

2011 年 香港空氣質素

香港特別行政區政府

環境保護署

空氣科學組

2011 年
空氣質素監測網絡
監測結果報告

報告編號	:	EPD/TR 2/12
擬備報告	:	周仲發
執行工作	:	空氣科學組
審閱	:	潘偉明
批核	:	何德賢
保安分類	:	非限閱文件

摘要

本報告概述由環境保護署運作的空氣質素監測網絡在 2011 年的監測結果。監測網絡由 11 個一般監測站和 3 個路邊監測站組成。

自從政府在 2000 年實施了多項新增的車輛排放管制措施後，近十年來本港路邊空氣中錄得的可吸入懸浮粒子和二氧化硫濃度已明顯下降。然而同期路邊的二氧化氮水平卻呈上升趨勢。政府現正着手推行新增管制措施，以降低路邊二氧化氮的濃度。

隨着香港特別行政區政府與廣東省政府近年聯手在珠江三角洲區域實施多項減排措施，近年本港一般空氣中的二氧化硫和可吸入懸浮粒子的水平亦已下降。然而，臭氧的濃度在過往多年仍呈現緩慢上升的趨勢。臭氧是光化學煙霧的主要成分，兩地政府會繼續採取措施，改善珠江三角洲地區的光化學煙霧及臭氧問題。

與往年的情況一樣，2011 年大氣中錄得的一氧化碳和鉛的水平，均遠低於相關的空氣質素指標限值。

在過去，監測網絡中只有 5 個監測站量度微細懸浮粒子（PM_{2.5}）及 11 個一般監測站量度臭氧。自 2011 年起，PM_{2.5} 和臭氧的常規監測已開始擴大至整個網絡，包括所有的一般和路邊監測站。

目 錄

摘要

	頁數
1. 前言	1
2. 氣態污染物	2
2.1 二氧化硫(SO ₂)	2
2.2 氮氧化物(NO _x)與二氧化氮(NO ₂)	3
2.3 臭氧(O ₃)	5
2.4 一氧化碳(CO)	6
3. 懸浮粒子	8
3.1 總懸浮粒子(TSP)	8
3.2 可吸入懸浮粒子(PM ₁₀)	9
3.3 微細懸浮粒子(PM _{2.5})	11
3.4 鉛(Pb)	12
4. 毒性空氣污染物(TAPs)	12
5. 空氣污染水平於不同時間的變化	13
5.1 一天之內	13
5.2 一年之內	15
5.3 長期趨勢	16

附錄

附錄 A	空氣質素指標的達標情況
附錄 B	空氣質素監測工作的運作概況
附錄 C	空氣質素數據表
附錄 D	香港電燈有限公司及中華電力有限公司二氧化硫和二氧化氮的監測結果

附表目錄

編號	標題	頁數
1.	按土地用途類別劃分的空氣質素監測站	16

附圖目錄

編號	標題	頁數
1.	環保署空氣質素監測站的分布位置 (2011 年)	1
2a.	2011 年二氧化硫的監測結果 (1 小時平均值統計)	2
2b.	2011 年二氧化硫的監測結果 (24 小時平均值統計)	2
2c.	2011 年二氧化硫的監測結果 (全年平均值)	3
3a.	2011 年二氧化氮的監測結果 (1 小時平均值統計)	4
3b.	2011 年二氧化氮的監測結果 (24 小時平均值統計)	4
3c.	2011 年二氧化氮的監測結果 (全年平均值)	5
4a.	2011 年臭氧的監測結果 (1 小時平均值統計)	6
5a.	2011 年一氧化碳的監測結果 (1 小時平均值統計)	7
5b.	2011 年一氧化碳的監測結果 (8 小時平均值統計)	7
6a.	2011 年總懸浮粒子的監測結果 (24 小時平均值統計)	8
6b.	2011 年總懸浮粒子的監測結果 (全年平均值)	9
7a.	2011 年可吸入懸浮粒子的監測結果 (24 小時平均值統計)	10
7b.	2011 年可吸入懸浮粒子的監測結果 (全年平均值)	10
8a.	2011 年微細懸浮粒子的監測結果 (24 小時平均值統計)	11
8b.	2011 年微細懸浮粒子的監測結果 (全年平均值)	12
9.	2011 年二氧化氮在一日間的時計變化	13
10.	2011 年可吸入懸浮粒子在一日間的時計變化	13
11.	2011 年臭氧在一日間的時計變化	14
12.	2011 年中西區二氧化氮及可吸入懸浮粒子在一年間的月計變化	15
13.	2011 年臭氧在一年間的月計變化	15
14.	二氧化硫的長期趨勢	17
15.	總懸浮粒子的長期趨勢	17
16.	可吸入懸浮粒子的長期趨勢	18
17.	臭氧的長期趨勢	19
18.	氮氧化物的長期趨勢	19
19.	二氧化氮的長期趨勢	20
20.	一氧化碳的長期趨勢	20
21.	車輛排放的鉛及大氣中鉛的濃度	21

1. 前言

環境保護署 (環保署) 在全港設有一個由 14 個空氣質素監測站組成的網絡，包括 11 個一般監測站和 3 個路邊監測站，分別監測大氣及路邊的主要污染物濃度。有關各監測站的詳細資料，請參閱附錄 B 表 B1。

自 1997 年以來，環保署在荃灣及中西區監測站附設收集毒性空氣污染物樣本的監測設施。

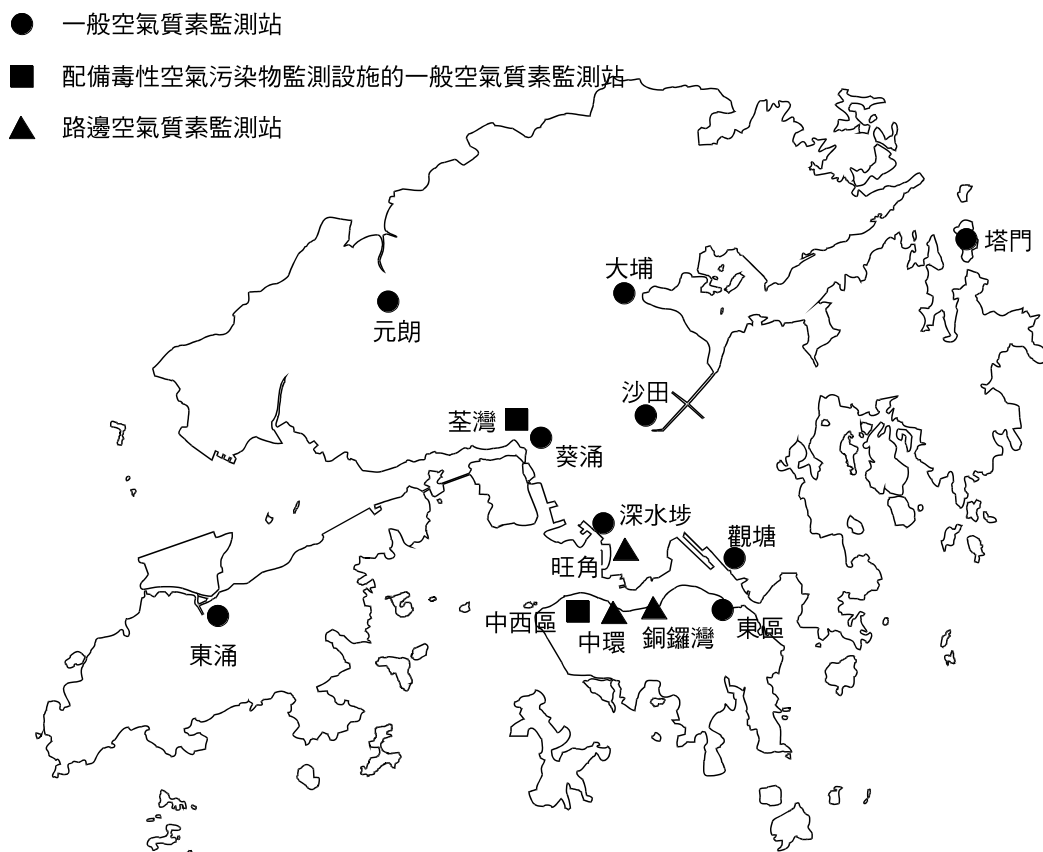


圖 1：環保署空氣質素監測站的分布位置 (2011 年)

除環保署的監測網絡外，香港電燈有限公司 (香港電燈) 及中華電力有限公司 (中華電力) 也自設多個監測站，以評估所屬發電廠附近大氣中二氧化硫及二氧化氮的濃度。這些監測站的位置及 2011 年的監測結果，載於附錄 D。

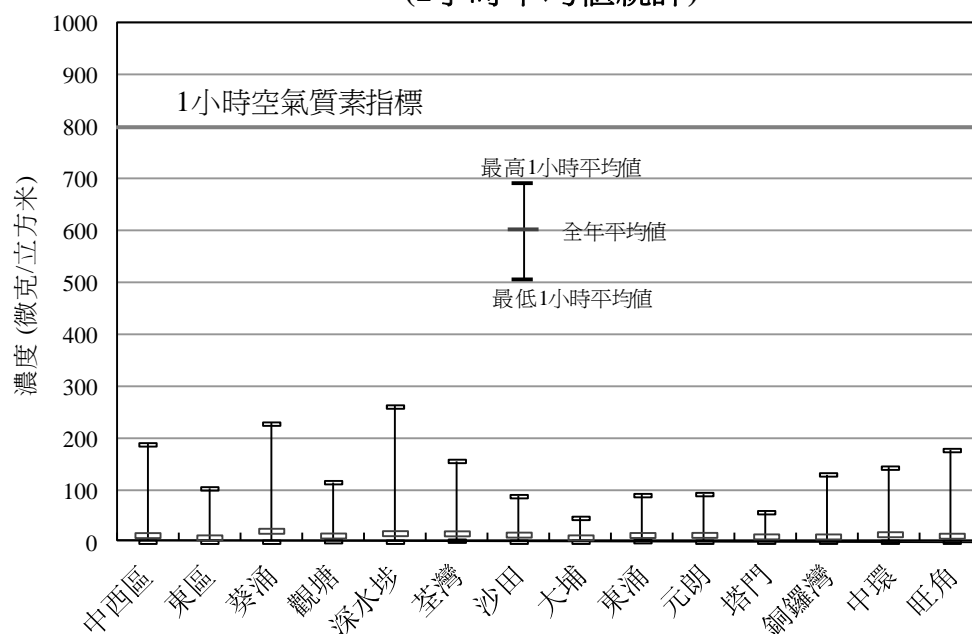
2. 氣態污染物

2.1 二氧化硫 (SO₂)

二氧化硫主要是由燃燒含硫的礦物燃料產生。發電廠和船舶是本港二氧化硫的主要排放源，其餘包括燃燒燃料的裝置和車輛。

吸入高濃度的二氧化硫可以導致呼吸系統功能受損，亦可使呼吸系統疾病或心臟病患者的病情惡化。長期吸入低濃度的二氧化硫也可增加人們患上慢性呼吸系統疾病的機會。

**圖 2a: 2011年二氧化硫的監測結果
(1小時平均值統計)**



**圖 2b: 2011年二氧化硫的監測結果
(24小時平均值統計)**

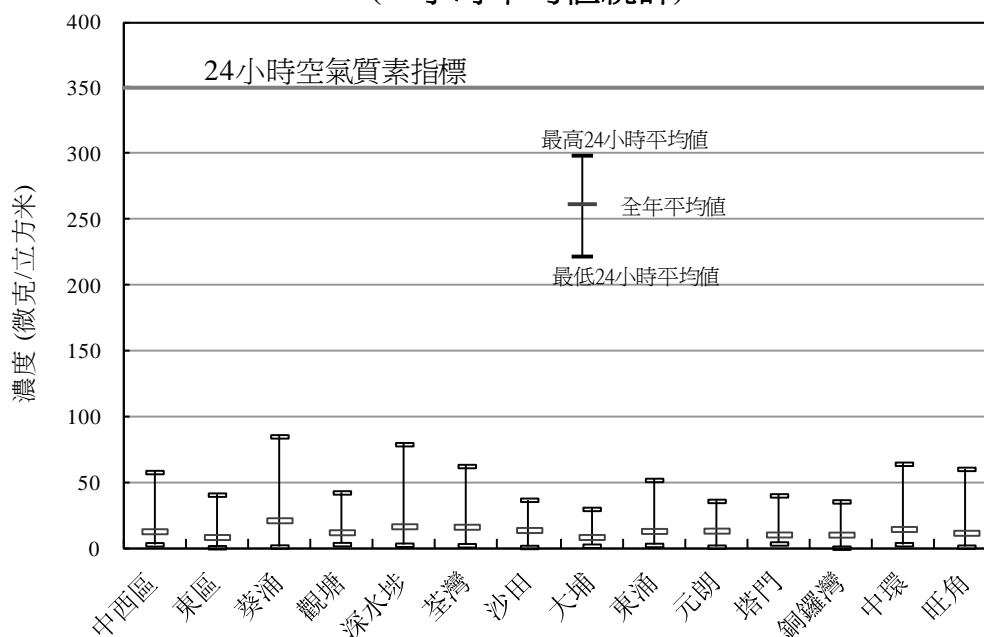
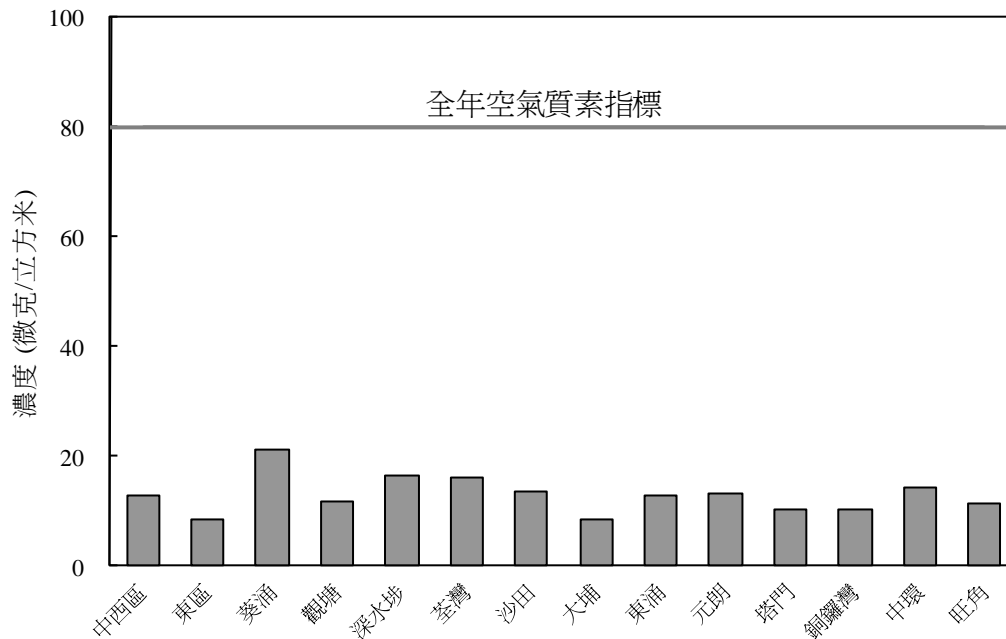


圖 2c: 2011年二氧化硫的監測結果
(全年平均值)



在 2011 年，全部 14 個監測站均有持續量度二氧化硫的水平。與往年一樣，2011 年大氣中的二氧化硫濃度仍然維持在低水平，全部 14 個監測站的二氧化硫濃度均符合有關的短期和長期空氣質素指標¹。深水埗監測站錄得全年最高的 1 小時平均值 (261 微克 / 立方米) 和全年最高的 24 小時平均值 (79 微克 / 立方米)，而葵涌監測站則錄得最高的全年平均值 (21 微克 / 立方米)。這些最高的 1 小時、24 小時及全年平均值均遠低於相關的空氣質素指標限值。

2.2 氮氧化物 (NO_x) 與二氧化氮 (NO₂)

各類含氮的氧化物統稱為氮氧化物。從空氣污染的角度來說，大氣中最重要氮氧化物是一氧化氮和二氧化氮。在空氣污染的範疇內，這兩種氣體常被合稱為氮氧化物 NO_x，通常由燃燒過程產生而成。發電廠和汽車的廢氣是本港 NO_x 的兩個主要來源，其中汽車排放的 NO_x 對路邊空氣質素影響較大。

二氧化氮主要由燃燒燃料時排放的一氧化氮經氧化而成。長期吸入二氧化氮，可降低人們抵抗呼吸系統疾病的能力，並可使慢性呼吸系統疾病患者的病情惡化。

在 2011 年，全部 14 個監測站均有持續量度二氧化氮的水平。年內，銅鑼灣和中環路邊監測站分別錄得 1 小時的最高平均值 (511 微克 / 立方米) 及 24 小時的最高平均值 (252 微克 / 立方米)。所有一般監測站錄得的二氧化氮濃度均符合二氧化氮的 1 小時空氣質素指標 (即是沒有監測站在年內錄得多於三次超出 1 小時空氣質素指標限值)。另外，年內除深水埗一般監測站錄得多於一日超出 24 小時空氣質素指標限值外，其餘一般監測站均符合 24 小時空氣質素指標。但 3 個路邊監測站均未能符合 1 小時及 24 小時的空氣質素指標。

¹ 香港空氣質素指標可見於附錄 A。

跟往年一樣，所有一般監測站在 2011 年的二氧化氮年平均濃度皆符合全年空氣質素指標，而各路邊監測站的年平均濃度則未符合該指標。年內，銅鑼灣路邊監測站錄得最高的全年平均值 (124 微克 / 立方米)。

圖 3a: 2011年二氧化氮的監測結果
(1小時平均值統計)

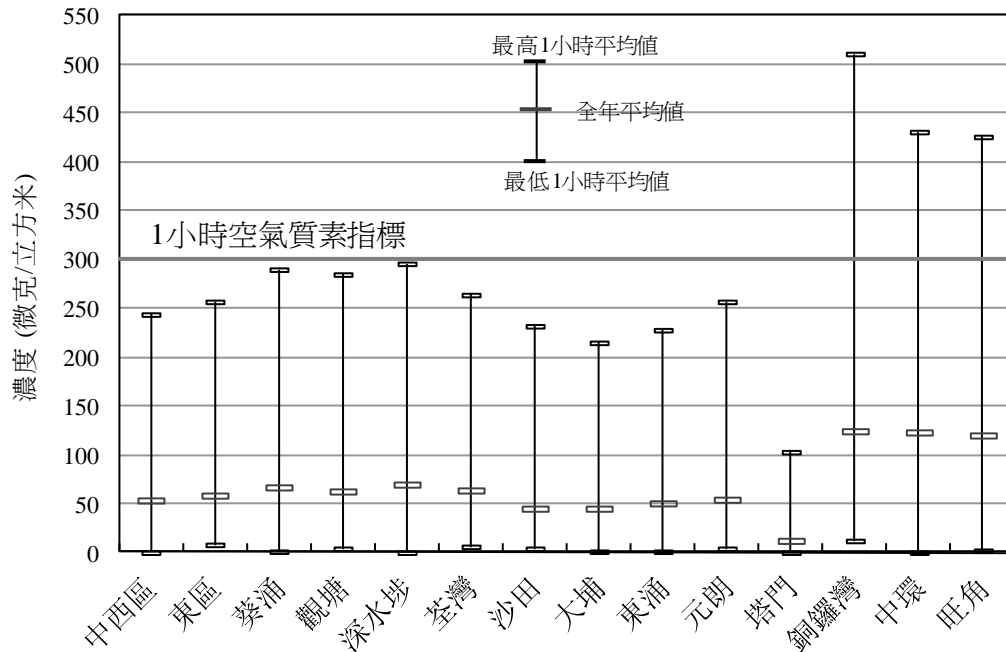


圖 3b: 2011年二氧化氮的監測結果
(24小時平均值統計)

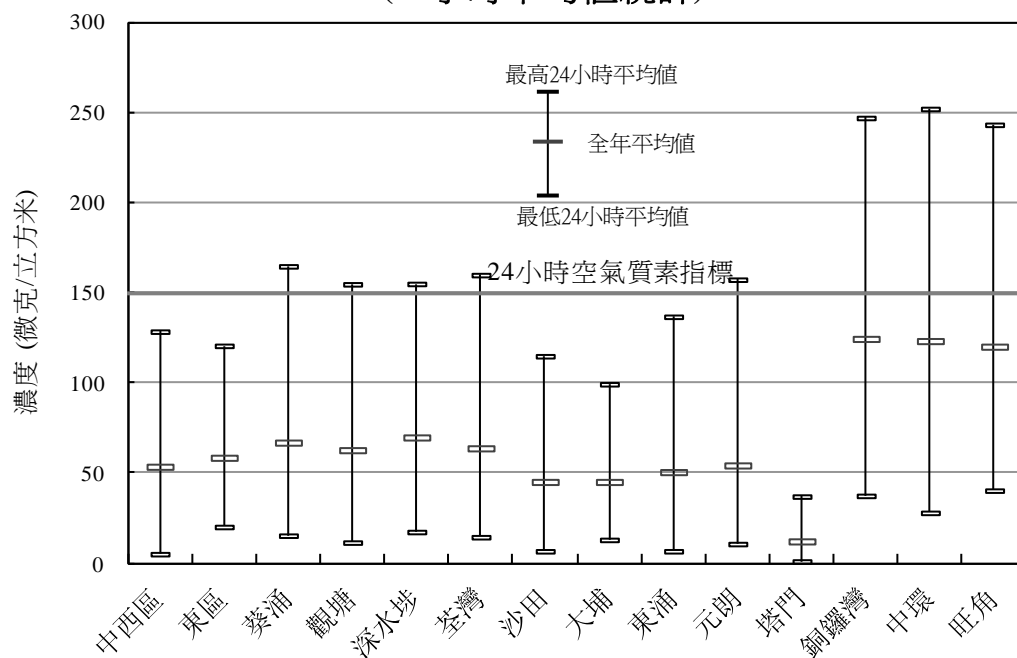
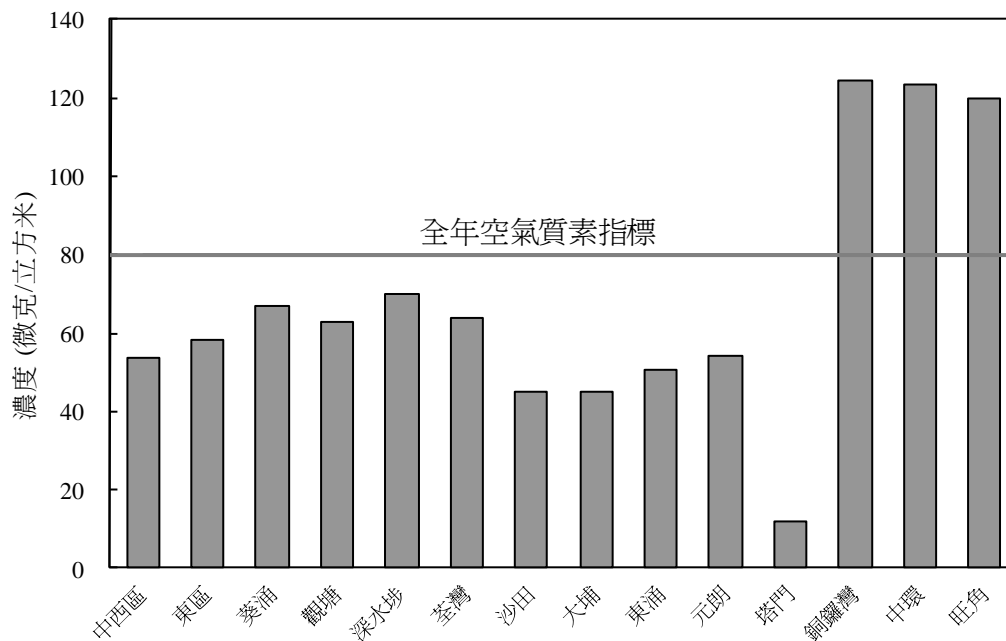


圖 3c: 2011年二氧化氮的監測結果
(全年平均值)



2.3 臭氧 (O₃)

臭氧是光化學煙霧的主要成份，它並非直接來自人為的污染源，而是由陽光與初生污染物(例如氮氧化物及揮發性有機化合物)經光化學反應所產生。由於光化學反應需要幾小時才能完成，所以某地錄得的臭氧，可能來自遙遠地方排放的氮氧化物及有機化合物，因此，臭氧是屬於區域性的空氣污染問題。

臭氧是一種強烈的氧化劑。即使低濃度的臭氧也能刺激眼睛、鼻和咽喉。在高水平時，它更可增加人體呼吸系統感染疾病的機會，亦可令哮喘病等呼吸系統疾病患者的病情惡化。

過往臭氧的監測只限於網絡內的 11 個一般監測站。自 2011 年起，臭氧的常規監測已擴大至包括路邊監測站的整個網絡。

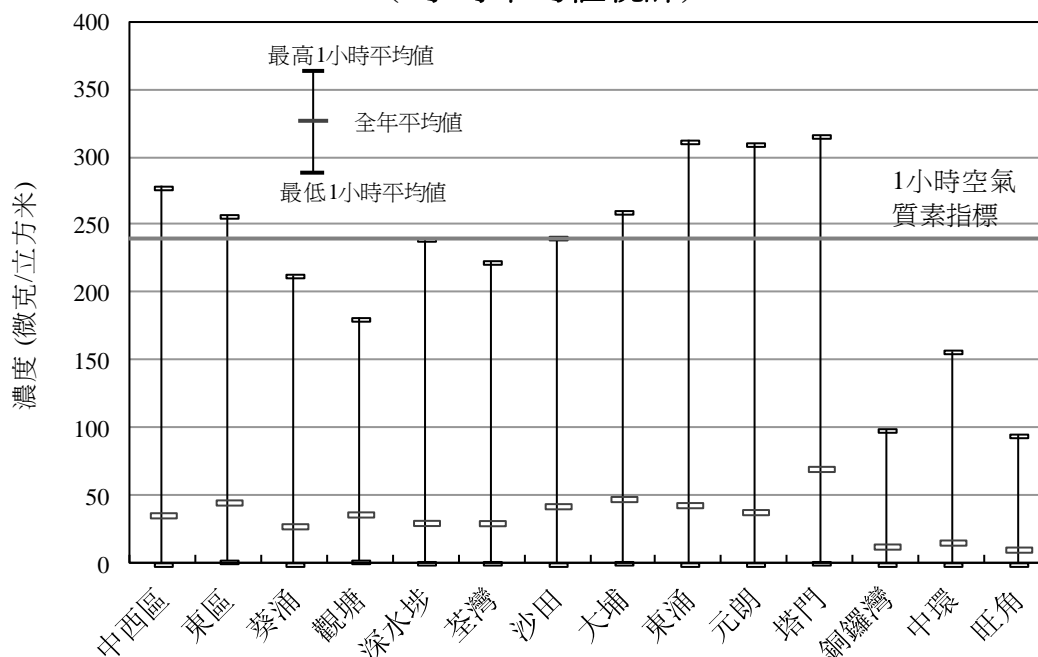
2011 年全部 11 個一般監測站當中，有 4 個站錄得的臭氧濃度不符合臭氧的 1 小時空氣質素指標(即是這些站在年內曾多於三次超出 1 小時空氣質素指標限值)。全年最高的 1 小時平均值 (316 微克 / 立方米) 於塔門監測站錄得。

2011 年 3 個路邊監測站的臭氧濃度均符合 1 小時的空氣質素指標。在路邊，車輛排放的一氧化氮會迅速與臭氧產生化學反應生成二氧化氮，而臭氧在這過程中會耗掉而減少。因此，路邊監測站的臭氧濃度會明顯低於一般監測站。

在香港，臭氧濃度飆升的情況多數在天氣酷熱、晴朗無風時出現。這種天氣有利臭氧經光化學反應形成和積聚。這類天氣情況多發生於夏秋二季，特別是當有熱

帶氣旋在西太平洋近台灣附近集結時，其外圍下沉氣流往往會為香港及珠三角區域帶來悶熱的天氣。

圖 4a: 2011年臭氧的監測結果
(1小時平均值統計)



2.4 一氧化碳 (CO)

一氧化碳主要來自車輛廢氣，亦有小部分來自工廠及發電廠的排放。它一旦進入人體血管，可令輸送到身體各器官及組織的氧氣量減少。吸入一氧化碳而中毒的典型症狀包括呼吸困難、胸痛、頭痛及喪失協調能力。一氧化碳對心臟病患者的健康威脅較大。

在 2011 年，共有 7 個監測站持續監測一氧化碳的水平，包括 4 個一般監測站及 3 個路邊監測站。跟往年一樣，2011 年大氣中及路邊錄得的一氧化碳濃度繼續維持在很低的水平。年內，所有 7 個監測站均符合一氧化碳的 1 小時及 8 小時空氣質素指標。最高的 1 小時平均值 (4030 微克 / 立方米) 和最高的 8 小時平均值 (3309 微克 / 立方米) 皆於銅鑼灣路邊監測站錄得，這些數值分別約為相關空氣質素指標限值的七分之一及三分之一。

圖 5a: 2011年一氧化碳的監測結果
(1小時平均值統計)

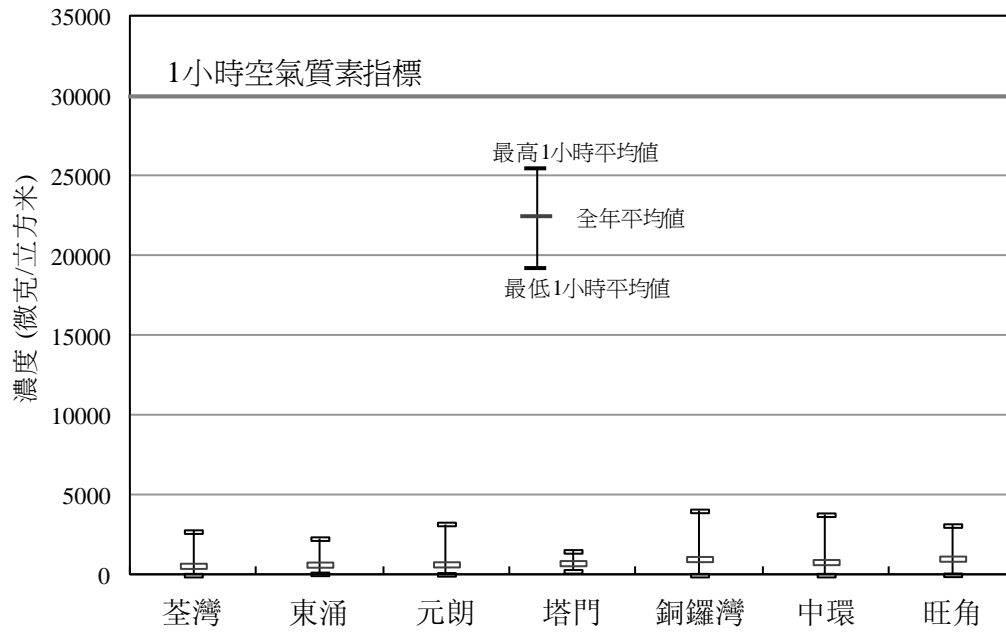
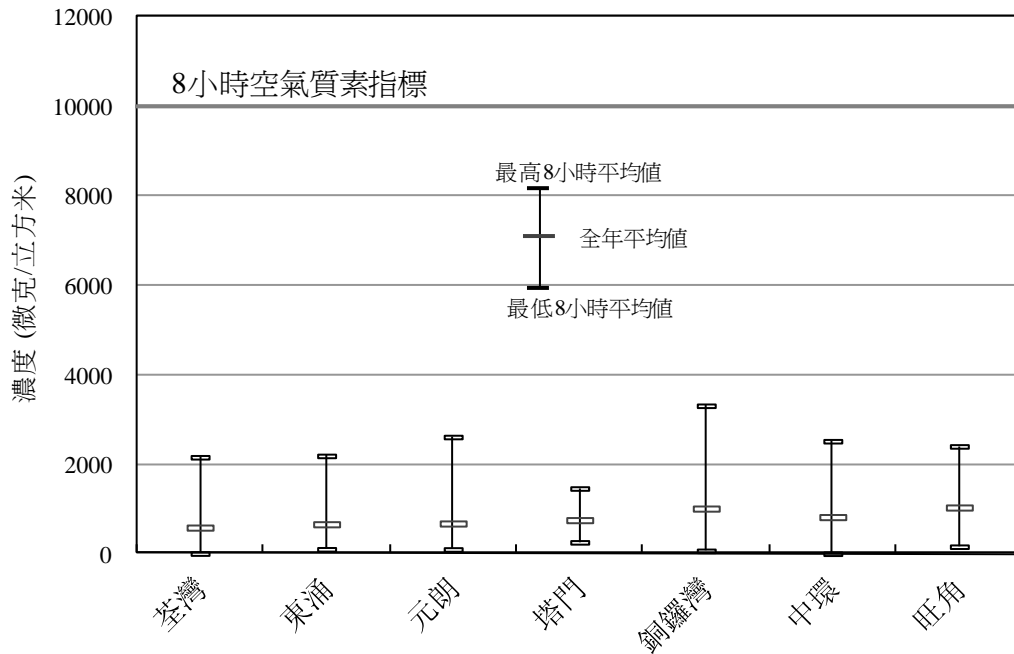


圖 5b: 2011年一氧化碳的監測結果
(8小時平均值統計)



3. 懸浮粒子

3.1 總懸浮粒子 (TSP)

總懸浮粒子是空氣中氣動直徑少於 100 微米的微細粒子，如塵埃、煙塵及煙霧等。主要排放源包括發電廠、建築工程及車輛廢氣。總懸浮粒子可根據大小細分為不同類別。空氣中氣動直徑在 10 微米或以下的懸浮粒子稱為可吸入懸浮粒子 (PM10) 而 2.5 微米或以下的稱為微細懸浮粒子 (PM2.5)。粒子越小對人體的健康影響越大(見下文第 3.2 和 3.3 節)。至於氣動直徑在 10 微米以上的懸浮粒子，則主要會弄污物件及引起塵埃滋擾。

在 2011 年，有 9 個一般監測站和 1 個路邊監測站以高流量採樣量度總懸浮粒子的濃度。採樣頻率約每 6 天一次，每次持續 24 小時。

2011 年，所有監測站均符合總懸浮粒子的 24 小時空氣質素指標 (260 微克 / 立方米)。年內，旺角路邊監測站錄得全年最高的 24 小時平均值 (199 微克 / 立方米) 和年平均值 (102 微克 / 立方米)。至於總懸浮粒子的全年空氣質素指標 (80 微克 / 立方米)，除元朗一般監測站和旺角路邊監測站外，其餘監測站均符合相關指標。

**圖 6a: 2011年總懸浮粒子的監測結果
(24小時平均值統計)**

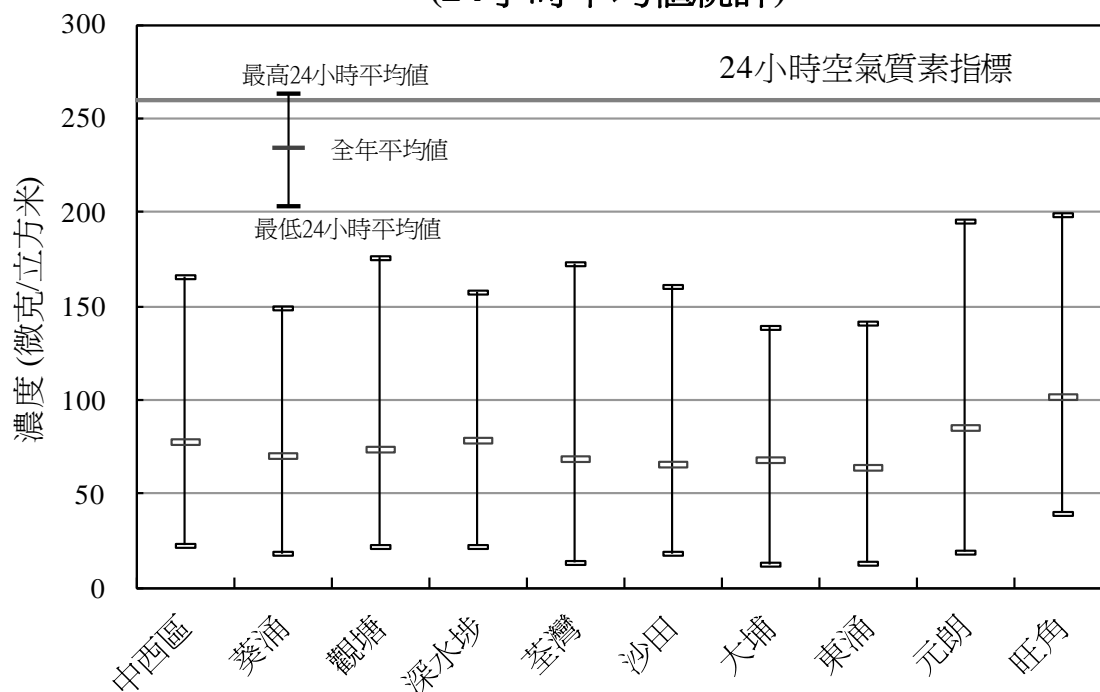
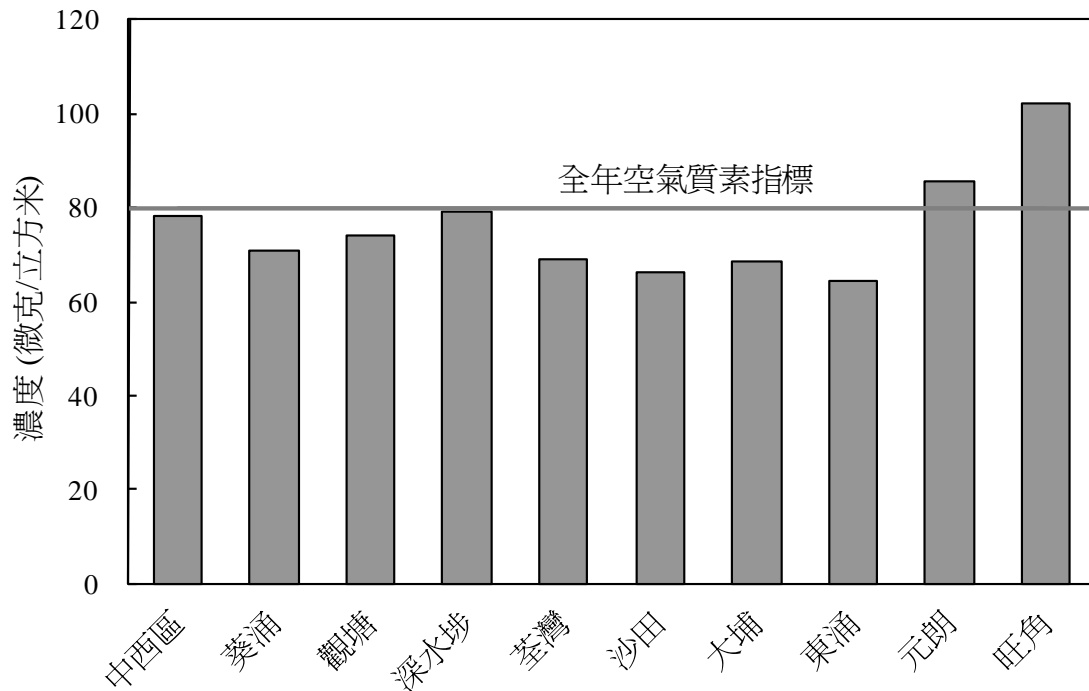


圖 6b: 2011年總懸浮粒子的監測結果
(全年平均值)



3.2 可吸入懸浮粒子 (PM10)

可吸入懸浮粒子為空氣中氣動直徑 10 微米或以下的懸浮粒子，主要來自燃燒過程，特別是柴油車輛及發電廠排放的廢氣。此外，可吸入懸浮粒子亦可透過空氣中氣態污染物的光化學反應過程(如氮氧化物與揮發性有機化合物的光化學反應)以及氧化過程(如二氧化硫和氮氧化物的氧化過程)形成。源於地殼表層的塵埃及海洋表面的氣溶膠也是可吸入懸浮粒子的來源，但所佔份量較小。

可吸入懸浮粒子可深入人體肺部，造成呼吸系統問題。因此，高濃度的可吸入懸浮粒子會對人體健康，特別是肺功能造成慢性或急性影響。如可吸入懸浮粒子的水平偏高，加上其他污染物(如二氧化硫)同樣處於較高水平，上述影響將會加劇。

在 2011 年，全部 14 個監測站均有持續量度可吸入懸浮粒子的水平。這些監測站大部分也裝設了高流量採樣器，以收集粒子樣本進行化學分析。

2011 年，所有監測站均符合可吸入懸浮粒子的 24 小時空氣質素指標，即沒有監測站錄得的可吸入懸浮粒子 24 小時平均值超過指標多於 1 天。年內，銅鑼灣及中環路邊監測站仍未符合可吸入懸浮粒子的全年空氣質素指標 (55 微克 / 立方米)。元朗一般監測站錄得全年最高的 24 小時平均值 (173 微克 / 立方米)，而銅鑼灣路邊監測站則錄得最高的全年平均值 (66 微克 / 立方米)。

圖 7a: 2011年可吸入懸浮粒子的監測結果
(24小時平均值統計)

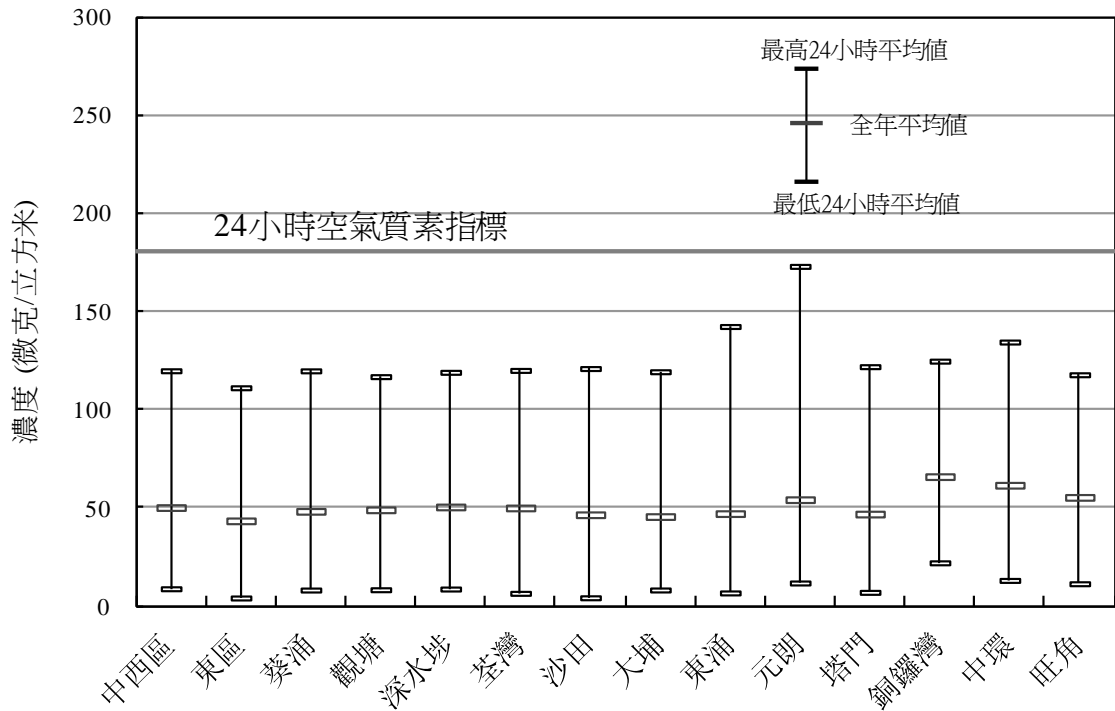
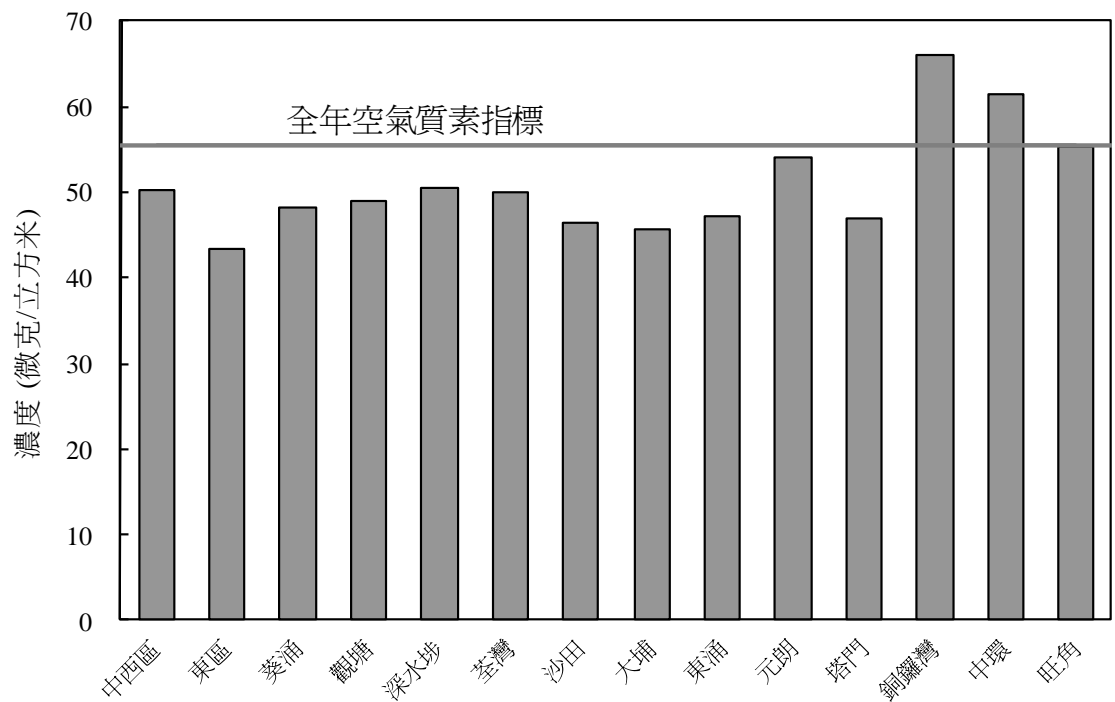


圖 7b: 2011年可吸入懸浮粒子的監測結果
(全年平均值)



3.3 微細懸浮粒子 (PM_{2.5})

微細懸浮粒子為空氣中氣動直徑 2.5 微米或以下的懸浮粒子，是可吸入懸浮粒子中較微細的部份。PM_{2.5} 由於體積小可以深入滲透到肺部的最深處，對人體健康影響更大。此外，PM_{2.5} 亦會使大氣能見度變差。

過往，監測網絡中只有 5 個監測站量度微細懸浮粒子。自 2011 年第 4 季開始，微細懸浮粒子的監測已擴大至整個網絡。但在 2011 年，只有 5 個一般監測站和 2 個路邊監測站有足夠數據可計算全年平均值，而其餘 7 個監測站則未能錄得足夠數據計算全年平均值。元朗一般監測站錄得全年最高的 24 小時平均值 (109 微克 / 立方米)，而中環路邊監測站則錄得最高的全年平均值 (39 微克 / 立方米)。

圖 8a: 2011年微細懸浮粒子的監測結果
(24小時平均值統計)

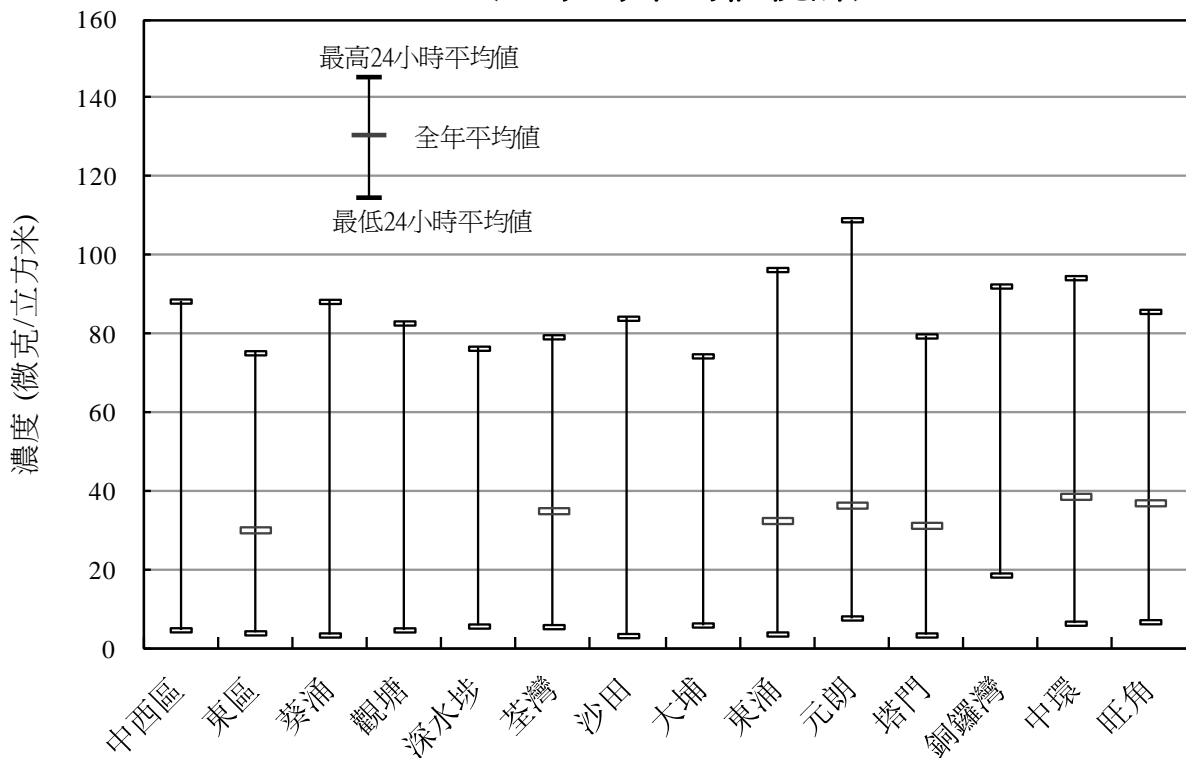
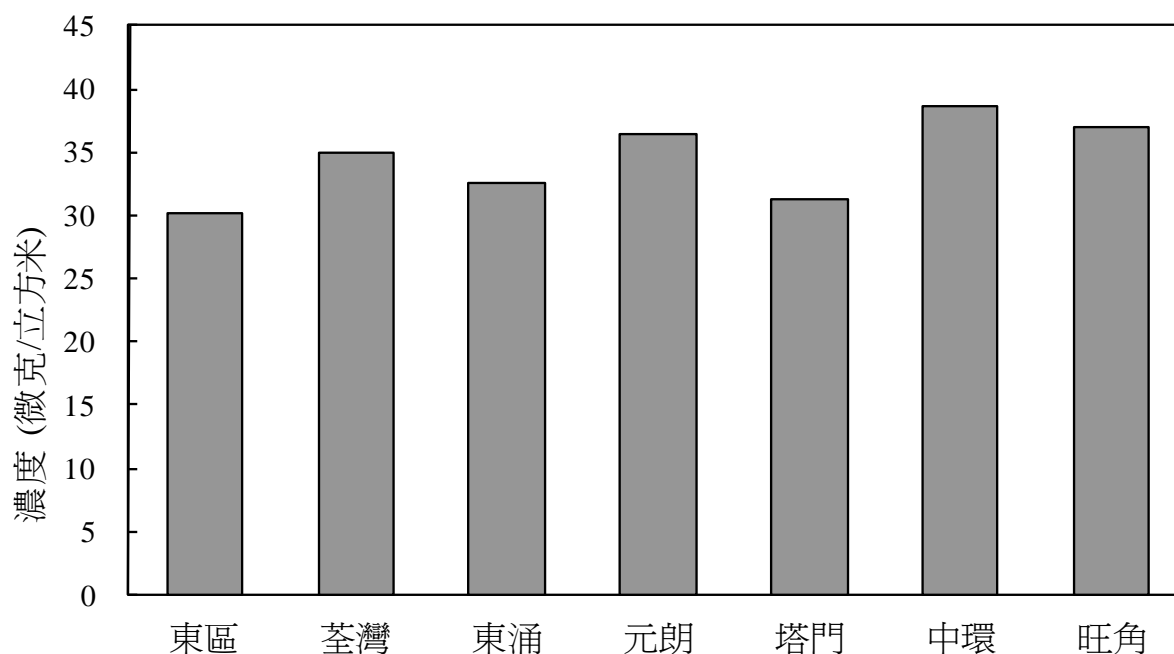


圖 8b: 2011年微細懸浮粒子的監測結果
(全年平均值)



3.4 鉛 (Pb)

鉛是唯一被納入空氣質素指標的毒性空氣污染物。含鉛汽油是鉛的主要來源，香港自 1999 年 4 月 1 日起已禁止售賣及供應含鉛汽油。一如往年，2011 年大氣中鉛的濃度繼續維持在很低的水平。整體 3 個月平均值介乎 20 毫微克 / 立方米 (觀塘和東涌) 至 104 毫微克 / 立方米 (元朗) 之間，遠低於空氣質素指標的 1,500 毫微克 / 立方米限值。

4. 毒性空氣污染物 (TAPs)

自 1997 年年中起，中西區及荃灣的監測站開始定期監測兩類毒性空氣污染物，分別為重金屬及有機物質。在 2011 年監測的多種毒性空氣污染物中，對健康影響較大的 8 種毒性空氣污染物的全年平均值簡列在表 C10。毒性空氣污染物監測工作的運作情況詳載於附錄 B4。迄今為止，收集所得的監測數據顯示，本港的毒性空氣污染物水平，與其他主要城市所錄得的相若。

5. 空氣污染水平於不同時間的變化

大氣中空氣污染物的濃度可在一天之內、一年之內及年與年之間有所改變。

5.1 一天之內

大部分空氣污染物的濃度與日常人類活動及交通的日常變化模式息息相關。例如，在早上及傍晚繁忙時間，交通流量及市民活動較多，二氧化氮及可吸入懸浮粒子的濃度通常較高。在深夜至凌晨時分，交通流量最小，濃度往往也最低。這類由交通流量造成的空氣污染日常變化模式在路邊的情況更為顯著。

圖 9：2011年二氧化氮在一日間的時計變化

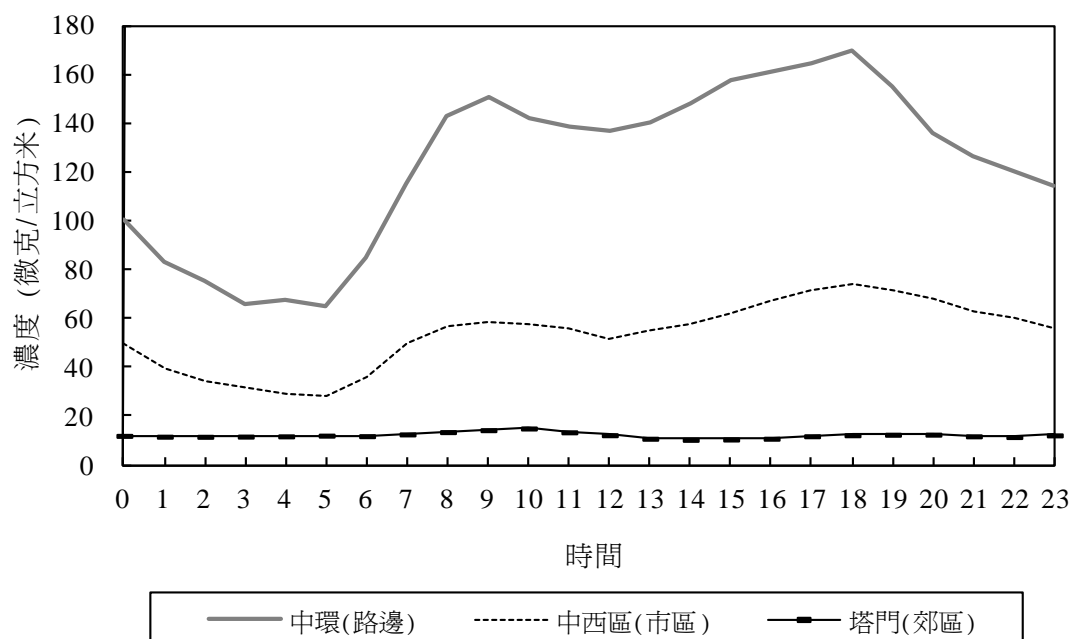
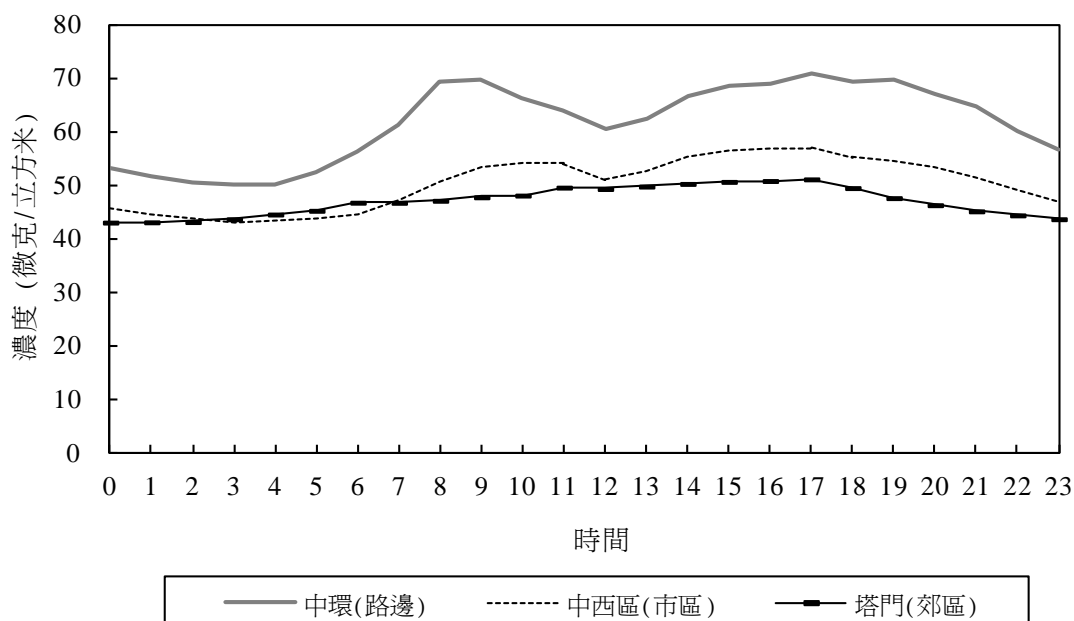
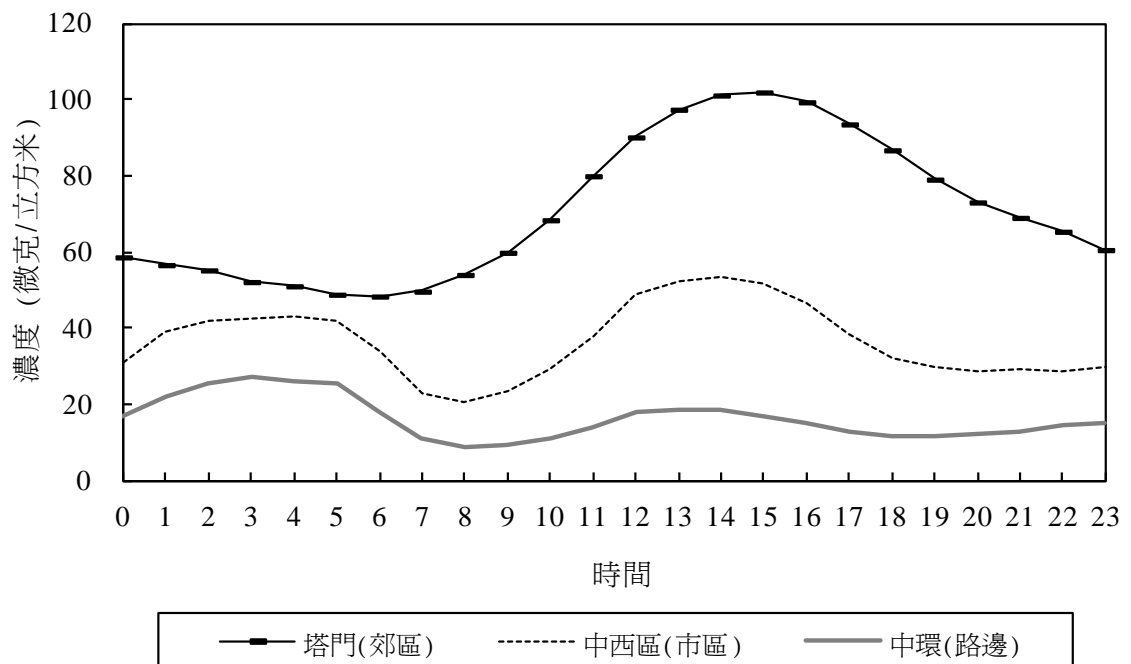


圖 10：2011年可吸入懸浮粒子在一日間的時計變化



臭氧水平的日常變化模式與二氧化氮和可吸入懸浮粒子的模式不同。臭氧是由前驅污染物（主要包括氮氧化物及揮發性有機化合物）在陽光照射下產生光化學反應而形成。當前驅污染物積聚兼且陽光猛烈時，遠離市中心的大氣中的臭氧濃度於正午前便開始增加，在下午時分濃度最高。在繁忙時間，市區和路邊錄得的臭氧濃度往往最低。這是因為在繁忙時間內，大量經車輛排放的一氧化氮在大氣中迅速把臭氧消耗，這情況在路邊更為明顯。因此，路邊監測站的臭氧濃度會明顯較一般監測站的低。

圖 11: 2011年臭氧在一日間的時計變化



5.2 一年之內

二氧化氮、可吸入懸浮粒子和臭氧的濃度在夏季(六月至八月)大幅偏低,涉及多項因素。夏天氣溫較高,混和高度也因而提高,有助空氣污染物消散。夏天的雨水有助清除污染物。此外,夏天所吹的西南季候風也可為本港補充較潔淨的海洋氣流。

圖 12: 2011年中西區二氧化氮及可吸入懸浮粒子在一年間的月計變化

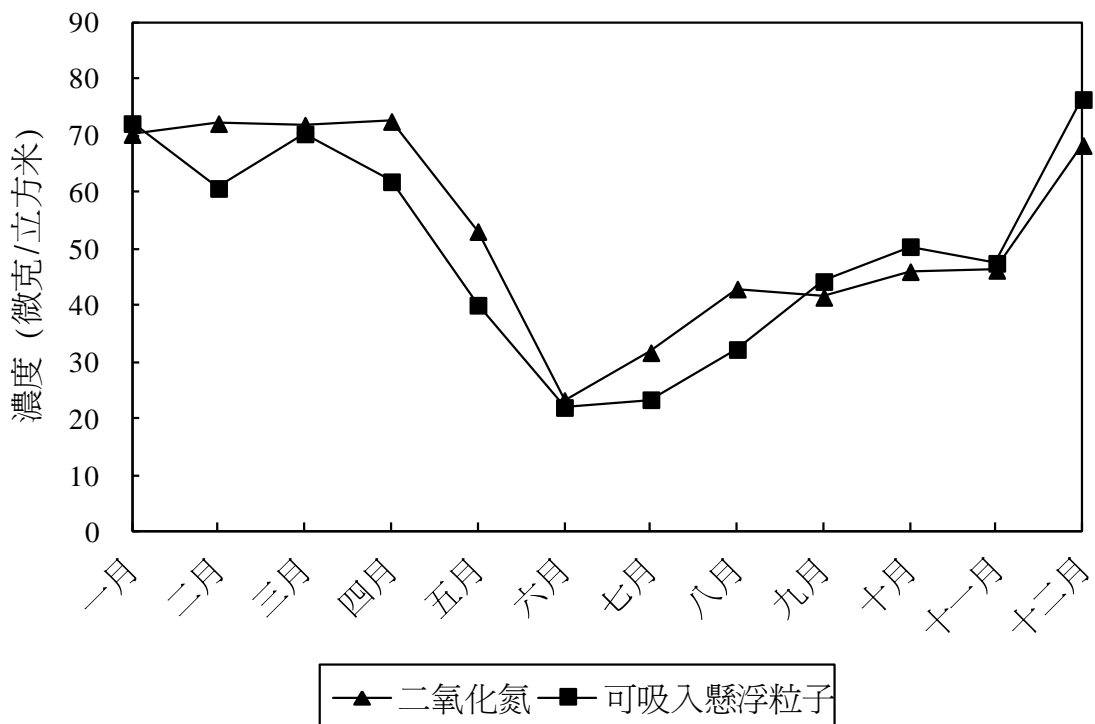
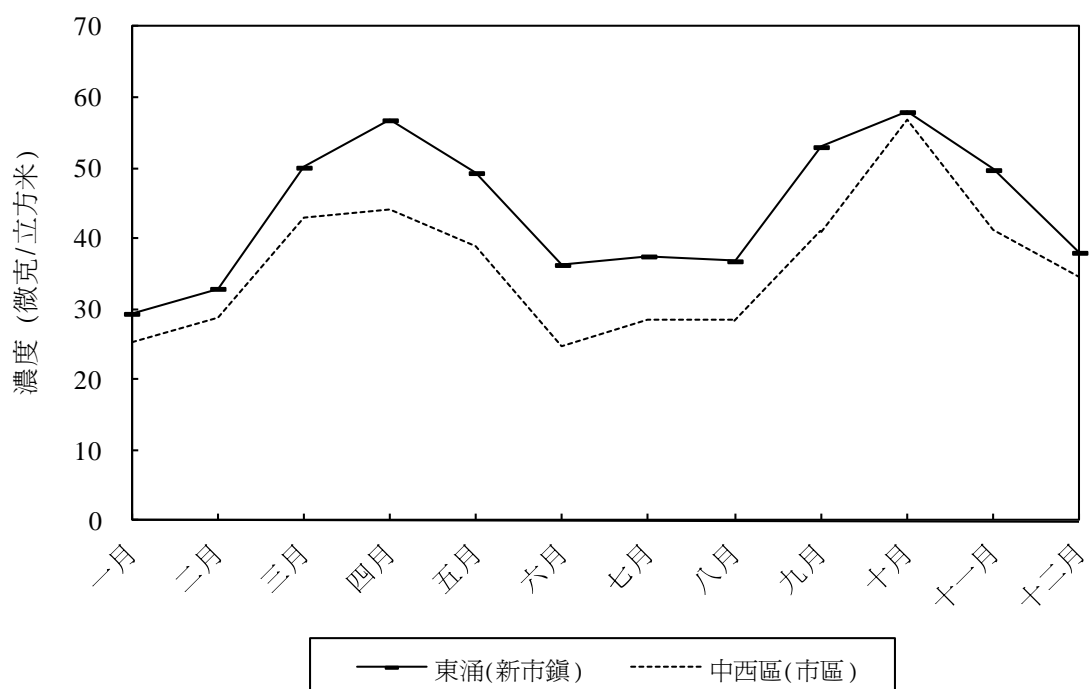


圖 13: 2011年臭氧在一年間的月計變化



5.3 長期趨勢

本節所述空氣污染物的長期趨勢，是根據各空氣質素監測站所錄得的污染物全年平均濃度分析所得。各空氣監測站按所在位置的用途分為四類，即市區、新市鎮、郊區及路邊，各類定義見下文表 1。

表 1：按土地用途類別劃分的空氣質素監測站

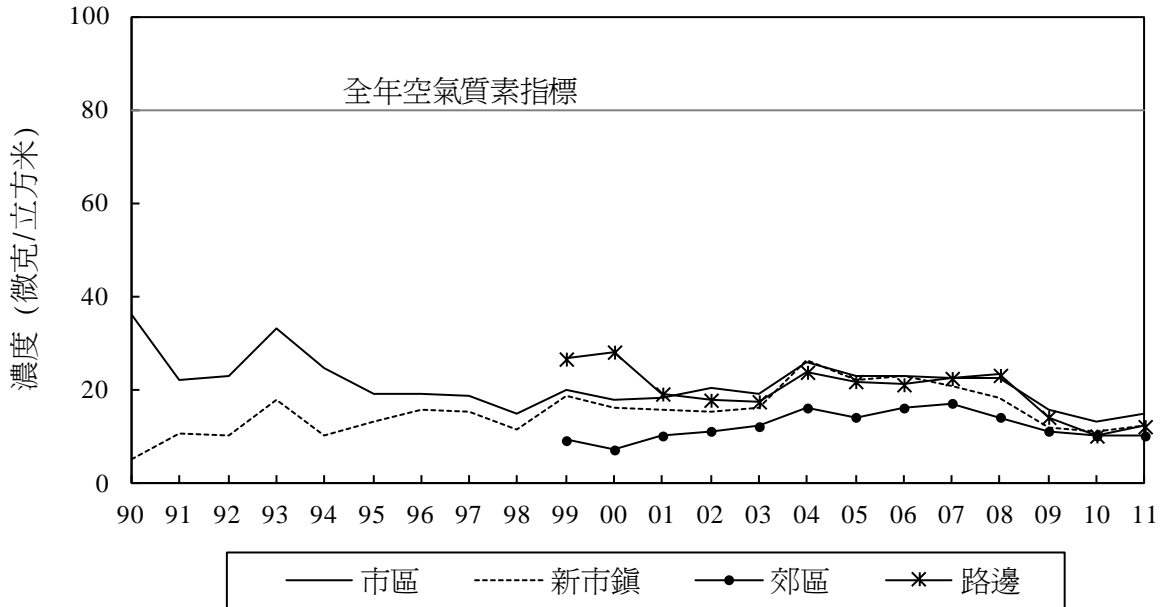
土地用途類別	土地用途特點	空氣質素監測站
市區	人口稠密的住宅區，夾雜一些商業及 / 或工業區	中西區、東區、葵涌、觀塘、深水埗及荃灣
新市鎮	主要為住宅區	沙田、大埔、東涌及元朗
郊區	郊區	塔門(背景監測站)
路邊	夾雜住宅 / 商業區的路旁，交通繁忙，四周高樓林立	銅鑼灣、中環及旺角

5.3.1 二氧化硫 (SO₂)

政府在 1990 年實施《空氣污染管制(燃料限制)規例》，藉以減低工業燃料的含硫量。其後在 1995 年實施《空氣污染管制(車輛燃料)規例》，管制車輛燃料質素。自這兩條規例實施以來，本港大氣中的二氧化硫濃度一直維持在遠低於全年空氣質素指標限值 (80 微克 / 立方米) 的水平。由於粵港兩地政府近年實施了多項排放管制措施，包括要求電廠安裝脫硫裝置、逐步淘汰珠三角高污染工業設施，引入更低含硫量的燃料等，近幾年的二氧化硫濃度得到進一步的改善。

本港自 2000 年年底全面引入超低硫柴油供車輛使用後，路邊錄得的二氧化硫水平進一步減低。在 2011 年，路邊錄得二氧化硫的平均濃度 (12 微克 / 立方米) 較 1999 年的平均值 (27 微克 / 立方米) 降低了 56%。

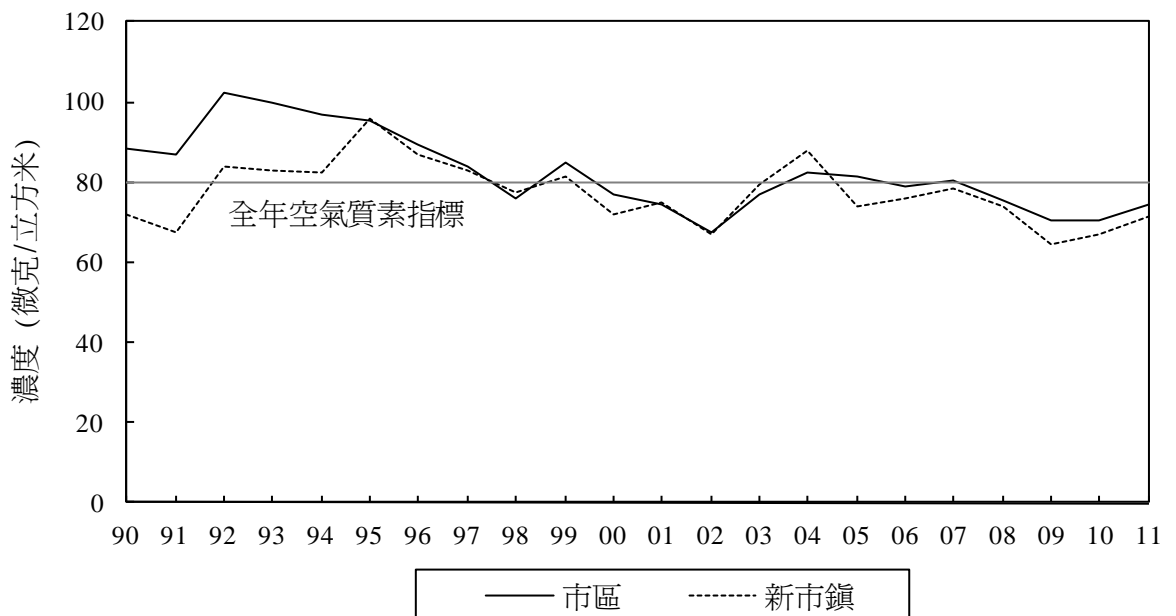
圖 14: 二氧化硫的長期趨勢



5.3.2 總懸浮粒子 (TSP)

本港的總懸浮粒子濃度自九十年代中期起，大致呈下降的趨勢。

圖 15: 總懸浮粒子的長期趨勢

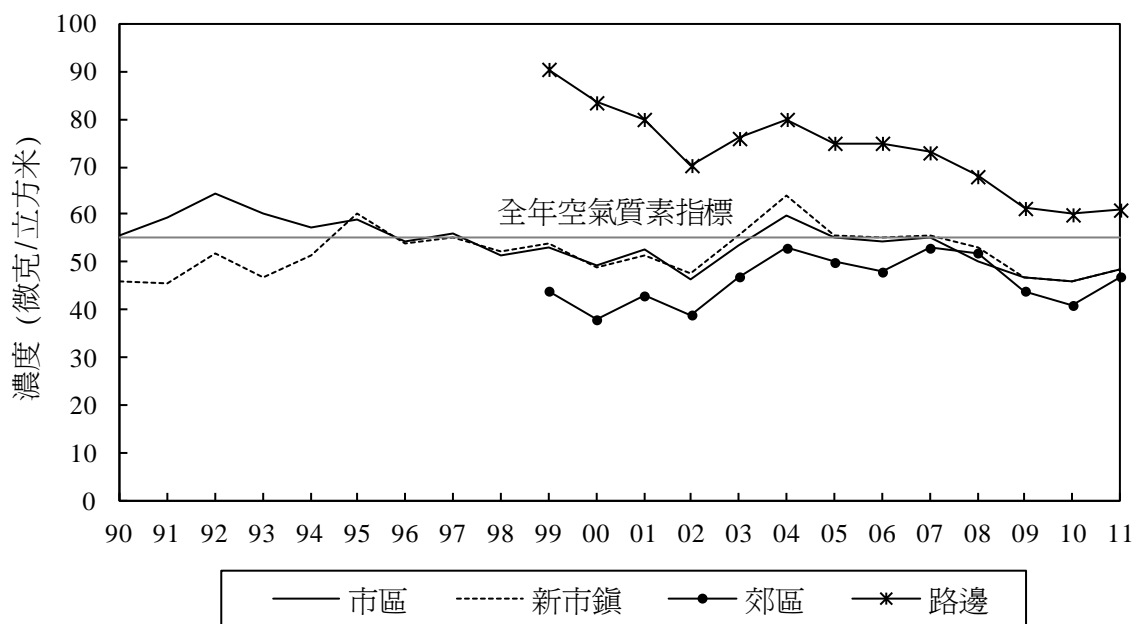


5.3.3 可吸入懸浮粒子 (RSP)

一般監測站錄得的可吸入懸浮粒子濃度於 1995 至 2002 年期間主要呈下降趨勢，期後由於區域性背景的可吸入懸浮粒子濃度增加而上升至 2004 年的較高水平。但隨後可吸入懸浮粒子水平再度下降至低於全年空氣質素指標限值的水平，反映了區域性背景的可吸入懸浮粒子水平在過去數年已在下降。

路邊可吸入懸浮粒子濃度多年來處於較高水平，是香港主要的空氣污染問題之一。柴油車輛的廢氣是路邊可吸入懸浮粒子的主要來源。隨着政府近年實施了多項汽車廢氣管制措施後，2011 年在路邊錄得的可吸入懸浮粒子全年平均值較 1999 年減少 33%。

圖 16: 可吸入懸浮粒子的長期趨勢



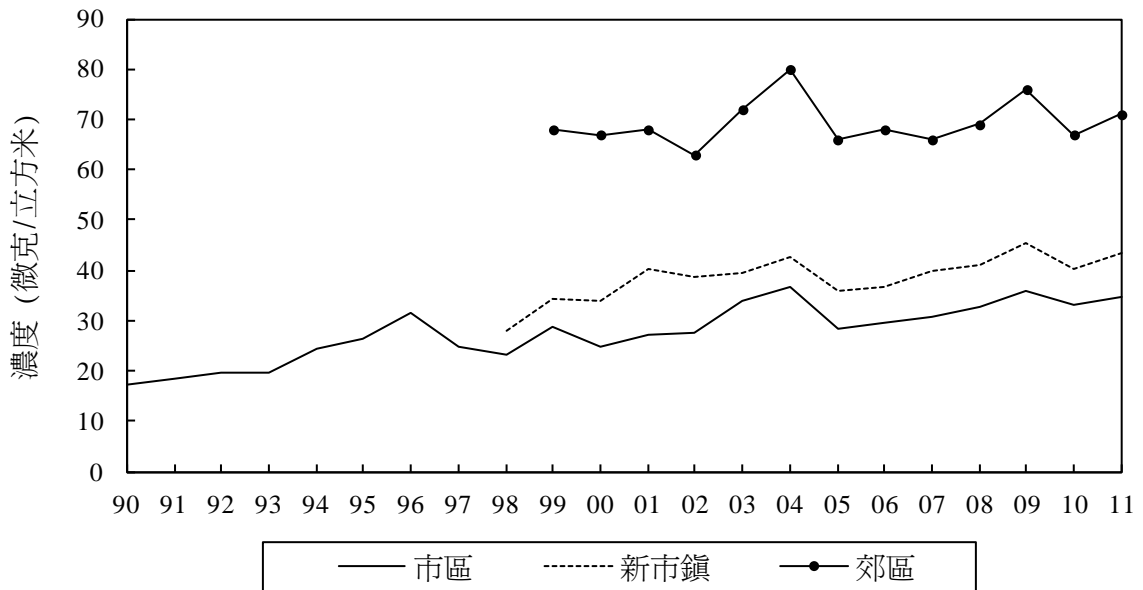
5.3.4 臭氧 (O₃)

本港的臭氧濃度水平自 1990 年以來大致呈現緩慢上升的趨勢。

由於車輛排放的一氧化氮能與臭氧產生化學反應，把臭氧消耗，因此，交通繁忙地區的臭氧水平，通常較車流量少的地區的臭氧水平為低。自 1999 年起，塔門郊區監測站持續錄得的臭氧水平較市區的水平高出兩倍以上。

臭氧是光化學煙霧的主要成分，屬區域性空氣污染問題。香港特別行政區政府與廣東省政府現正實施區域性空氣質素管理計劃，以改善珠江三角洲地區的光化學煙霧及臭氧問題。

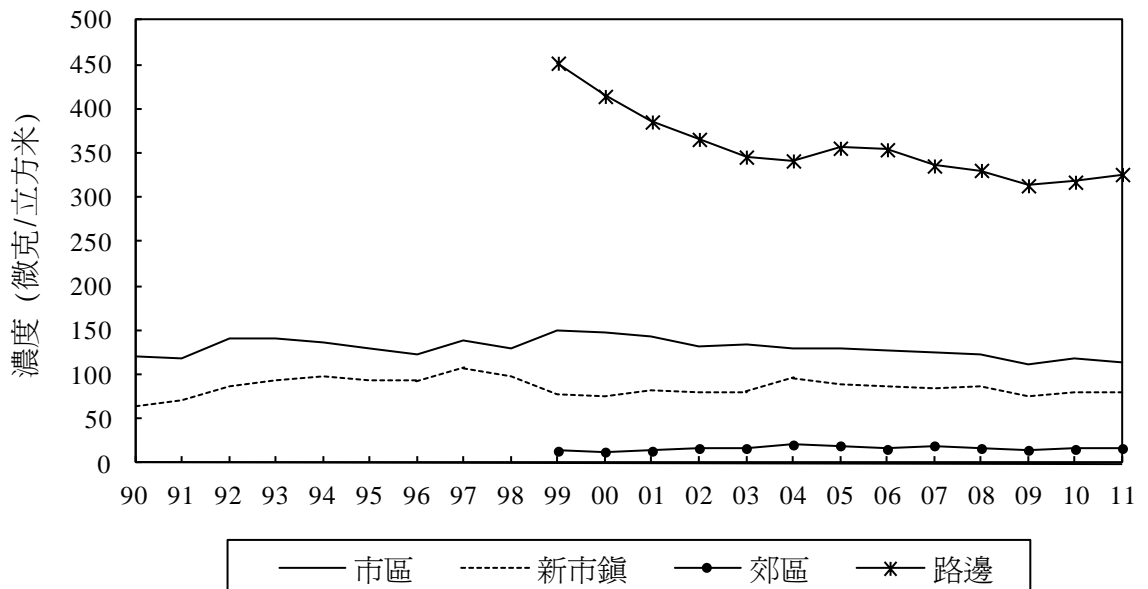
圖 17: 臭氧的長期趨勢



5.3.5 氮氧化物 (NO_x) 與二氧化氮 (NO₂)

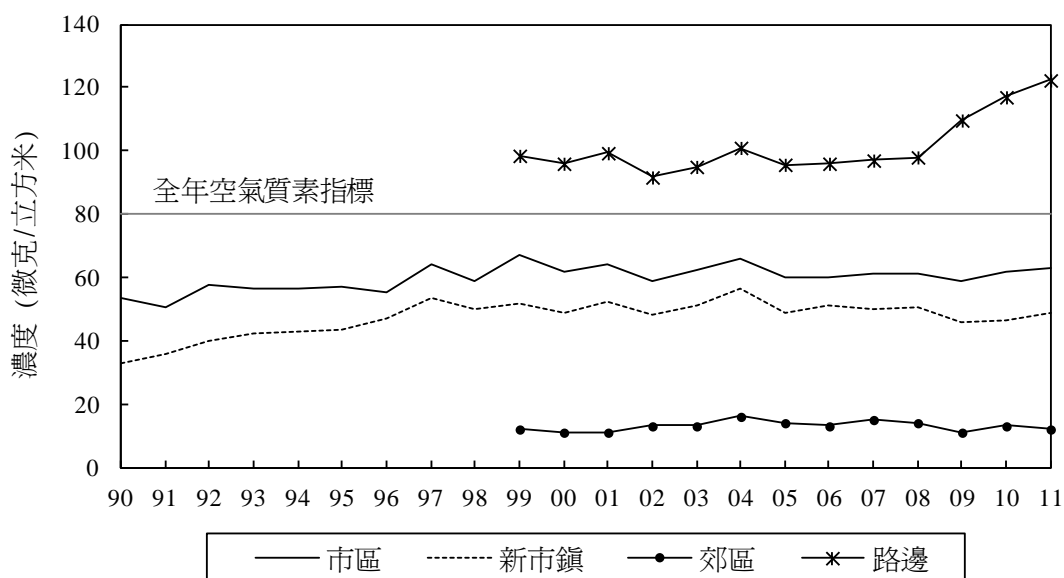
市區氮氧化物的全年平均值，在過去 10 年顯示緩慢的下降趨勢。路邊錄得的氮氧化物濃度在過去 10 年則呈現較明顯的下降趨勢，反映期間實施的車輛廢氣管制措施已有效減低車輛的氮氧化物排放量。2011 年路邊錄得的氮氧化物濃度較 1999 年低 28%。

圖 18: 氮氧化物的長期趨勢



二氧化氮主要由一氧化氮氧化而成，是氮氧化物的主要成分。空氣中臭氧和揮發性有機化合物的增加會促進這氧化過程。自 1990 年以來，本港大氣中的二氧化氮水平緩慢上升，但近年已轉趨平穩。近年路邊的二氧化氮水平呈上升趨勢，原因可能是多方面的：包括車輛老化而排放更多氮氧化物、從車輛直接排放的二氧化氮增加、以及區域背景的臭氧水平上升促進了車輛排放的一氧化氮轉化成二氧化氮等。為解決近年路邊二氧化氮上升這問題，政府正推出強化措施，包括支持運輸業界試驗環保車輛、試驗在專利巴士加裝氮氧化物減排裝置，以及加強管制汽油和石油氣車輛的排放等。

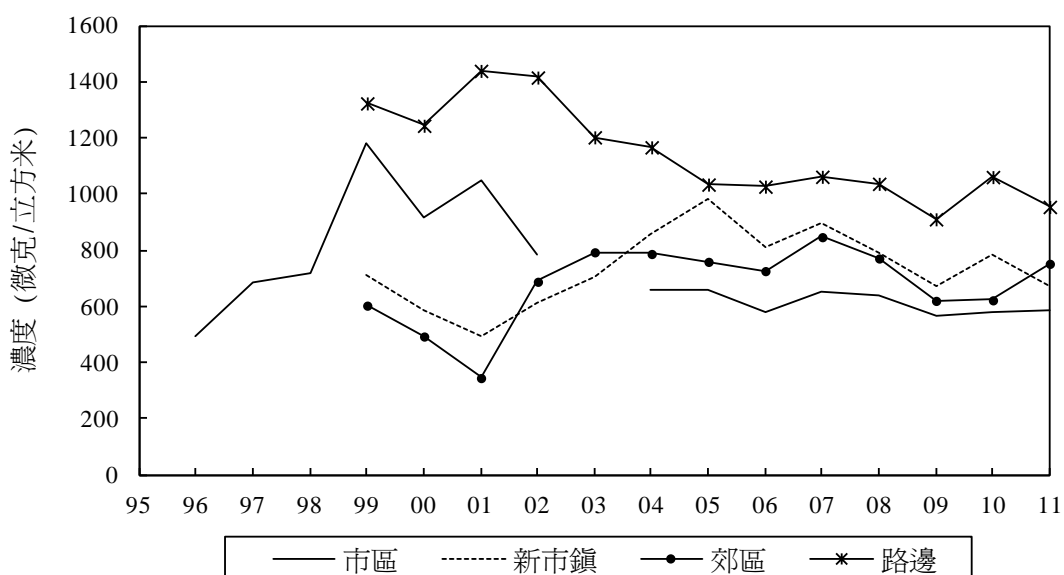
圖 19: 二氧化氮的長期趨勢



5.3.6 一氧化碳 (CO)

過去數年，本港一氧化碳的濃度一直保持在十分低的水平。即使在接近車輛廢氣排放源的路邊，一氧化碳水平也一直遠低於 1 小時空氣質素指標 (30,000 微克 / 立方米) 及 8 小時指標 (10,000 微克 / 立方米)。

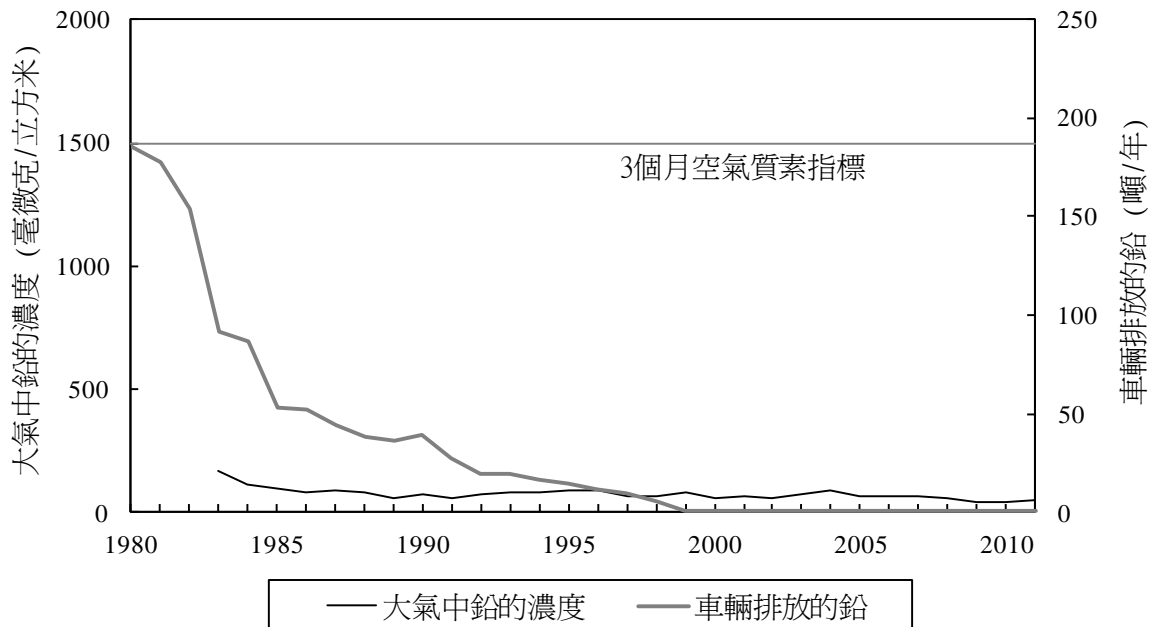
圖 20: 一氧化碳的長期趨勢



5.3.7 鉛 (Pb)

自從各石油公司在 80 年代初自願採取措施，降低汽油中的含鉛量，大氣中鉛的濃度一直處於非常低的水平。為進一步減少來自車輛的鉛排放，政府在 1992 年 4 月引進無鉛汽油，更於 1999 年 4 月起禁止售賣及供應含鉛汽油，。

圖 21: 車輛排放的鉛及大氣中鉛的濃度



附錄 A

空氣質素指標的達標情況

政府於 1987 年制訂香港空氣質素指標，該指標訂定 7 種主要空氣污染物的上限水平，作為保障本港市民健康的標準。政府一直採用空氣質素指標的達標情況，來衡量本港各區的空氣質素水平。

表 A1：香港空氣質素指標

濃度單位為微克 / 立方米^[1]

污染物	平均時間				
	1 小時 ^[2]	8 小時 ^[3]	24 小時 ^[3]	3 個月 ^[4]	1 年 ^[4]
二氧化硫	800		350		80
總懸浮粒子			260		80
可吸入懸浮粒子 ^[5]			180		55
二氧化氮	300		150		80
一氧化碳	30000	10000			
光化學氧化物 (如臭氧 ^[6])	240				
鉛				1.5	

[1] 在 298K (25 °C) 及 101.325 千帕斯卡 (1 個大氣壓力) 下量度

[2] 每年不應超過三次

[3] 每年不應超過一次

[4] 算術平均值

[5] 可吸入懸浮粒子指空氣中氣動直徑 10 微米或以下的懸浮粒子

[6] 光化學氧化物的數值純粹根據臭氧的測量數字釐定

短期空氣質素指標的達標情況

表 A2 顯示在 2011 年各監測站符合短期空氣質素指標限值 (即 1 小時至 24 小時指標限值) 的時間百分比率。就二氧化氮達標情況，一般監測站錄得符合 24 小時空氣質素指標限值的比率均超過 99%，而路邊監測站的比率則介乎 78% 至 82% 之間；此外 1 小時空氣質素指標限值符合比率各站均超過 99%。至於總懸浮粒子和可吸入懸浮粒子的 24 小時空氣質素指標，各監測站均符合指標限值。而所有監測站的臭氧 1 小時空氣質素指標的符合比率均超過 99%。各監測站的二氧化硫短期空氣質素指標符合比率全達 100%。一氧化碳方面，各監測站均完全符合空氣質素指標。

表 A2： 2011 年各監測站符合短期空氣質素指標的時間百分率

監測站		臭氧	二氧化氮		總懸浮 粒子	可吸入 懸浮粒子	二氧化硫		一氧化碳	
		1小時	1小時	24小時	24小時	24小時	1小時	24小時	1小時	8小時
一般 監測 站	中西區	99.94	100	100	100	100	100	100	--	--
	東區	99.99	100	100	--	100	100	100	--	--
	葵涌	100	100	99.73	100	100	100	100	--	--
	觀塘	100	100	99.72	100	100	100	100	--	--
	深水埗	100	100	99.45	100	100	100	100	--	--
	荃灣	100	100	99.72	100	100	100	100	100	100
	沙田	99.99	100	100	100	100	100	100	--	--
	大埔	99.99	100	100	100	100	100	100	--	--
	東涌	99.55	100	100	100	100	100	100	100	100
	元朗	99.81	100	99.73	100	100	100	100	100	100
塔門	99.85	100	100	--	100	100	100	100	100	
路邊 監測 站	銅鑼灣	--	99.08	81.04	--	100	100	100	100	100
	中環	--	99.37	77.84	--	100	100	100	100	100
	旺角	--	99.60	82.13	100	100	100	100	100	100

註：“--” 沒有量度

長期空氣質素指標的達標情況

表 A3 顯示全部 14 個監測站在 2011 年符合長期 (全年) 空氣質素指標的情況。一如過去數年，所有監測站在 2011 年錄得二氧化硫和鉛的濃度均符合相關的長期空氣質素指標。在 14 個量度二氧化氮的監測站中，有 11 個符合全年空氣質素指標。總懸浮粒子方面，在 10 個有進行量度的監測站中，有 8 個符合全年空氣質素指標。至於可吸入懸浮粒子方面，在 14 個監測站中，有 12 個符合全年空氣質素指標。

表 A3： 2011 年各監測站符合長期 (全年) 空氣質素指標的情況

監測站		二氧化氮	總懸浮 粒子	可吸入 懸浮粒子	二氧化硫	鉛
		1年	1年	1年	1年	3個月
一般 監測 站	中西區	✓	✓	✓	✓	✓
	東區	✓	--	✓	✓	--
	葵涌	✓	✓	✓	✓	✓
	觀塘	✓	✓	✓	✓	✓
	深水埗	✓	✓	✓	✓	--
	荃灣	✓	✓	✓	✓	✓
	沙田	✓	✓	✓	✓	--
	大埔	✓	✓	✓	✓	--
	東涌	✓	✓	✓	✓	✓
	元朗	✓	x	✓	✓	✓
塔門	✓	--	✓	✓	--	
路邊 監測 站	銅鑼灣	x	--	x	✓	--
	中環	x	--	x	✓	--
	旺角	x	x	✓	✓	✓

註：“✓” 符合空氣質素指標 “x” 不符合空氣質素指標 “--” 沒有量度

附錄 B

空氣質素監測工作的運作概況

B.1 網絡的運作

環保署的空氣科學組負責空氣質素監測網絡的運作，該網絡由 14 個空氣質素監測站組成。表 B1 詳列網絡各監測站點的資料。監測網絡測量大氣中的總懸浮粒子、可吸入懸浮粒子、二氧化硫、二氧化氮、臭氧和一氧化碳濃度的方法程序，自 1995 年 8 月起已得到《香港實驗所認可計劃》的認證。

為了準確反映人口稠密地區的空气質素，當局小心選擇了 14 個監測站的位置，除了參考美國環境保護局的指引，也實際考慮過香港高樓大廈林立的獨特情況。

每個監測站監測的參數種類及用以測定空氣污染物的儀器一覽表，分別撮錄於表 B2 和 B3。一般而言，氣態污染物，可吸入及微細懸浮粒子的濃度透過自動分析儀連續測定。監測站亦定期採用人手操作的高流量採樣器採集總懸浮粒子及可吸入懸浮粒子的樣本，並以重量法測定其濃度。此外，每個監測站亦會按情況所需持續量度某些氣象參數，包括溫度、太陽輻射量、風速及風向等。

濕沉降物和乾沉降物樣本由 3 個監測站收集，分別是中西區、觀塘及元朗監測站。所有濕樣本和乾樣本的量度參數包括：濾液中的 pH、Na⁺、K⁺、NH₄⁺、NO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻、F⁻、Ca²⁺、Mg²⁺、甲酸鹽及醋酸鹽。

B.2 數據的處理及發布

在每個監測站，由連續分析儀及氣象儀器輸出的信號會首先存入數據記錄儀，然後經專用電話線傳送回空氣科學組的數據處理組作進一步處理。經小心查核及確認後，監測數據會按下列方式向公眾發布：-

- 每小時報告每個監測站的空氣污染指數
- 每月發布所有監測站的空氣污染指數摘要
- 每月更新環境保護互動中心（EPIC）的數據，讓市民可以互動形式查詢空氣監測數據 (http://www.epd.gov.hk/epd/epic/tc_chi/epichome.html)
- 在《香港空氣質素》年報和《香港環境保護》年刊中報告監測數據
- 按個別要求為市民、學術界人士和環境顧問提供空氣質素資料，供進行研究及空氣質素評估工作

公布及預測空氣污染指數，有助市民（特別是容易受空氣污染影響的人士，例如老人、兒童及患有心臟病或呼吸系統毛病者）按需要考慮採取預防措施。監測結果亦有助制訂空氣質素管理計劃及評估目前空氣污染管制計劃的成效。

B.3 質量控制及保證

環保署採取質量控制政策，確保由監測站錄得的空氣質素監測結果高度精密準確，並按《香港實驗所認可計劃》的準則設立了質量控制制度。

監測網絡的準確度按表現審核方式評估。與海外標準相若，氣態污染物和粒子的水平分別採用 $\pm 15\%$ 及 $\pm 10\%$ 的管制限值來測定。在 2011 年，環保署對監測站的分析儀及採樣器進行了 536 次審核檢查。如圖 B1 所示，根據 95% 機率限值，監測網絡的準確度屬指定管制限值以內。

精確度是用以測定可重覆性，而測定結果的精確度是按環保署的質量手冊作驗算的。在 2011 年，環保署對分析儀及採樣器進行了 2304 次精確度檢查。如圖 B2 所示，根據 95% 機率限值，監測網絡的精確度介乎 -6.4% 至 4.8% 之間，同時符合氣態污染物和粒子(總及可吸入懸浮粒子)分別為 $\pm 20\%$ 和 $\pm 10\%$ 的管制限值。

除上述措施外，環保署每年會對監測網絡進行一次系統審核，以檢討質量保證工作。審核完畢後，便會擬備報告書，列出所有缺點及相應的改正行動。

B.4 毒性空氣污染物的監測工作

1997 年 7 月，環保署空氣科學組在荃灣及中西區監測站增設了監測設施，用以定期測量本港毒性空氣污染物的水平。受監測的毒性空氣污染物大致可分為揮發性有機化合物(如苯、全氯乙烯及 1,3-丁二烯)、二噁英及呋喃(如 2,3,7,8-四氯二苯并二噁英及 2,3,7,8-四氯二苯并呋喃)、羰基化合物(如甲醛)、多環芳烴(如苯并芘)及六價鉻。環保署採用五種不同的方法來分析所得樣本中毒性空氣污染物的水平(詳情請參閱表 B4)，這些方法都有嚴格的質量保證 / 控制準則，確保數據質素。所使用的樣本收集容器包括不銹鋼採樣罐、Sep-Pak 蕊筒、聚氨酯發泡膠及碳酸氫鹽浸漬過的濾紙。毒性空氣污染物的樣本分析工作由政府化驗所進行。

表 B1：固定網絡監測站：地點資料

監測站	地址	地區類別	採樣高度 (香港基準 以上)	地面 以上	開始 運作 日期
中西區 (西營盤社區 綜合大樓)	西營盤高街 2號	市區：住宅/ 商業混合發展區	82米	16米 (5樓)	09年 10月
東區 (西灣河 消防局)	西灣河惠亨街 20號	市區：住宅區	28米	15米 (4樓)	99年 1月
葵涌 (葵涌警署)	葵涌葵涌道 999號	市區：住宅/商業/ 工業混合發展區	19米	13米 (2樓)	99年 1月
觀塘 (觀塘民政 事務處)	觀塘同仁街 6號	市區：住宅/商業/ 工業混合發展區	34米	25米 (6樓)	83年 7月
深水埗 (警署)	深水埗欽州街 37號A	市區：住宅/ 商業混合發展區	21米	17米 (4樓)	84年 7月
荃灣 (雅麗珊社區 服務中心)	荃灣大河道 60號	市區：住宅/商業/ 工業混合發展區	21米	17米 (4樓)	88年8 月
沙田 (沙田官立 中學)	沙田大圍文禮 路11-17號	新市鎮：住宅區	31米	25米 (6樓)	91年 7月
大埔 (大埔政府 合署)	大埔汀角道 1號	新市鎮：住宅區	31米	25米 (6樓)	90年 2月
東涌 (東涌健康 中心)	東涌富東街 6號	新市鎮：住宅區	34.5米	27.5米 (4樓)	99年 4月
元朗 (元朗民政 事務處大廈)	元朗青山公路 269號	新市鎮：住宅區	31米	25米 (6樓)	95年 7月
塔門 (塔門警署)	塔門	背景：郊區	26米	11米 (3樓)	98年 4月
銅鑼灣	銅鑼灣怡和街 1號	市區路邊：四周高樓林立 的商業/住宅混合發展區	6.5米	3米	98年 1月
中環	中區德輔道中 與遮打道交界	市區路邊：四周高樓林立 的繁忙商業/金融區	8.5米	4.5米	98年 10月
旺角	彌敦道與 荔枝角道交界	市區路邊：四周高樓林立 的商業/住宅混合發展區	8.5米	3米	01年 1月

表 B2：網絡監測參數摘要 (2011 年)

監測站	參數										
	二氧化硫	氮氧化物	一氧化氮	二氧化氮	一氧化碳	臭氧	微細懸浮粒子	可吸入懸浮粒子		總懸浮粒子	氣象 ^[3]
								連續 ^[1]	高流量 ^[2]		
中西區	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
東區	✓			✓		✓	✓	✓			✓
葵涌	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
觀塘	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
深水埗	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
荃灣	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
沙田	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓
大埔	✓			✓		✓	✓	✓		✓	✓
東涌	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
元朗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
塔門	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
銅鑼灣	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
中環	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
旺角	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

註：

[1] 「連續」指連續監測

[2] 「高流量」指高流量採樣法

[3] 「氣象」指氣象參數，包括溫度、風速和風向等

表 B3： 測定空氣污染物濃度的儀器一覽表

污染物	測定方法	儀器的商業型號
二氧化硫	紫外光熒光法	TECO 型號 43A, API 型號 100E, TECO 型號 43I
一氧化氮、 二氧化氮、 氮氧化物	化學發光法	API 型號 200A
臭氧	紫外光吸收法	API 型號 400, API 型號 400A
二氧化硫、 二氧化氮、 臭氧	光學微分光譜吸收法	Opsis AR 500 系統
一氧化碳	非分散紅外光吸收法 連同氣體過濾對比法	TECO 型號 48C, API 型號 300
總懸浮粒子	重量法	General Metal Works 型號 GS2310
可吸入懸浮粒子	a) 重量法 b) 振動微量天平	Graseby Andersen PM10 R&P TEOM 系列 1400a-AB-PM10 Thermo Scientific TEOM 1405-DF
微細懸浮粒子	a) 重量法 b) 振動微量天平	Thermo Scientific Partisol-Plus 2025 R&P TEOM 系列 1400a-AB-PM2.5 Thermo Scientific TEOM 1405-DF

表 B4： 毒性空氣污染物的採樣及分析方法

毒性空氣 污染物	採樣及分析方法	採樣儀器	樣本收 集容器	採樣 時間表	採樣期
苯	美國環境保護局 方法 TO-14A	Xontech 910A / RM 910A	不銹鋼 採樣罐	每月 兩次	24 小時
全氯乙烯	美國環境保護局 方法 TO-14A	Xontech 910A / RM 910A	不銹鋼 採樣罐	每月 兩次	24 小時
1,3-丁二 烯	美國環境保護局 方法 TO-14A	Xontech 910A / RM 910A	不銹鋼 採樣罐	每月 兩次	24 小時
甲醛	美國環境保護局 方法 TO-11A	Xontech 925 / RM 925	DNPH 塗面 Sep-Pak 蕊筒	每月 一次	24 小時
苯并芘	美國環境保護局 方法 TO-13	Graseby GPSI / Tisch TE-1000	石英纖維濾紙 及聚氨酯發泡 膠/XAD-2 吸著劑	每月 一次	24 小時
二噁英	美國環境保護局 方法 TO-9A	Graseby GPSI / Tisch TE-1000	石英纖維 濾紙及聚氨 酯發泡膠	每月 一次	24 小時
六價鉻	加州空氣資源部 (CARB) 方法 SOP MLD 039	Xontech 920	碳酸氫鹽浸漬 過的濾紙	每月 一次	24 小時

圖 B1：2011 年空氣質素監測網絡的準確度

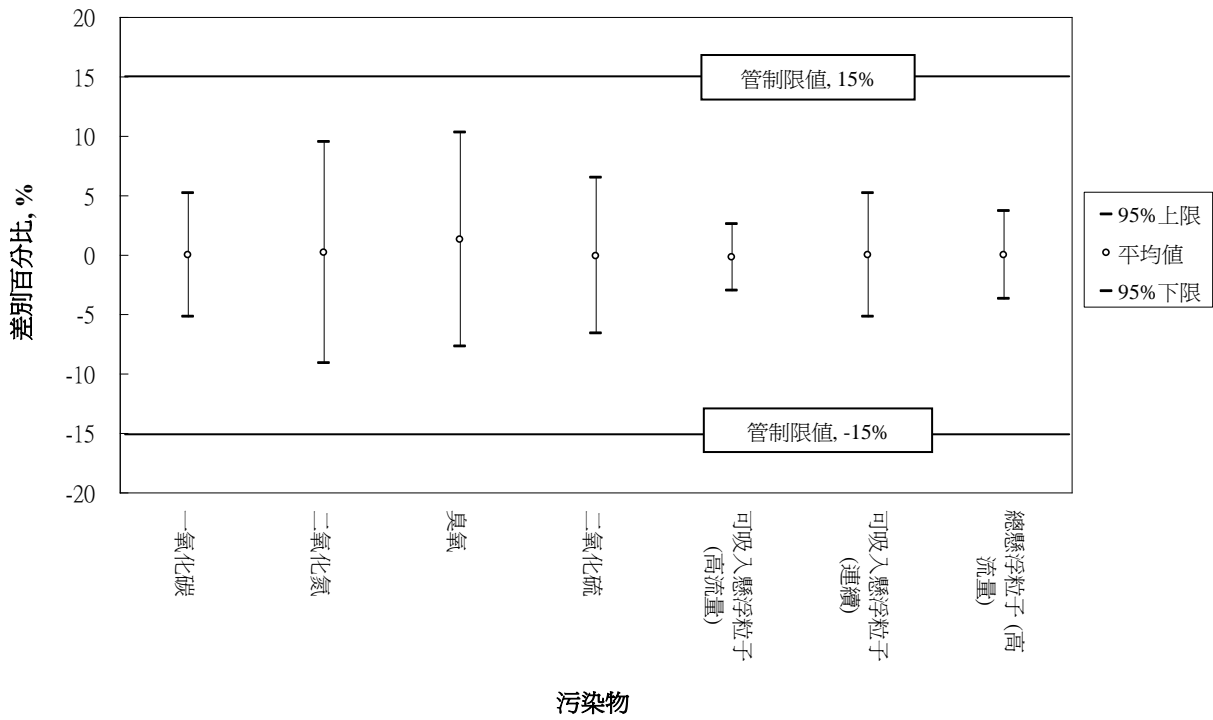
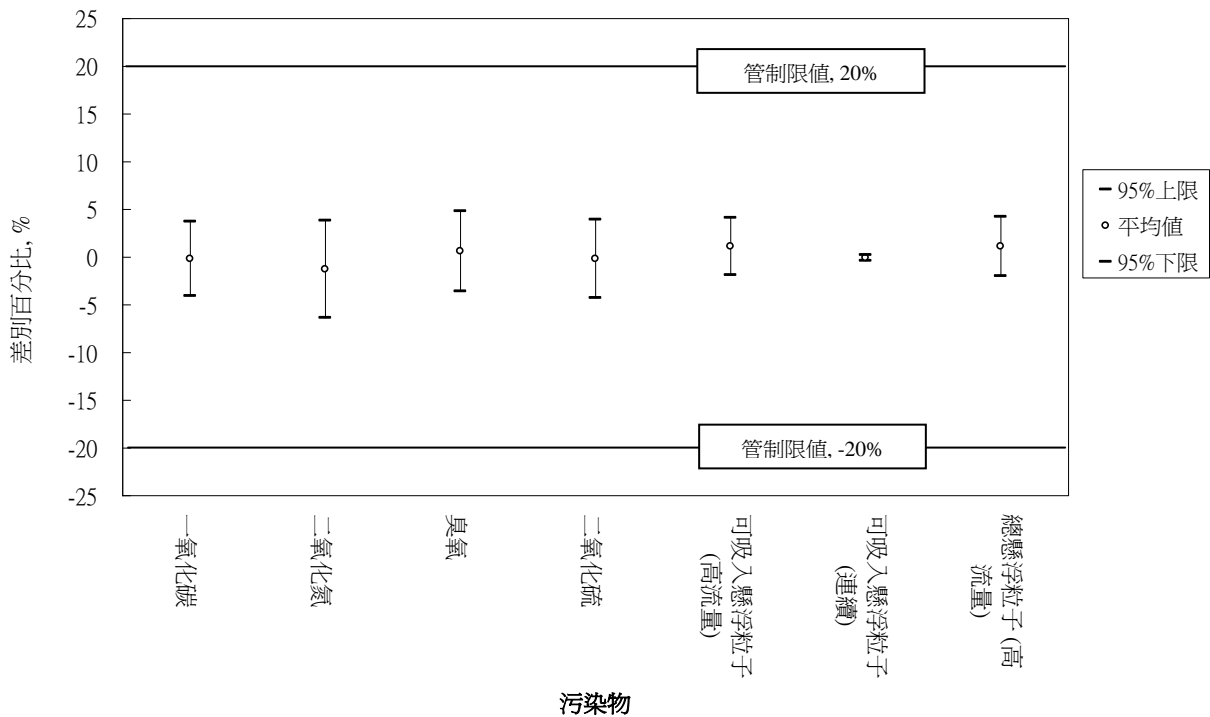


圖 B2：2011 年空氣質素監測網絡的精確度



註：可吸入懸浮粒子及總懸浮粒子的準確度及精確度均採用 $\pm 10\%$ 的管制限

附錄 C

空氣質素數據表

<u>表編號</u>	<u>表標題</u>
C1.	2011 年最高的 4 個時計污染物含量數值
C2.	2011 年最高的 2 個日計污染物含量數值
C3.	2011 年氣態污染物的每月及全年平均值
C4.	2011 年粒子污染物的每月及全年平均值
C5.	2011 年氣態污染物時計平均值的統計分析
C6.	2011 年粒子污染物時計平均值的統計分析
C7.	2011 年氣態污染物濃度的周日變化
C8.	2011 年粒子污染物濃度的周日變化
C9.	2011 年濕沉降物及乾沉降物總量
C10.	2011 年大氣中毒性空氣污染物的水平

表C1: 2011年最高的4個時計污染物含量數值

污染物: 二氧化硫*
(一小時空氣質素指標 = 800)

監測站	最高	次高	第三高	第四高
中西區	188	169	151	140
東區	103	85	85	79
葵涌	228	210	204	201
觀塘	115	88	88	88
深水埗	261	198	183	176
荃灣	156	138	130	123
沙田	88	86	84	83
大埔	46	44	43	39
東涌	90	83	83	83
元朗	92	80	79	71
塔門	57	55	54	51
銅鑼灣	130	120	113	105
中環	143	127	127	124
旺角	177	160	140	132

污染物: 二氧化氮*
(一小時空氣質素指標 = 300)

監測站	最高	次高	第三高	第四高
中西區	244	232	227	227
東區	257	251	238	238
葵涌	290	282	276	268
觀塘	285	279	276	273
深水埗	296	293	291	287
荃灣	264	250	244	244
沙田	232	219	202	200
大埔	215	195	195	182
東涌	228	221	220	214
元朗	257	252	251	237
塔門	103	95	91	81
銅鑼灣	511	474	451	424
中環	431	425	394	383
旺角	426	403	401	400

污染物: 氮氧化物

監測站	最高	次高	第三高	第四高
中西區	1045	957	911	850
葵涌	1077	1048	983	983
觀塘	798	782	715	712
深水埗	1050	903	898	858
荃灣	1227	996	918	901
沙田	601	578	575	533
東涌	498	489	473	470
元朗	819	794	722	654
塔門	211	129	125	122
銅鑼灣	1551	1455	1329	1324
中環	1502	1431	1416	1274
旺角	1194	1192	1186	1174

污染物: 一氧化氮

監測站	最高	次高	第三高	第四高
中西區	540	517	478	432
葵涌	591	590	566	540
觀塘	378	368	363	344
深水埗	501	484	453	431
荃灣	697	551	511	491
沙田	275	268	254	236
東涌	227	225	222	213
元朗	403	391	346	277
塔門	76	52	36	34
銅鑼灣	780	712	638	621
中環	835	783	777	694
旺角	620	608	595	589

污染物: 一氧化碳*
(一小時空氣質素指標 = 30000)

監測站	最高	次高	第三高	第四高
荃灣	2730	2410	2280	2150
東涌	2290	2280	2250	2220
元朗	3210	3110	3040	2780
塔門	1490	1480	1480	1480
銅鑼灣	4030	3910	3790	3450
中環	3790	3340	2990	2880
旺角	3110	2990	2410	2410

污染物: 臭氧*
(一小時空氣質素指標 = 240)

監測站	最高	次高	第三高	第四高
中西區	278	255	254	248
東區	257	233	230	217
葵涌	213	200	195	189
觀塘	181	181	170	161
深水埗	240	238	233	228
荃灣	223	215	211	207
沙田	241	220	214	208
大埔	260	230	216	213
東涌	312	311	310	299
元朗	310	299	284	279
塔門	316	308	268	266
銅鑼灣	99	97	93	87
中環	157	141	132	128
旺角	95	84	82	81

污染物: 可吸入懸浮粒子 (PM10)

監測站	最高	次高	第三高	第四高
中西區	186	184	182	180
東區	183	178	165	161
葵涌	204	185	184	183
觀塘	205	200	184	174
深水埗	213	213	209	207
荃灣	192	190	189	187
沙田	181	160	160	152
大埔	197	189	187	185
東涌	250	246	236	214
元朗	222	219	212	208
塔門	168	168	153	152
銅鑼灣	222	213	207	196
中環	221	218	214	211
旺角	234	220	212	209

污染物: 微細懸浮粒子 (PM2.5)

監測站	最高	次高	第三高	第四高
中西區	114	113	112	112
東區 [^]	128	127	121	115
葵涌	135	133	127	126
觀塘	124	119	119	118
深水埗	99	97	94	92
荃灣 [^]	128	124	121	118
沙田	106	106	101	97
大埔	99	97	94	88
東涌 [^]	174	171	170	157
元朗 [^]	139	138	137	136
塔門 [^]	107	102	99	99
銅鑼灣	141	138	131	131
中環 [^]	156	149	148	144
旺角 [^]	157	151	146	142

只有帶星號(^)的7個監測站有全年PM2.5數據

備註:

1. 所有濃度單位均為微克/立方米($\mu\text{g}/\text{m}^3$)。
2. 陰影格內的一小時平均數值皆高於其相應之空氣質素指標
3. 只有帶星號(*)的污染物有一小時空氣質素指標。

表C2: 2011年最高的2個日計污染物含量數值

污染物: 二氧化氮*

(二十四小時空氣質素指標 = 150)

監測站	最高	次高
中西區	128	126
東區	121	116
葵涌	165	137
觀塘	155	143
深水埗	155	151
荃灣	160	133
沙田	115	100
大埔	99	91
東涌	137	130
元朗	157	113
塔門	37	34
銅鑼灣	247	241
中環	252	222
旺角	243	210

污染物: 二氧化硫*

(二十四小時空氣質素指標 = 350)

監測站	最高	次高
中西區	58	44
東區	41	30
葵涌	85	75
觀塘	42	37
深水埗	79	68
荃灣	62	56
沙田	37	36
大埔	30	24
東涌	52	47
元朗	36	34
塔門	40	35
銅鑼灣	35	32
中環	64	42
旺角	60	57

污染物: 可吸入懸浮粒子*

(二十四小時空氣質素指標 = 180)

監測站	最高	次高
中西區	120	113
東區	111	103
葵涌	120	113
觀塘	117	114
深水埗	119	113
荃灣	120	114
沙田	121	109
大埔	119	112
東涌	142	139
元朗	173	131
塔門	122	108
銅鑼灣	125	125
中環	135	127
旺角	118	118

污染物: 氮氧化物

監測站	最高	次高
中西區	308	306
葵涌	605	413
觀塘	277	277
深水埗	357	346
荃灣	528	426
沙田	286	214
東涌	294	250
元朗	391	236
塔門	49	43
銅鑼灣	838	748
中環	652	644
旺角	860	664

污染物: 一氧化碳*

(八小時空氣質素指標 = 10000)

監測站	最高	次高
荃灣	2158	2089
東涌	2188	2186
元朗	2610	2584
塔門	1459	1459
銅鑼灣	3309	3179
中環	2516	2516
旺角	2400	2371

污染物: 微細懸浮粒子

監測站	最高	次高
中西區	88	76
東區 [^]	75	72
葵涌	88	83
觀塘	83	83
深水埗	76	71
荃灣 [^]	79	79
沙田	84	77
大埔	74	74
東涌 [^]	96	96
元朗 [^]	109	84
塔門 [^]	80	75
銅鑼灣	92	90
中環 [^]	94	85
旺角 [^]	86	84

只有帶星號(^)的7個監測站有全年PM2.5數據

污染物: 臭氧

監測站	最高	次高
中西區	128	119
東區	126	111
葵涌	102	93
觀塘	126	119
深水埗	106	90
荃灣	112	100
沙田	157	125
大埔	153	126
東涌	144	138
元朗	131	108
塔門	167	158
銅鑼灣	54	50
中環	69	67
旺角	37	36

污染物: 一氧化氮

監測站	最高	次高
中西區	134	131
葵涌	323	205
觀塘	128	104
深水埗	146	143
荃灣	269	227
沙田	112	77
東涌	114	96
元朗	153	97
塔門	11	10
銅鑼灣	417	335
中環	315	303
旺角	498	383

污染物: 總懸浮粒子*

(二十四小時空氣質素指標 = 260)

監測站	最高	次高
中西區	166	160
葵涌	149	144
觀塘	176	153
深水埗	158	156
荃灣	173	157
沙田	161	126
大埔	139	127
東涌	141	141
元朗	196	183
旺角	199	187

備註:

1. 所有濃度單位均為微克/立方米($\mu\text{g}/\text{m}^3$)。
2. 一氧化碳數值為八小時平均數。
3. 陰影格內的二十四小時平均數值皆高於其相應之空氣質素指標。
4. 只有帶星號(*)的污染物有八小時或二十四小時的空氣質素指標。

表C4: 2011年粒子污染物的每月及全年平均值

污染物: 總懸浮粒子 (全年空氣質素指標 = 80)

監測站	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	全年
中西區	114	93	119	103	58	40	29	70	55	83	66	106	78
葵涌	80	101	91	82	56	35	51	50	60	68	64	110	71
觀塘	128	80	108	77	45	44	30	62	61	80	64	116	74
深水埗	124	87	107	103	63	45	34	65	61	86	64	110	79
荃灣	113	79	126	77	48	29	38	54	55	55	62	90	69
沙田	97	69	104	73	63	35	28	34	57	72	58	102	66
大埔	117	69	99	75	52	22	41	41	56	64	68	106	69
東涌	105	89	95	61	41	19	30	50	45	59	64	114	65
元朗	155	94	134	81	64	27	41	48	70	79	83	138	86
旺角	134	124	159	105	89	62	47	57	79	106	108	147	102

污染物: 可吸入懸浮粒子 (全年空氣質素指標 = 55)

監測站	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	全年
中西區	72	61	70	62	40	22	23	32	44	50	48	76	50
東區	63	49	61	56	36	20	22	25	40	46	40	62	43
葵涌	72	56	70	57	46	25	27	30	39	48	43	68	48
觀塘	66	55	65	63	42	27	30	33	44	52	46	68	49
深水埗	69	57	68	66	44	26	30	35	48	53	45	66	51
荃灣	70	55	65	58	41	28	30	33	45	51	47	76	50
沙田	68	50	68	57	37	23	25	29	42	47	43	68	47
大埔	70	49	62	58	40	23	27	28	42	48	39	58	46
東涌	83	56	72	52	40	18	21	27	38	45	39	71	47
元朗	88	59	75	62	44	25	26	31	46	56	55	84	54
塔門	63	52	65	61	37	22	26	25	44	51	48	72	47
銅鑼灣	81	72	80	77	60	43	45	55	64	70	63	81	66
中環	82	67	80	77	59	38	39	48	56	61	55	81	62
旺角	72	59	68	70	49	32	33	38	56	60	53	75	55

污染物: 微細懸浮粒子 (PM2.5)

監測站	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	全年
中西區	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	31	52	--
東區 [^]	45	38	40	36	26	13	15	18	28	31	27	43	30
葵涌	--	--	--	41	34	15	18	22	29	34	31	49	--
觀塘	--	--	--	42	30	17	20	23	32	34	30	46	--
深水埗	--	--	--	--	--	--	--	--	33	34	30	46	--
荃灣 [^]	48	42	46	40	30	18	21	23	33	35	32	50	35
沙田	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30	50	--
大埔	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	30	48	--
東涌 [^]	55	40	47	31	27	11	14	19	28	32	32	54	32
元朗 [^]	56	44	48	41	30	17	18	22	34	36	38	53	36
塔門 [^]	46	37	40	38	27	12	17	18	28	31	30	48	31
銅鑼灣	--	--	54	52	43	31	32	38	47	44	44	56	--
中環 [^]	54	46	51	49	39	20	25	28	33	35	33	51	39
旺角 [^]	47	40	46	45	34	21	22	27	37	39	34	50	37

只有帶星號(^)的7個監測站有全年PM2.5數據

- 備註:
1. 所有濃度單位均為微克/立方米($\mu\text{g}/\text{m}^3$)。
 2. 陰影格內的全年平均數值皆高於其相應之空氣質素指標。
 3. 由於年內有一個或多個季度有效數據數目少於最低要求的66%，因此沒有足夠數據計算具代表性的年平均值。

表C6: 2011年粒子污染物時計平均值的統計分析

污染物: 可吸入懸浮粒子 (PM10) (連續監察)

監測站	時數	數據 獲取率(%)	<-----百分位數----->								算術 平均值	最高1小時 平均值	最高24小時 平均值
			10	25	50	75	90	95	98	99			
中西區	8540	97.5	15	25	47	69	91	104	120	130	50	186	120
東區	8672	99.0	13	21	41	59	78	91	105	112	43	183	111
葵涌	8616	98.4	16	26	45	64	86	98	115	131	48	204	120
觀塘	8612	98.3	18	28	46	65	85	98	111	123	49	205	117
深水埗	8624	98.4	19	29	48	67	87	99	112	124	51	213	119
荃灣	8551	97.6	18	28	46	66	88	103	120	133	50	192	120
沙田	8632	98.5	16	24	44	64	84	95	109	117	47	181	121
大埔	8490	96.9	15	24	43	62	80	92	105	117	46	197	119
東涌	8404	95.9	12	20	42	64	91	110	130	145	47	250	142
元朗	8595	98.1	17	26	51	74	99	113	133	149	54	222	173
塔門	8511	97.2	14	23	44	65	85	98	111	116	47	168	122
銅鑼灣	8463	96.6	31	46	63	83	103	116	130	141	66	222	125
中環	8359	95.4	26	38	58	79	103	117	135	144	62	221	135
旺角	8421	96.1	22	33	52	73	94	107	122	134	55	234	118

污染物: 微細懸浮粒子 (PM2.5) (連續監察)

監測站	時數	數據 獲取率(%)	<-----百分位數----->								算術 平均值	最高1小時 平均值	最高24小時 平均值
			10	25	50	75	90	95	98	99			
中西區	1444	16.5	17	25	38	55	74	83	90	96	41	114	88
東區 [^]	8667	98.9	8	14	28	42	55	64	74	80	30	128	75
葵涌	6526	74.5	9	15	27	42	56	68	79	87	30	135	88
觀塘	6533	74.6	10	15	27	42	56	65	78	84	31	124	83
深水埗	2864	32.7	15	23	35	47	58	67	76	81	36	99	76
荃灣 [^]	8448	96.4	12	19	33	47	61	72	82	89	35	128	79
沙田	1436	16.4	15	25	38	53	72	78	84	88	40	106	84
大埔	1367	15.6	16	26	39	53	68	73	79	81	40	99	74
東涌 [^]	8477	96.8	7	13	29	45	64	76	90	100	32	174	96
元朗 [^]	8499	97.0	11	18	35	50	65	75	86	97	36	139	109
塔門 [^]	8222	93.9	7	15	29	44	57	66	76	81	31	107	80
銅鑼灣	7084	80.9	20	30	42	56	70	78	88	97	44	141	92
中環 [^]	8446	96.4	13	22	36	52	68	78	89	98	39	156	94
旺角 [^]	8548	97.6	13	21	35	50	65	74	84	92	37	157	86

只有帶星號(^)的7個監測站有全年PM2.5數據

備註: 1. 所有濃度單位均為微克/立方米($\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

表C8: 2011年粒子污染物濃度的周日變化

污染物: 可吸入懸浮粒子 (連續監察)

監測站	零時	一時	二時	三時	四時	五時	六時	七時	八時	九時	十時	十一時	十二時	十三時	十四時	十五時	十六時	十七時	十八時	十九時	二十時	二十一時	二十二時	二十三時
中西區	45	44	44	43	43	44	44	47	51	53	54	54	51	52	55	56	57	57	55	54	53	52	49	47
東區	40	39	39	39	39	40	41	42	44	44	45	46	45	45	47	47	47	47	47	47	46	44	42	41
葵涌	45	43	42	42	41	42	42	44	47	49	49	49	50	51	53	54	55	55	55	54	52	50	48	46
觀塘	44	42	42	41	42	43	44	47	50	52	52	52	51	54	55	55	56	56	55	54	51	49	46	45
深水埗	46	44	43	43	44	44	46	50	51	51	51	51	51	53	55	55	56	58	57	57	56	53	50	47
荃灣	44	42	42	41	41	42	44	46	50	51	51	51	51	54	56	58	60	60	59	58	55	51	48	46
沙田	44	43	42	42	42	43	44	46	46	46	47	47	47	47	47	49	50	52	52	51	50	48	46	45
大埔	43	41	41	41	41	42	43	46	46	47	47	47	46	46	47	48	49	50	50	50	49	46	45	44
東涌	43	42	42	41	41	41	42	42	43	46	47	48	51	54	56	56	56	54	52	50	48	47	45	44
元朗	49	47	46	46	46	47	49	52	54	55	55	56	57	58	59	61	62	62	62	60	59	56	53	51
塔門	43	43	43	44	44	45	47	47	47	48	48	50	49	50	50	51	51	51	49	48	46	45	44	44
銅鑼灣	57	49	47	46	46	48	54	61	65	70	67	68	69	74	75	76	78	80	83	84	80	73	68	64
中環	53	52	50	50	50	52	56	61	69	70	66	64	60	62	66	68	69	71	69	69	67	65	60	56
旺角	47	44	43	42	43	45	48	52	56	57	58	57	55	60	62	63	65	66	66	69	66	60	55	51

污染物: 微細懸浮粒子 (PM2.5) (連續監察)

監測站	零時	一時	二時	三時	四時	五時	六時	七時	八時	九時	十時	十一時	十二時	十三時	十四時	十五時	十六時	十七時	十八時	十九時	二十時	二十一時	二十二時	二十三時
中西區	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
東區 [^]	27	27	27	27	27	28	29	30	31	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32	33	32	31	29	28
葵涌	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
觀塘	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
深水埗	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
荃灣 [^]	31	30	29	29	30	30	32	36	39	38	37	36	35	36	39	39	38	37	37	39	39	37	34	32
沙田	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
大埔	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
東涌 [^]	30	29	29	29	29	29	30	30	31	32	32	32	34	36	37	39	38	37	36	35	34	33	32	31
元朗 [^]	34	33	32	32	33	33	34	35	35	34	34	34	35	37	39	40	41	42	42	41	41	39	37	35
塔門 [^]	28	28	28	29	30	31	32	34	35	36	35	34	33	32	33	34	33	32	30	30	30	29	28	28
銅鑼灣	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
中環 [^]	33	32	31	31	32	34	36	39	44	43	39	38	36	37	40	42	44	45	45	46	45	42	38	35
旺角 [^]	31	30	29	29	30	32	34	36	37	36	33	32	34	38	40	43	44	46	47	49	46	42	37	34

只有帶星號(^)的7個監測站有全年PM2.5數據

備註: 所有濃度單位均為微克/立方米($\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

表C9: 2011年濕沉降物及乾沉降物總量

(a) 濕沉降物

監測站		中西區	觀塘	元朗
濕沉降物 (公噸/公頃)		2971	16366	14870
酸鹼度加權平均值 (根據氫離子濃度按雨量加權算術平均值計算)		4.64	4.64	4.51
酸鹼度加權平均值 (根據酸鹼值按雨量加權算術平均值計算)		5.13	5.08	4.82
樣本數目		28	87	83
濾出液 (公斤/公頃)	NH ₄ ⁺ (銨離子)	1.20	6.02	6.21
	NO ₃ ⁻ (三氧化氮離子)	3.67	20.52	20.91
	SO ₄ ⁼ (四氧化硫離子)	5.38	23.60	24.23
	Cl ⁻ (氯離子)	7.97	20.62	11.64
	F ⁻ (氟離子)	0.08	0.42	0.39
	Na ⁺ (鈉離子)	4.40	11.62	7.05
	K ⁺ (鉀離子)	0.77	4.10	3.69
	甲酸鹽	0.63	3.52	3.24
	醋酸鹽	0.58	2.96	2.73
	Ca ⁺⁺ (鈣)	1.05	3.82	2.56
	Mg ⁺⁺ (鎂)	0.55	1.50	0.93

備註: 1. 酸鹼度加權平均值按政府化驗所測定的酸鹼值計算。

(b) 乾沉降物

監測站		中西區	觀塘	元朗
樣本數目		13	26	26
濾出液 (公斤/公頃)	NH ₄ ⁺ (銨離子)	0.25	0.46	0.39
	NO ₃ ⁻ (三氧化氮離子)	5.70	13.49	10.00
	SO ₄ ⁼ (四氧化硫離子)	5.42	8.12	6.34
	Cl ⁻ (氯離子)	6.95	9.12	3.71
	F ⁻ (氟離子)	0.070	0.137	0.164
	Na ⁺ (鈉離子)	3.90	5.73	2.32
	K ⁺ (鉀離子)	0.39	0.60	0.58
	甲酸鹽	0.15	0.16	0.18
	乙酸鹽	0.13	0.16	0.16
	Ca ⁺⁺ (鈣)	4.47	7.38	6.45
	Mg ⁺⁺ (鎂)	0.53	0.85	0.49

表 C10: 2011年毒性空氣污染物的水平

毒性空氣污染物	濃度單位	平均濃度 ^[1]	
		荃灣	中西區
重金屬			
六價鉻	ng/m ³	0.10	0.10
鉛 ^[2]	ng/m ³	47	49
有機性物質			
苯	μg/m ³	1.62	1.53
苯并芘	ng/m ³	0.22	0.22
1,3-丁二烯	μg/m ³	0.13	0.13
甲醛 ^[4]	μg/m ³	-	3.61
全氯乙烯	μg/m ³	0.47	0.51
二噁英 ^[3]	pgI-TEQ/m ³	0.069	0.049

備註：

[1] 當毒性空氣污染物濃度低於方法測定規限時，以該規限的一半值計算平均濃度。

[2] 鉛的數據，是2011年總懸浮粒子元素成份分析中相關的全年平均濃度。

[3] 二噁英的一般水平在上表以2,3,7,8-四氯二苯并二噁英的毒性當量(I-TEQ)來表示，其計算方法是以北大西洋公約組織(NATO/CCMS)所定立的國際毒性當量因數(I-TEF)為依據。

[4] 荃灣站所在的雅麗珊社區中心及鄰近建築物期間進行裝修工程，影響該站甲醛的測量。因此2011年只有中西區站甲醛數據。

附錄 D

香港電燈有限公司及中華電力有限公司對二氧化硫和二氧化氮的 監測結果

- 香港電燈的空氣質素監測站
- 中華電力的空氣質素監測站



圖 D: 香港電燈及中華電力的二氧化硫及二氧化氮空氣質素監測站的分布位置

D.1 香港電燈有限公司

空氣質素監測站	全年平均濃度 ^[1]	每月平均濃度幅度 ^[1]
二氧化硫 (SO ₂) ^[2]		
太平山頂	8	4 - 15
春坎角	7	0 - 16
域多利道	10	2 - 21
瑪麗醫院	10	5 - 16
鴨脷洲	12	7 - 17
長洲 ^[4]	-- ^[5]	0 - 16
二氧化氮 (NO ₂) ^[2]		
太平山頂	35	17 - 58
春坎角	20	16 - 30
域多利道	38	13 - 60
瑪麗醫院	30	5 - 53
鴨脷洲	28	11 - 49
長洲 ^[4]	-- ^[5]	3 - 42

D.2 中華電力有限公司

空氣質素監測站	全年平均濃度 ^[1]	每月平均濃度幅度 ^[1]
二氧化硫 (SO ₂) ^[2]		
新墟	17	6 - 30
天水圍	7	2 - 13
蝴蝶邨	6	2 - 16
龍鼓灘	12	5 - 19
流浮山	11	6 - 18
二氧化氮 (NO ₂)		
新墟 ^[3]	72	47 - 87
天水圍	39	22 - 57
蝴蝶邨	41	24 - 61
龍鼓灘	30	15 - 49
流浮山	36	24 - 48

註：

- [1] 所有污染物濃度以微克 / 立方米為單位。
 [2] 該污染物於 2011 年並沒有錄得超出空氣質素指標限值。
 [3] 新墟站錄得 1 次超出二氧化氮的 1 小時空氣質素指標限值和 1 次 24 小時空氣質素指標限值。
 [4] 長洲站曾在 2010 年遷址，於 2011 年 6 月恢復運作。
 [5] 沒有足夠數據計算有代表性的年均值。