

本署檔號 EP 130/L6/1
OUR REF:
 來函檔號
YOUR REF:
 電 話 (852) 2594 6401
TEL. NO.:
 圖文傳真 (852) 2827 8040
FAX NO.:
 電子郵件
E-MAIL.:
 網址：
HOME PAGE: <http://www.epd.gov.hk>

Environmental Protection Department

Headquarters
 33/F, Revenue Tower,
 5 Gloucester Road,
 Wan Chai, Hong Kong.



環境保護署總部

香港
 湾仔告士打道五號
 稅務大樓三十三樓

香港中環昃臣道 8 號
 立法會大樓
 環境事務委員會秘書

(經辦人：余麗琼女士)

二零零九年五月十一日

余女士：

回應賀達理教授於二零零九年二月十二日
 向立法會改善空氣質素委員會
 提交之文件「空氣污染與公眾健康」(**Air Pollution and Public Health**)

上述文件分析了環保署的空氣質素監測數據，並對本港過往及未來空氣污染水平的趨勢作出評估。我們留意到文中有部份分析的數據與環保署的實際監測數據並不相符。由於文件採用的數據與實際監測數據有所不同，令文中得出了一些不正確的空氣質素趨勢結論。我們希望向各委員提供相關的空氣質素數據以及我們對空氣質素趨勢的評估，有關資料現列於附件。

環境保護署署長

(何德賢 代行)

回應賀達理教授於二零零九年二月十二日
向立法會改善空氣質素小組委員會
提交之文件「空氣污染與公眾健康」(Air Pollution and Public Health)

主旨

上述於二零零九年二月十二日向立法會改善空氣質素小組委員會的文件「空氣污染與公眾健康」(文件)，其中有部份段落，是根據本署空氣監測網絡的數據來評論本港的空氣質素趨勢。但文件中有以下對路邊可吸入懸浮粒子濃度趨勢的論述，與本署實際的監測數據並不相符。

- (甲) 文件第 9.1 節內提及，由 1999 年至 2008 年間，氣溫較冷的季節（冷季節）時段裏的路邊可吸入懸浮粒子(RSP)水平上升了 84.5%。環保署空氣質素監測數據卻顯示，這期間的冷季節中的路邊可吸入懸浮粒子水平應是下降了 16%。
- (乙) 文件同一節指出，由 2003 年至 2008 年間，路邊可吸入懸浮粒子水平上升了 33%。環保署實際的空氣質素監測數據卻顯示，路邊可吸入懸浮粒子水平在這期間應是下降了 10%。

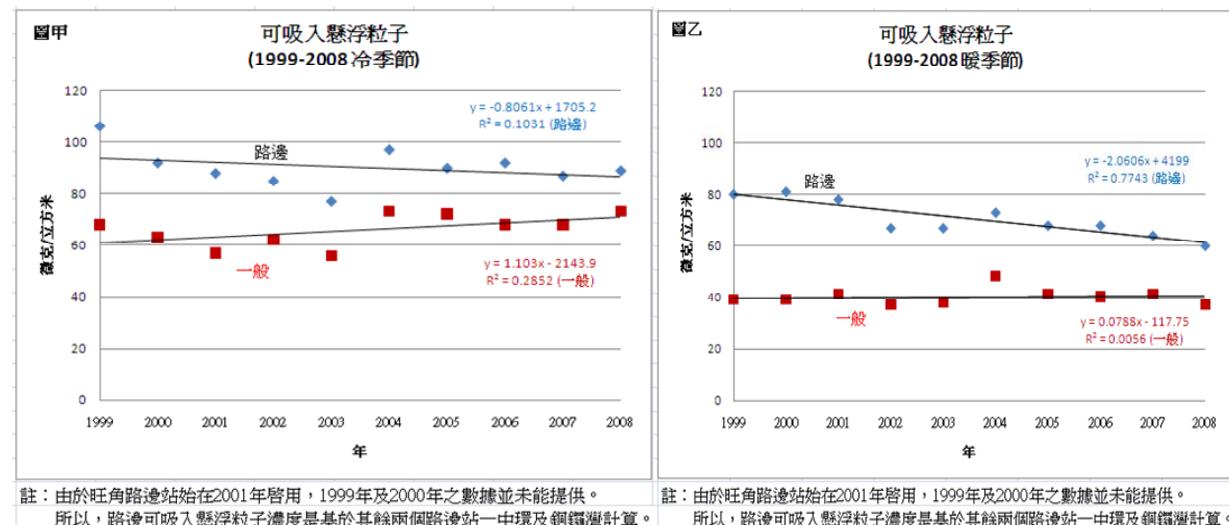
由於文件採用的數據與實際監測數據不同，令文中得出一些不正確的結論。本文旨在提供相關的空氣質素監測數據及本署對空氣質素趨勢的評估。

2. 路邊可吸入懸浮粒子水平

2.1 文件第 9.1 節正確地指出，過去 10 年間路邊的可吸入懸浮粒子水平有明顯的下降趨勢。然而，該節的第 2 段卻說「1997 年至 2008 年的冷季節期間（據文件中段落 2.5 的定義，冷季節的時段是由 10 月至 3 月），路邊可吸入懸浮粒子濃度上升了 84.5%……(圖 10)。」此說法理應是建基於本署的空氣質素監測數據，但事實上卻與本署的監測數據並不相符。

2.2 本署根據文件所述時段的冷季節錄得的空氣質素監測數據，繪製了下列圖甲。圖甲顯示，1999 年至 2008 年間，冷季節裏的路邊可吸入懸浮粒子水平是下降了 16%，而並非如文件所述的上升了 84.5%。此外，我們也繪製了圖乙，以顯示暖季節的可吸入懸浮粒子濃度趨勢。圖乙顯示，暖季節的可吸入懸浮粒子濃度也呈現下降趨勢，而且更為明顯。暖季節有較大的下降幅度，主要是由於香港在冬季時，較受區域背景的懸浮粒子影響，因而抵銷了部份本地車輛的減排成效；而在暖季節時，區域背景污染較低，因此，本地車輛減排措施對可吸入懸浮粒子的成效，能較明顯反映出來。

環境保護署繪製之 圖甲 及 圖乙



賀達理教授文件中之 圖 10

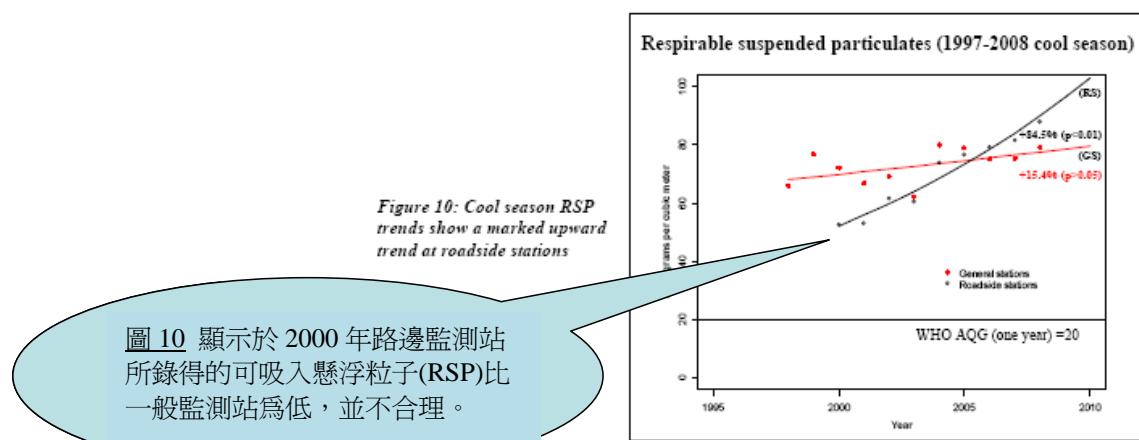


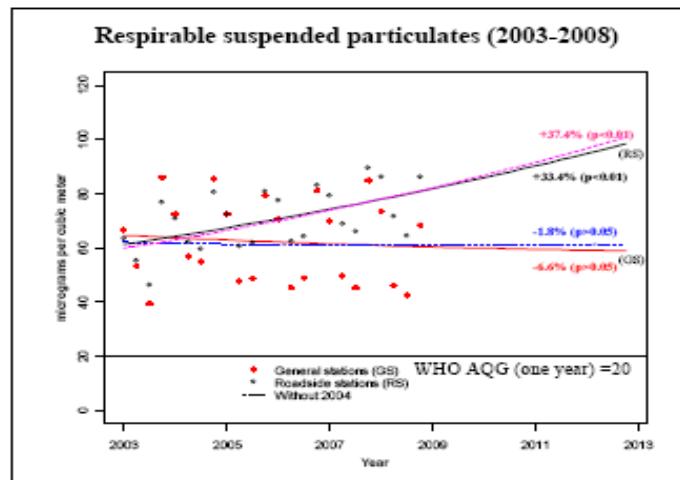
圖 10 顯示於 2000 年路邊監測站所錄得的可吸入懸浮粒子(RSP)比一般監測站為低，並不合理。

2.3 我們留意到，文件中的圖 10有難以理解的異常現象。圖 10顯示，在 2000 及 2001 年間，路邊監測站可吸入懸浮粒子的水平明顯地低於同期的一般監測站的水平。這與圖甲顯示的空氣質素數據不符。同時，也和我們一貫的觀察相反：路邊監測站因為靠近汽車，而汽車是可吸入懸浮粒子的主要來源，因此路邊監測站的粒子水平理應高於一般監測站的水平。因此，文件中的圖 10所採用的數據是不合理的。

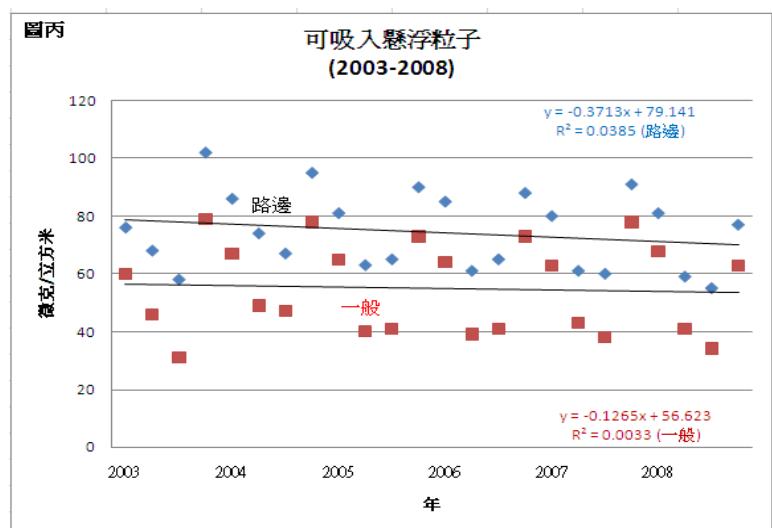
2.4 文件中同一節提出「2003 年至 2008 年間，路邊可吸入懸浮粒子的季度平均數驟升，幅度達(33%) ...(圖 11)。」這與本署的監測數據亦不相符。下列圖丙顯示 2003 年至 2008 年間，本署監測數據實際是呈現下降趨勢的。此外，文件中圖 11又出現異常現象：圖 11顯示 2003 年至 2005 年間，部分一般監測站的數據比路邊監測站的數據為高。有關數據並不合理。

賀達理教授文件之 圖 11

Figure 11: Recent years show a clear upward trend for RSP at roadside stations



環境保護署繪製之 圖丙



3. 空氣質素趨勢

3.1 賀達理教授的文件(例如第 9.1 節第 1 段，第 9.2 節第 3 段) 利用過去的空氣質素數據推算未來的空氣質素。這推算方法只假定了時間是唯一影響將來空氣質素的因素；而並未有考慮其他相關的因素，例如將來排放量的改變和將來採用的減排措施等。如要較合理地評估將來空氣質素的狀況，我們應採用空氣質素指標檢討研究的顧問公司的做法，考慮所有相關的因素，並採用空氣質素模型去模擬將來的情況。

3.2 至於要評估過去空氣質素趨勢，專業人士最普遍採用的方法是觀察空氣污染物年均值的長期變化。附表 1 列出本港路邊及一般監測站自 1999 至 2008 的 10 年間所錄得的污染物年均值。

3.3 我們選擇以 1999 年作為空氣質素趨勢分析的起始年，是基於以下原因。首先，政府自 1999 年後實施了一系列減少汽車排放的措施，如石油氣的土計劃、引進超低硫柴油、為舊柴油車輛加裝粒子消減裝置、對黑烟車輛加強管制及提高罰則、實施歐盟 III 期標準等等。與 1999 年相比，上述措施已將汽車排放的可吸入粒子(RSP)、氮氧化物(NOx)、二氧化硫(SO₂) 及揮發性有機化合物(VOCs)分別減少了 24% 至 81%。由於 1999 年是實施這一系列重大措施的前一年，因此，以 1999 年作為基準年，以評估以上各項措施及其後的增強措施帶來的累計成效是適當和合理的。再者，中環路邊監測站是在 1998 年底才開始使用，1999 年是該站能提供整年數據的第一年。此外，有數個一般監測站在 1999 年才建成，當中包括主要為監測區域污染的東涌監測站。1999 年是所有 11 個一般監測站全面操作的第一年。

3.4 政府多年來推行了一系列削減各本地排放源的措施。例如，自 1990 年至 2008 年間，我們逐步將工業柴油含硫量，由約 2.5% 降至 0.005% (即超低硫柴油)；而本港車用柴油含硫量，更降至 0.001%。我們對發電廠實施嚴格的發牌條件，要求發電廠採用最好的切實可行方法，將排放減至最低。

1996 年後新建的發電機組，必須使用氣體燃料；同時，自 2005 年起對發電廠實施排放上限。我們也訂立了規例削減各類消費品含揮發性有機化合物的排放。從 1990 至 2007 年間，本港的二氧化硫、氮氧化物、可吸入懸浮粒子以及揮發性有機化合物的排放，已減少 35% 至 55%。

一般(大氣)空氣質素趨勢

3.5 附表 1 顯示，由於受到區域性空氣污染影響，一般空氣中的可吸入縣浮粒子、臭氧及二氧化硫自 1999 年後普遍呈現上升趨勢。但由於廣東省政府近年採取了多項污染管制措施，如規定發電廠安裝脫硫設施、引進較清潔汽車燃料及排放標準等，本港污染物濃度在最近 5 年已轉為平穩或有所下降。

路邊空氣質素趨勢

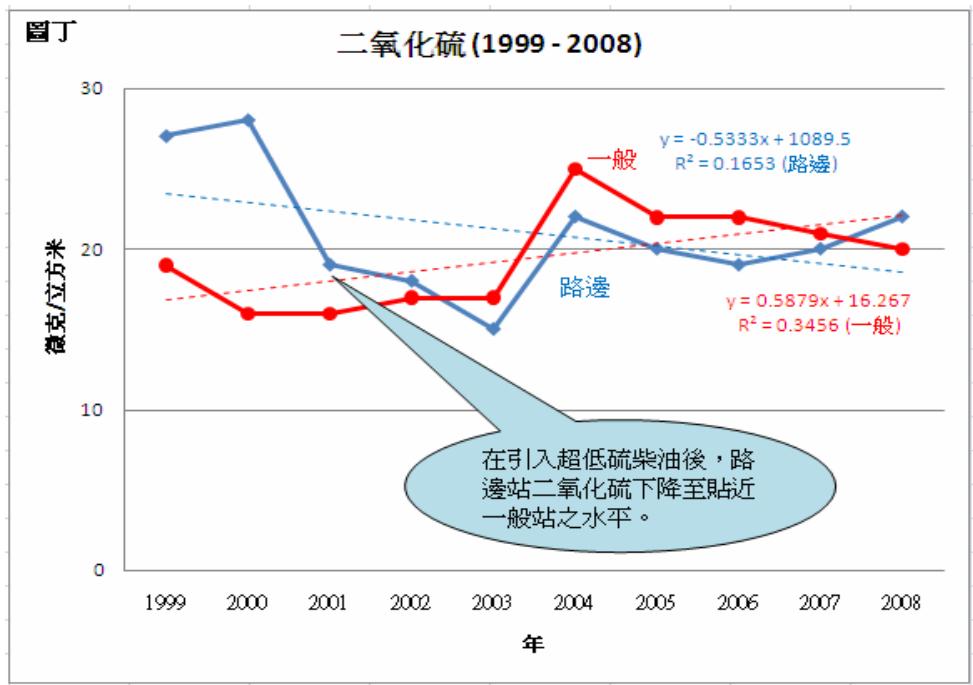
3.6 附表 1 顯示路邊各主要空氣污染物有明顯的下降。由於 1999 年後實施多項汽車排放管制措施，自 1999 至 2008 年期間，路邊的可吸入縣浮粒子、氮氧化物及二氧化硫濃度，分別減少了 22%、12% 及 19%。

4. 其他反映路邊空氣質素改善的數據

路邊二氧化硫水平的下降

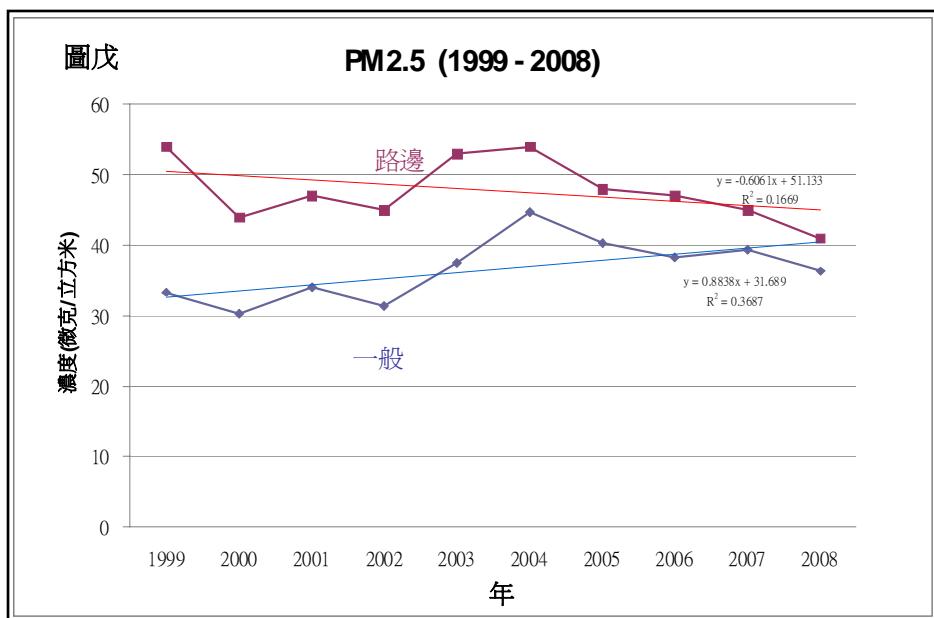
4.1 10 年前，路邊二氧化硫水平明顯高於一般站的水平。自 2000/2001 年間引入超低硫柴油¹後，車用柴油含硫量減少了 86%，路邊二氧化硫濃度亦下降至貼近一般大氣的水平〔見圖丁〕。其後路邊二氧化硫的濃度主要受一般大氣中之二氧化硫水平影響。雖然二氧化硫水平在 2003 年後因區域空氣質素轉差與及本地電廠較多使用煤發電而引致上升，路邊的二氧化硫水平仍比 1999 年引入管制措施前減少了約 20%。

¹超低硫柴油含硫量不超過 0.005 %，約工業柴油的 1 %。



路邊 PM2.5 (小於 2.5 微米的粒子) 濃度的下降

4.2 路邊的 PM2.5 的主要排放源為汽車。環境保護署自 1999 至 2008 年間，於 3 個一般監測站和中環路邊監測站量度 PM2.5 的水平。圖戊顯示路邊 PM2.5 濃度已有所下降，現時的水平已貼近一般監測站的水平，顯示汽車的粒子排放已大幅下降。



路邊碳粒子水平的下降

4.3 路邊空氣中的碳粒子〔元素碳和有機碳〕主要來自車輛排放。環境保護署於 2001 及 2005 年，在數個監測站進行了兩次為期十二個月的 PM2.5 成分分析研究，當中包括旺角路邊監測站。這兩次量度的結果顯示路邊碳粒子濃度在這 4 年間下降了 30%。

環境保護署

2009 年 5 月

附表 1

1999 至 2008 主要污染物之年均值 (微克/立方米)

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
可吸入 懸浮粒子	一般站	52	48	51	46	54	60	55	54	55	51
	路邊站	91	84	84	74	79	83	78	79	77	71
氮氧化物	一般站	114	113	112	101	102	106	103	102	99	99
	路邊站	452	415	404	380	347	342	375	364	342	349
二氧化氮	一般站	57	52	55	50	53	58	52	52	53	53
	路邊站	99	96	100	92	94	99	97	96	95	99
二氧化硫	一般站	18	16	16	17	17	25	22	22	21	20
	路邊站	27	28	19	18	16	22	21	19	21	22
臭氧	一般站	34	32	36	36	40	43	35	36	37	39