

利用雨量來預測空氣品質指標

組別：熬夜寫Code來杯Java

組員：江曉明 陳柏淮 楊承翰



研究動機

日常生活中，常聽說「下雨能夠洗滌空氣」，讓空氣變得清新，但具體的影響程度和機制並不明確。因此，透過量化分析降雨量對空氣品質指標 (AQI) 的影響，不僅能驗證這個普遍觀點，還可以進一步應用於空氣品質的短期預測。



AQI 指標

良好	0~50
普通	51~100
對敏感族群不健康	101~150
對所有族群不健康	151~200
非常不健康	201~300
危害	301~400
危害	401~500

O₃ (ppm)

8小時平均值

	0.000 - 0.054
	0.055 - 0.070
	0.071 - 0.085
	0.086 - 0.105
	0.106 - 0.200
(2)	
(2)	

O₃ (ppm)

小時平均值(1)

-	
-	
0.125 - 0.164	
0.165 - 0.204	
0.205 - 0.404	
0.405 - 0.504	
0.505 - 0.604	

PM_{2.5} (μg/m³)

24小時平均值

0.0 - 15.4	
15.5 - 35.4	
35.5 - 54.4	
54.5 - 150.4	
150.5 - 250.4	
250.5 - 350.4	
350.5 - 500.4	

PM₁₀ (μg/m³)

24小時平均值

0 - 50	
51 - 100	
101 - 254	
255 - 354	
355 - 424	
425 - 504	
505 - 604	

CO (ppm)

8小時平均值

0 - 4.4	
4.5 - 9.4	
9.5 - 12.4	
12.5 - 15.4	
15.5 - 30.4	
30.5 - 40.4	
40.5 - 50.4	

SO₂ (ppb)

小時平均值

0 - 20	
21 - 75	
76 - 185	
186 - 304 ⁽³⁾	
305 - 604 ⁽³⁾	
605 - 804 ⁽³⁾	
805 - 1004 ⁽³⁾	

NO₂ (ppb)

小時平均值

0 - 30	
31 - 100	
101 - 360	
361 - 649	
650 - 1249	
1250 - 1649	
1650 - 2049	

資料來源

蒐集台灣各縣市2017年至2024年間的降雨量與空氣品質數據。降雨量數據爬取中央氣象署網站，空氣品質數據爬取環境部環境統計查詢網和環境部歷史資料集。

優點：

- 官方資料公開透明，可信度高
- 資料每日準時更新，確保預測的準確性



資料來源—空氣品質指標 AQI



環境統計查詢網

主要指標

縣市指標

類別查詢

跨類別查詢

公務統計報表

● 首頁 > 主要指標 > 空氣 > 空氣品質指標(AQI) > 每日AQI

[轉出資料表格](#) [資料下載](#) [操作說明](#) [背景說明](#) [網站導覽](#) [English\(另開視窗\)](#)



空氣

空氣品質指標(AQI)

● 每日AQI

● 不良日數比率

空氣污染物濃度

● 粒狀污染物

● 氣狀污染物

● 超標比率

空氣排放量

● 二氧化碳

● 主要污染物



水



廢棄物



其他



基隆

金門

澎湖



1-1

▶ 2024-01-01 至 2024/9/30

日期: 2024-1-1

測站	AQI	測站	AQI	測站	AQI	測站	AQI	測站	AQI	測站	AQI
基隆	77	新莊	75	湖口	81	二林	89	新營	90	屏東	150
士林	80	板橋	71	竹東	80	南投	82	善化	99	潮州	110
中山	78	土城	77	苗栗	74	竹山	106	楠梓	118	恆春	80
松山	86	新店	83	三義	69	崙背	101	左營	139	宜蘭	85
萬華	83	萬里	72	西屯	86	斗六	93	前金	126	冬山	77
古亭	81	桃園	76	忠明	82	嘉義	95	小港	128	花蓮	68
淡水	76	大園	76	豐原	79	新港	98	美濃	120	臺東	59
林口	72	平鎮	79	沙鹿	81	朴子	98	仁武	128	馬祖	155
菜寮	76	龍潭	79	大里	79	安南	109	大寮	149	金門	148
汐止	79	新竹	83	彰化	74	臺南	117	林園	139	馬公	95

資料來源— 空氣品質指標 AQI

資料集所屬單位	環境部監測資訊司							
資料集類別	大氣							
環境保護計畫類別	大氣環境							
聯合國永續發展目標	良好健康和福祉							
主要資料欄位	SiteName(測站名稱)、County(縣市)、AQI(空氣品質指標)、Pollutant(空氣污染指標物)、Status(狀態)、SO2(二氧化硫[ppb])、CO(一氧化碳[ppm])、O3(臭氧[ppb])、O3_8hr(臭氧8小時移動平均[ppb])、PM10(懸浮微粒[μg/m3])、PM2.5(細懸浮微粒[μg/m3])、NO2(二氧化氮[ppb])、NOx(氮氧化物[ppb])、NO(一氧化氮[ppb])、WindSpeed(風速[m/sec])、WindDirec(風向[degrees])、DataCreationDate(資料發布時間)、Unit(單位)、CO_8hr(一氧化碳8小時移動平均[ppm])、PM2.5_AVG(細懸浮微粒移動平均值[μg/m3])、PM10_AVG(懸浮微粒移動平均值[μg/m3])、SO2_AVG(二氧化硫移動平均值[ppb])、Longitude(經度)、Latitude(緯度)、SiteId(測站編號)。							
縣市	空氣品質指標	空氣污染指標物	狀態	二氧化硫[ppb]	一氧化碳[ppm]	臭氧[ppb]	臭氧8小時移動平均[ppb]	懸浮微粒[μg/m3]
屏東縣	39		良好	2.4	0.44	67	42	66
花蓮縣	25		良好	0.1	0.21	46	24	25
新北市	27		良好	0.2	0.33	27	28	24

資料來源— 每日降雨量

2024年臺北氣象站逐日雨量資料

單位：毫米

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
1	-	-	11.5	1.5	7.5	3.5	56.0	-	-	-	6.0	-
2	-	-	7.5	0.5	9.5	43.5	16.5	-	-	14.5	T	-
3	5.0	T	T	-	-	0.5	T	-	-	22.0	-	T
4	-	T	-	4.5	T	T	-	-	-	6.0	T	-
5	-	1.0	-	T	T	25.5	-	T	-	1.0	T	
6	-	T	3.0	1.0	-	6.0	9.0	-	-	-	T	
7	-	16.0	11.5	4.0	-	T	2.0	T	24.5	14.5	T	
8	T	13.0	-	19.5	-	-	51.0	T	-	23.0	T	
9	2.5	12.5	T	1.0	-	16.0	23.5	17.5	-	0.5	0.5	
10	T	-	T	5.5	-	-	34.0	8.5	1.5	T	-	
11	-	-	23.0	-	-	T	T	3.0	-	-	1.5	
12	-	-	2.0	-	16.0	-	-	13.5	-	-	6.5	
13	-	-	-	-	14.0	-	T	0.5	5.5	-	6.5	
14	-	-	T	T	0.5	1.5	-	16.5	33.0	-	T	
15	4.5	-	0.5	-	-	T	-	31.0	-	T	T	

問題陳述

- 目標：分析降雨量對於空氣品質的影響，並建構機器學習模型預測未來的 AQI 指標
- 輸入：某一縣市前數日的降雨量、AQI、六項空氣污染物指標
- 輸出：隔日的預測AQI數值



技術挑戰

- 開放數據可能有缺失或異常值，需要進行預處理。
- AQI 受多因素影響，具有高度非線性和隨機性，難以準確建模。
- 不同氣象條件對 AQI 的影響因地區和季節而異，需動態調整權重。
- 某些縣市的降雨量或空氣污染事件頻率較低，導致數據不均衡。



初始方法

利用2017年至2024年各縣市的降雨量及各項空氣品質指標資料，採用LSTM捕捉時間序列中的長期依賴性，並以RMSE與MAE評估模型預測效果。與現有以下以污染物為基礎的空氣品質預測方法不同，我們將降雨量作為額外變數，測試其對預測準確度的影響。



預期時程表

1

第1週

資料爬取與資料前處理

2

第2週

資料分析與特徵工程

3

第3週

建構機器學習模型，改進特徵工程與超參數設置

4

第4週

完成報告撰寫





THANKS