~3/5 及 3/27~3/30。

預期結果：

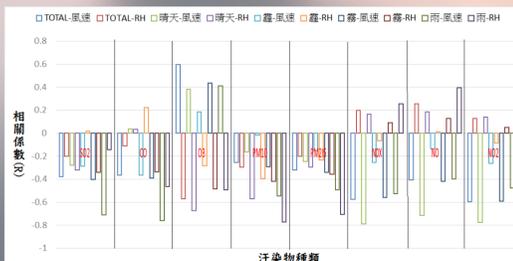
1. 污染物濃度上升，能見度下降，呈現負相關。
2. 風速上升，污染物濃度下降，呈現負相關。
3. 在夜間，污染物濃度上升，RGB 的 R(紅光)減弱。



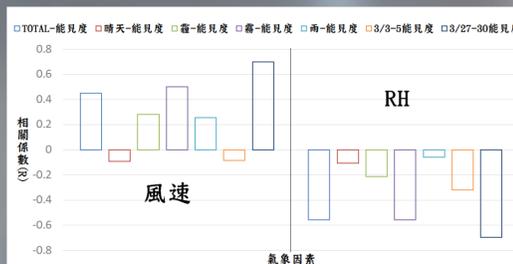
(c) 紅光強度對污染物濃度



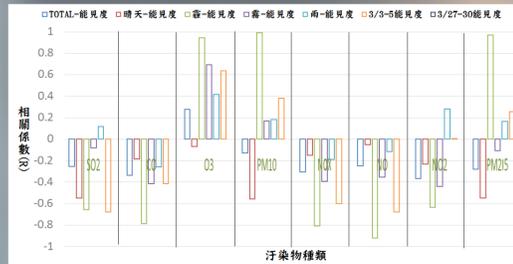
(d) 大功能見度對污染物濃度



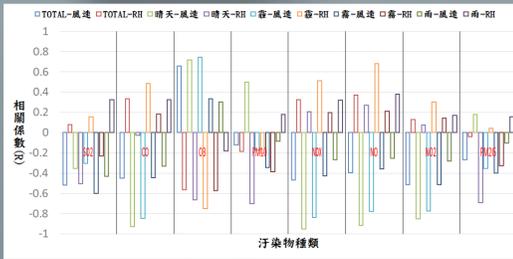
(e) 大功氣象因素對污染物濃度



(f) 大功能見度對氣象因素



(g) 大孝能見度對污染物濃度



(h) 大孝氣象因素對污染物濃度



(i) 大孝能見度對氣象因素

結論：

從一個月資料看不出相關性，所以將天氣狀況分成晴天、霾、霧、雨天這四種，及 3 月 3 日到 5 日、3 月 27 日到 30 日霾害較嚴重的兩個個案。

圖 (c) 可以看出紅光強度對污染物種類相關性低，同一項污染物的相關係數有正值也有負值，所以污染物對紅光強度的相關性無法判別。

圖 (d) 可以從大功範圍得知，在雨天時，O₃ 濃度對能見度有高度負相關；在 3 月 3 日到 5 日的個案中，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 濃度對能見度有高度負相關。

圖 (e) 可以從大功範圍得知，在特定天氣狀況下，特定的污染物對風速有高相關性。

圖 (f) 可以從大功範圍得知，相對濕度對能見度的影響為負相關。

圖 (g) 可以從大孝範圍得知，在天氣狀況為霾時，O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 濃度對能見度有很高的正相關，而對 CO、NO_x、NO 有負相關。

圖 (h) 可以從大孝範圍得知，晴天及霾發生時，CO、NO_x、NO、NO₂ 濃度對風速有高度負相關；O₃ 濃度對風速則有高度正相關。

圖 (i) 可以從大孝範圍得知，相對濕度和能見度為負相關。

總結：

大孝範圍的污染物對能見度比較有關，大功範圍則看不出相關性。大孝範圍各污染物對能見度的影響有所不同，有的為正相關有的為負相關，但各污染物氣體濃度對能見度的相關係數相當低，所以我們可以知道空氣污染物並不是影響能見度的最主要因素。