

## 能源科技與環境：透過電動車計劃來分析香港空氣污染與能源科技的關係

### 綜合資料：空氣污染與車輛廢氣

#### 空氣污染

香港現正面對兩類空氣污染問題：路邊空氣污染和區域性的煙霧問題。路邊空氣污染主要來自柴油車輛的廢氣，尤其是貨車、巴士及小巴；而區域性的煙霧問題則是由香港和珠江三角洲地區的车辆、工廠及發電廠排放的污染物引起。

空氣污染對健康造成的影響，視乎個人所接觸空氣污染物的含量及時間。間中接觸到較高的空氣污染水平，一般不會引致嚴重問題。對於大部分人來說，「一般」空氣污染指數較有意義，因這些指數代表人們大部分時間所接觸的空氣污染情況。至於「路邊」空氣污染指數，因為接近汽車廢氣排放源頭，所量度的指數自然會較「一般」指數為高；「路邊」指數對於那些需要經常在交通繁忙的街道上逗留數小時以上的人士特別重要。

政府現正努力減少廢氣排放。透過推行一個減少車輛廢氣排放的全面計劃，截至二零一一年，路邊懸浮粒子及氮氧化物平均含量分別減少了 33% 及 28% (和一九九九年比較)。政府於二零一二年一月十七日，宣布採納新的空氣質素指標及推出一系列空氣質素改善措施，以加強保障公眾的健康。政府是按公眾諮詢的結果而制定這些空氣質素改善措施，而預計新空氣質素指標可望於二〇一四年實施。政府亦正與廣東省當局合作，減少整個珠江三角洲地區的廢氣排放。

改寫自：〈空氣質素〉《香港政府一站通》<http://www.gov.hk/tc/residents/environment/air/airquality.htm>，瀏覽日期：2013 年 1 月 23 日。

#### 污染物增加

空氣污染主要由汽車、發電廠、船舶及工業等污染源排放的污染物引起。氣象因素亦會令空氣污染水平產生變化。有時在空氣靜止和不利污染物擴散的天氣情況下，空氣污染可能會達到頗高的水平。這對患有心臟病或呼吸系統毛病的人士，可能會造成不良的影響。以下是空氣中部分污染物的簡介：

##### ➤ 二氧化硫(SO<sub>2</sub>)

二氧化硫是無色氣體，有強烈刺激性氣味。燃燒含硫礦物燃料和處理含硫礦物時會形成二氧化硫。香港的二氧化硫主要來源是燃燒化石燃料的發電廠及工業鍋爐，另一個來源是汽車及船舶的廢氣排放。

##### ➤ 氮氧化物(NO<sub>x</sub>)

氮氧化物(NO<sub>x</sub>)一般指一氧化氮和二氧化氮這兩種氣體，通常在燃燒過程產生。當燃燒工序以高溫進行時，例如發電廠、船舶及汽車引擎操作時，這等氣體便會形成，排放入大氣中。

一氧化氮(NO)：一氧化氮是氮氧化物的主要成分，可轉化為二氧化氮。

二氧化氮(NO<sub>2</sub>)：二氧化氮在室溫下為有刺激性氣味的紅棕色氣體。二氧化氮可和揮發性有機化合物等活躍有機化學物質在光化學反應下生成臭氧。因此二氧化氮是光化煙霧的主要成分。

##### ➤ 一氧化碳(CO)

一氧化碳是無色和無味的有毒氣體，是在不完全燃燒碳的情況下產生的副產品。工業程序也會增加一氧化碳的濃度，但在大部分的市區，一氧化碳的主要來源則是汽車。

##### ➤ 總懸浮粒子

總懸浮粒子是空氣中氣動直徑少於 100 微米的粒子，代表多類化學粒子，可包括無機纖維、微量金屬(例如鉛)、煙、塵、煤灰及以固體物質或液體點滴或凝結的蒸氣形態懸浮於空氣中的粒子等。它們的來源有天然的，例如海(由風吹送的海鹽)及土壤(由風吹送的土壤粒子)，亦有人為，例如

柴油車的廢氣、燃燒所產生的碳氫化合物，或源於排放二氧化硫或二氧化氮時所形成的硫酸鹽及硝酸鹽及建築活動等。粒子經吸入後，較大的粒子會被上呼吸道篩濾而不能進入，較細粒子（可吸入的懸浮粒子）則可深入肺部。

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（如氮氧化物及揮發性有機化合物的光化學反應）以及氧化過程（如二氧化硫及氮氧化物的氧化過程）形成。源於地殼的塵埃及海洋表面的懸浮微粒也是可吸入懸浮粒子的來源，但所佔分量較小。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。此外，可吸入懸浮粒子中較微細的粒子對能見度會造成很大的影響。

#### ➤ 臭氧

臭氧是光化煙霧的主要成分，它並非直接來自人為的污染源，而是由陽光與其他初生污染物（例如氮氧化物及揮發性有機化合物）的光化學反應所產生。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，可能來自較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。由於臭氧是一種強烈的氧化劑，即使低濃度也能刺激眼睛、鼻和咽喉。在高水平時，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。

改寫自：〈空氣污染指數〉《香港政府一站通》<http://www.gov.hk/tc/residents/environment/air/api.htm>，瀏覽日期：2013 年 1 月 23 日。

### 空氣質素指標

空氣質素指標是根據《空氣污染管制條例》制訂，用以衡量本港的空氣質素管理情況。這是以科學方法，分析空氣中的污染物濃度與市民健康受空氣污染影響的相互關係。現時的指標於 1987 年訂立。當局在保障公眾健康和福祉的前提下，正在進行檢討，以便訂立適時及更嚴格的管制標準。

改寫自：〈空氣質素〉《香港政府一站通》<http://www.gov.hk/tc/residents/environment/air/airquality.htm>，瀏覽日期：2013 年 1 月 23 日。

### 空氣污染指數

環境保護署會每小時公布空氣污染指數資料，讓市民知道最新的空氣污染水平。空氣污染指數是從各個監測站錄得的空氣質素數據計算出來的一個由 0 至 500 的數值，指數越高，即表示空氣污染水平越高。這個指數對患有心臟病或呼吸系統疾病等易受空氣污染影響的人士尤其有用，方便他們在空氣污染水平偏高的日子採取所需要的預防措施。此外，空氣污染指數預報亦可在出現空氣污染水平偏高的情況前通知市民。

改寫自：〈空氣污染指數〉《香港政府一站通》<http://www.gov.hk/tc/residents/environment/air/api.htm>，瀏覽日期：2013 年 1 月 23 日。

### 減少車輛黑煙及廢氣

路邊空氣污染問題已引起一定的關注。香港路邊空氣中的可吸入懸浮粒子和氮氧化物含量偏高，主要是由車輛排放的污染物所致，其中柴油車輛排放的廢氣，更是這些污染物的主要來源。為了解決這個問題，香港特區政府於 2000 年推行了一項全面的車輛廢氣管制計劃，目標是在 2005 年年底時，將

車輛的可吸入懸浮粒子和氮氧化物排放量分別減低 80% 及 30%。管制計劃的主要措施包括：

- 採用嚴格的車用燃料及車輛廢氣排放標準
- 在可行的情況下，以低污染車種取代柴油車輛
- 為現有的舊型柴油車輛裝設廢氣消減裝置，藉此減少污染物的排放
- 加強檢驗車輛廢氣及檢控噴黑煙的車輛
- 推廣妥善的車輛維修和環保的駕駛習慣

上述措施已見成效，交通繁忙地區的空气質素整體上也已改善。與 1999 年相比，這些地區的路邊空氣中的主要車輛廢氣排放物，包括可吸入懸浮粒子和氮氧化物的濃度，2008 年分別減少 22% 和 23%，遭檢舉的黑煙車輛數目亦減少了約八成。

改寫自：〈車輛黑煙及廢氣〉《香港政府一站通》<http://www.gov.hk/tc/residents/environment/air/exhaustgas.htm>，瀏覽日期：2013 年 1 月 23 日。

### 收緊車用燃料及車輛廢氣排放標準

為減少汽車廢氣，政府一貫政策是在實際可行的情況下，實施最嚴格的車輛廢氣排放和燃料標準。現時，香港的車輛廢氣排放標準為歐盟四期水平。此外，香港已在 2010 年 7 月把汽車柴油和無鉛汽油的規格收緊至歐盟五期水平。

- 更換歐盟二期舊商業柴油車輛  
香港特區政府已於 2010 年 7 月 1 日開始向歐盟二期柴油商業車輛的車主提供一筆過資助，為期 36 個月，鼓勵他們盡早把這些舊車更換為新車。
- 推廣使用更潔淨車輛  
為鼓勵使用更潔淨車輛，香港特區政府於 2007 年 4 月和 2008 年 4 月分別推出環保汽油私家車及環保商用車輛的稅務寬減計劃。在環保汽油私家車稅務寬減計劃下，能達至燃料效率和廢氣排放要求的汽油私家車，可獲寬減首次登記稅。而在環保商用車輛稅務寬減計劃下，能達至廢氣排放要求的商用車輛，亦可獲寬減首次登記稅，寬減率會按各車輛類別釐定。以上兩項計劃均設有寬減金額上限。
- 推廣使用生化柴油作車用燃料  
生化柴油是一種可再生能源。為推廣使用生化柴油作車用燃料，自 2007 年起，政府已把使用生化柴油作車用燃料的免稅安排定為長遠政策，並已於 2010 年 7 月實施規管汽車生化柴油的法規，以促進生化柴油市場的發展，法規訂明車輛生化柴油的規格及出售含超過 5% 生化柴油的汽車生化柴油須附有標籤。

總括來說，在我們在享用能源所帶給我們的一切方便時，必須注意過量使用或不適當地使用能源，不但會做成種種的浪費，更會對環境及人類健康造成影響及傷害。在各國政府努力透過政策、法例及採取預防措施以保持生活質素及環境保護平衡之餘，企業及個人也應採取相應的行動，改善用電的習慣，並投資能提升能源效益的措施，為環境可持續發展盡一點力。

改寫自：〈車輛黑煙及廢氣〉《香港政府一站通》<http://www.gov.hk/tc/residents/environment/air/exhaustgas.htm>，瀏覽日期：2013 年 1 月 23 日。