

二零一三年一月十一日
討論文件

立法會環境事務委員會
有關空氣、噪音及光污染事宜的小組委員會

空氣、噪音及光污染對公眾健康造成的影響

目的

本文件向委員介紹空氣、噪音及光污染在香港對公眾健康造成的影響和相關的醫療成本。

空氣污染與公眾健康

2. 空氣污染會對人體健康，特別是對呼吸系統和心血管系統，造成短期和長期的不良影響。影響的程度取決於污染物的性質和濃度、受影響者的年齡和整體健康狀況、及接觸污染物的時間等因素。常見的空氣污染物對人體健康造成的主要影響詳載於附件。

與空氣污染相關的入院次數、生命損失和醫療成本

3. 世界衛生組織信納應用流行病學研究的國際做法，以確立空氣污染物和其不良的健康影響（包括增加與呼吸系統和心血管系統有關的早逝風險和入院次數等）之間的接觸與反應關係。由於接觸空氣污染物的程度和模式不同，個別城市、地區、國家或經濟體系適宜就空氣污染對健康影響作出個別的量化分析。

4. 在估算空氣污染對入院、死亡率和相關成本的影響時，我們須要就不同公眾界別對空氣污染物的接觸作出多項假設，例如公眾持續接觸空氣污染物的時間、程度、敏感性、以至不同污染物共存所出現的協同效應等。由於不同的假設會得出不同的估算結果，要對空氣污染的影響作出合理的估算，需要先小心制定就適用於香港的假設。

5. 世界衛生組織指出：「空氣污染對公眾的總體影響可能都是以不太嚴重的健康效應為主，例如次臨床症狀和出現症狀的情況¹」。這增加了估算的難度。由於要評估或量化這些次臨床症狀和出現症狀的情況十分困難，而現有的研究都是聚焦於較嚴重的事故（如急診入院和死亡），因此所估計出的醫療成本可能只反映了接觸污染物的相關實際成本的一部分。

6. 儘管有上述的限制和局限，我們從 1997 年開始已委託本地大學及顧問就香港空氣污染對健康影響及對社會引致的經濟損失，按本地空氣質素數據、入院人數及死亡率展開研究。有關的研究報告亦已上載環保署的網頁內。根據 2002 年由香港大學研究團隊牽頭的研究顯示，按 2000 年本港的空氣質素數據及入院人數，每年與空氣污染可能有關連的呼吸系統和心臟病所引致的經濟損失評估約為 17 億港元(包括診症、住院費用和因病而損失的生產值)，每年因空氣污染可能引致的呼吸系統和心臟病早逝人數約有 800 人，而入院人數約有 8 000 人。

7. 在 2007 年，當我們聘請顧問進行檢討空氣質素指標的研究時，亦要求顧問評估達致建議的新空氣質素指標所帶來的健康裨益。顧問參考了早期的健康研究，估算如能達致建議的新空氣質素指標，每年可減少不必要的入院次數約 4 200 次，以及可減少統計損失的生命年數 7 400 年（或平均預期壽命延長約一個

¹ 世衛空氣質素指引-2005 年全球更新,第 87 頁。

月)²。此外，達標預計亦會帶來其他健康裨益包括哮喘或其他呼吸疾病人數相應減少等。

8. 在 2012 年 7 月剛完成的檢討空氣污染指數系統的研究中，由醫學和大氣科學專家組成的研究小組亦確立本地病人入院次數與空氣污染水平的相關性系數，以便研發一個以健康風險為基礎的空氣質素健康指數，為公眾提供更加適時，可靠和有效地空氣污染健康風險匯報。研究顯示一般的市民因呼吸系統和心血管疾病而須緊急入院的風險，會隨着為二氧化氮、臭氧、可吸入懸浮粒子和二氧化硫的濃度每增加 10 微克/立方米而分別增加 0.45%，0.51%，0.28% 和 0.14%。對於容易受影響的群組，即 65 歲及以上的長者和 5 歲以下的兒童，健康風險會增加約 1.14 倍。

9. 除了借助本地衛生專家進行健康研究外，我們也參考其他權威組織（例如世界衛生組織）的建議和做法，以幫助了解本港空氣污染的健康影響。例如，世界衛生組織採用 PM_{2.5} 的接觸反應關係，當長期接觸的平均 PM_{2.5} 濃度每立方米增加 10 微克的時候，每年的死亡率將增加 2% 至 11%，平均值約為 6%。

10. 透過我們本身和海外的研究，我們對空氣污染和其不良的健康影響之間的接觸與反應關係已有相當了解。為進一步了解空氣污染的入院、死亡率和相關成本的影響，我們將會諮詢有關的決策局和部門，包括衛生署及有關領域的專家，以確定須進一步取得的知識和取得有關知識的最佳方法。

噪音污染及公眾健康

11. 環境噪音指職業及工作環境以外所有來源的噪音。環境噪音的主要來源包括道路、鐵路和航空交通、建築工程和商業活

² 須注意的是，由於估算結果會因採用不同的假設而受到影響，例如活動類別和接觸污染物的時間、健康風險因素等，這些公眾健康效益並不能完全確實。

動，以及鄰舍環境。

12. 環境噪音對公眾健康的潛在影響，仍是國際上的研究課題。一般意見認同噪音對人類的影響可分兩種：聽覺和非聽覺方面的影響。聽覺方面的影響包括因暴露於過量噪音以致聽覺受損，此情況一般見於職業及工作環境。環境噪音的聲量甚少會令聽覺受損。正在研究的非聽覺潛在影響包括有感到壓力、煩擾、對社交及行為的影響、談話受干擾³、睡眠受干擾⁴，以及對心血管系統和生理的影響。

13. 噪音對社交及行為的影響，通常較為複雜、不明顯及間接。部分研究顯示，社交行為的改變，例如更少傾向樂於助人，更多傾向挑釁好鬥，與暴露於噪音有關。然而，影響社交行為的因素眾多，相信單是暴露於噪音並不足以導致挑釁好鬥的行為。

14. 環境噪音可以令人感煩擾及睡眠受干擾。可是，國際研究至今並無具體結果顯示環境噪音直接造成其他健康問題。以對心血管系統的影響為例，世界衛生組織的整體結論是，雖然缺血性心臟病相對於高血壓與噪音的關連較為密切，但心血管系統的健康與噪音並無密切關連。世界衛生組織指出，歐洲的環境噪音以道路交通噪音為主，在歐洲每五人便有一人因交通噪音而在夜間睡眠受干擾。

15. 在香港，我們在二零一二年年初完成有關交通噪音對公眾健康不良影響的研究⁵。這項研究是由國際及本地聲學和醫學科學的專家團隊進行，當中包括有香港中文大學、澳洲格里菲斯大學和荷蘭公共健康及環境國家研究所的教授及專家。研究亦包括一

³ 談話受干擾基本上是一個聲音掩蓋過程，同一時間造成干擾的噪音使人無法理解談話內容。

⁴ 例如難以入睡(延長入睡時間)、多次睡醒、及多個睡眠深淺階段的變化。

⁵ 報告書可於網上查閱。(網址：http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/noise/studyreports/files/study_health_effects.pdf)

個訪問了超過 10,000 戶家庭關於環境噪音事宜的主題性調查。

16. 至於直接的健康影響，暴露於高噪音量而引致的生理反應，與患心血管疾病的長期風險是否有關連，研究未能作出任何定論。在噪音令人感煩擾和睡眠受干擾方面，相比其他發達經濟體系的居民，香港人的反應較溫和。此外，雖然暴露於更大聲量會令人更感煩擾，但一個人的知覺及反應亦受多個因素影響，例如個人對噪音的敏感度，以及對鄰近環境的滿意程度等。

17. 總括而言，和環境噪音可能有關的影響或健康問題(例如睡眠受干擾)，往往由多個因素引致，亦無法確定是否、或到什麼程度可歸因於環境噪音。因此，我們不能確立因環境噪音引致的住院數字和相關的醫療費用。

光污染及公眾健康

18. 暴露於光線與健康問題是否有直接關係，各國進行的研究至今未有作出任何定論。不過，光污染可能引起的健康影響（如有的話）可包括眩光、滋擾和睡眠問題。

19. 眩光是指因暴露於過量強光而引起的刺眼感覺，可影響視覺或導致不適。“失能眩光”指因視野接觸強烈光源而導致短暫視力下降，而“不舒適眩光”則指過強光源而引起眼睛不適，甚至痛楚。不過，我們要強調眩光是一主觀感覺，而每個人對眩光的敏感度可以有很大的差異。

20. 在夜間暴露於過量光線，可能會干擾休息及睡眠，部分人可能會感到煩躁和滋擾。如長期受過量光線影響，部分人亦可能會感到困擾不安。此外，有動物實驗研究結果指出，暴露於過量光線可能抑制褪黑激素的分泌。這些研究因而提出暴露於過量光線可能對人體的生理節奏有不良影響。夜間照明亦可能會抑制體內褪黑激素的分泌，擾亂睡眠規律或晝夜節奏。不過，亦有海外

研究指出必須是長時間暴露於強烈光線，才會造成上述影響。由於經窗戶透入住宅的光線光度甚低，故此，不大可能抑制褪黑激素的分泌，尤其是當戶主閉上雙目後。

21. 光污染可能造成的影響或問題屬非特定，而且在大多數情況下，都可以用相對低成本的方法緩解。此外，上述的個人健康問題（例如睡眠問題）往往由多個因素引致，而這些因素可能與光污染有關或無關。因此，我們沒有由光污染所引致的住院數字和相關的醫療費用。

環境局／環境保護署
二零一三年一月

空氣污染物對人體健康造成的影響

(a) 二氧化硫

吸入高濃度的二氧化硫會對人體健康造成多種影響，包括：

- 導致呼吸系統功能受損；
- 令現有呼吸系統疾病或心臟病患者的病情惡化；以及
- 增加患上慢性呼吸系統疾病的機會。

二氧化硫對哮喘病患者、心肺系統病患者、兒童及長者的影響尤為明顯。

(b) 二氧化氮

長期吸入二氧化氮有損人體健康，包括：

- 降低抵抗呼吸系統疾病的能力；
- 令現有呼吸系統疾病患者的病情惡化；以及
- 損害肺組織及減弱肺部功能。

二氧化氮對哮喘病患者、肺病患者及兒童的影響尤為明顯。

(c) 臭氧

臭氧是一種強烈的氧化劑，對人體健康會造成多種影響，包括：

- 即使低濃度也能刺激眼睛、鼻和咽喉；
- 刺激氣道、引致咳嗽、氣喘及呼吸困難；
- 增加肺炎風險；以及
- 令哮喘患者的病情惡化及增加呼吸系統受到感染的風險，例如引發肺及支氣管炎。

高濃度臭氧對肺病患者、兒童及長者的影響更為嚴重。

(d) 顆粒物

可吸入懸浮粒子或 PM₁₀ 為直徑 10 微米以下的粒子，可深入人體肺部，對健康造成多種影響，尤其是呼吸及心血管系統疾病，包括：

- 增加呼吸病症狀，例如呼吸道不適、咳嗽或呼吸困難；
- 肺功能減弱；
- 哮喘惡化；
- 引發慢性支氣管炎；
- 損害心血管系統；以及
- 令心臟病或肺病患者早逝。

心臟病或肺病患者、兒童及長者最易受粒子污染影響。

近期醫學研究顯示，吸入粒子會增加患病風險，但至今無法確知吸入至哪一水平才會令健康受損。此外，研究又顯示，直徑 2.5 微米或以下的粒子（即一般所謂微細懸浮粒子或 PM_{2.5}），對人體健康影響較大。

(e) 一氧化碳

一氧化碳損害健康，令輸送到身體各器官（例如心臟、腦部及組織）的氧氣量減少。吸入一氧化碳後的症狀包括：

- 胸痛、頭痛、呼吸困難及喪失協調能力；
- 運動能力減弱、引發其他心血管毛病；以及
- 視力出現毛病、工作或學習能力減弱、四肢活動能力轉差，並難以應付複雜工作。

一氧化碳對心臟病患者的健康威脅較大。如一氧化碳濃度極高，更會有毒性，可致命。

(f) 鉛

鉛進入身體後，會隨血液四散，積聚在骨骼裏。視乎吸入程度，鉛可對身體造成不同損害：

- 損害神經系統、腎功能、免疫系統、生育和發育系統，以及心血管系統；

- 影響血液的帶氧量；
- 影響兒童腦神經，或會引發行為及學習問題；以及
- 導致心血管毛病，例如高血壓及心臟病。