

討論文件

立法會環境事務委員會

檢討空氣污染指數通報系統

目的

當局建議以健康為本的新空氣質素健康指數取代現行的空氣污染指數系統以配合更新空氣質素指標，本文件就建議計劃諮詢委員的意見。

背景

2. 我們的空氣污染指數系統自一九九五年起沿用至今，指數以一個簡單的方法向公眾通報空氣污染的程度，把複雜的空氣污染數據轉化成一個 0 至 500 之間的數目。指數參考了當時美國採用的污染標準指數，並與現行的空氣質素指標掛鉤，從而計算二氧化氮、二氧化硫、臭氧、一氧化碳及可吸入懸浮粒子每小時的指數，並把最高指數通報為該小時的空氣污染指數。指數計算方法的詳情載於附件 A。

3. 為配合香港收緊空氣質素指標，我們將更新和完善空氣污染指數通報系統，以更好地向公眾傳遞空氣質素相關訊息。我們在二零零八年四月委託了本地大學的健康和大氣科學專家小組，檢討空氣污染指

數通報系統。檢討工作已經完成，其最終報告已於二零一二年十二月二十一日呈送本事務委員會參考。這項研究結果也在有專家論證的國際期刊^[1]發表。檢討的主要結果如下：

- (a) 以指數形式向公眾通報有關空氣污染的資訊，並無劃一方式。空氣污染指數可以空氣質素指標為基礎或以健康為基礎，後者的優點是可使用與本地空氣污染相關的健康數據，全面及整體地通報空氣污染的健康風險。
- (b) 加拿大^[2]採用以健康為本的空氣污染指數系統，率先確認空氣污染對健康的累積效應；該國的空氣質素健康指數於二零零零年代初期制訂。在歐洲聯盟(歐盟)中，法國(普羅旺斯—阿爾卑斯—蔚藍海岸區(Provence-Alpes-Cote d'Azur region))^[3]、中歐和希臘^[4](雅典和塞薩洛尼基(Thessaloniki))也制訂和採用以健康為本的空氣污染指數。

建議的空氣質素健康指數系統

4. 上述的檢討建議香港採納空氣質素健康指數系統的模式，並使用本地空氣污染和健康數據。建議的空氣質素健康指數系統的主要特點

^[1] Wong TW, Tam WWS, Yu ITS, Lau AKH, Pang SW, Wong AHS “Developing a risk-based air quality health index”. Atmospheric Environment, Accepted for publication. 網址: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231012006553>

^[2] <http://www.ec.gc.ca/cas-aqhi/>

^[3] <http://www.sante2air.eu/air/en/>

^[4] http://lap.physics.auth.gr/forecasting/index_aq.php

如下：

- (a) 各種空氣污染物[即二氧化氮、臭氧、懸浮粒子(可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子，以健康風險較大者為準)和二氧化硫]導致的人院風險整體增幅，會用作釐定空氣質素健康指數的分割點，以反映在不同空氣污染水平下該等污染物對健康的綜合影響；
- (b) 空氣質素健康指數的級別將以 1 至 10+ 級通報，並分為五類健康風險，即低、中、高、甚高和嚴重。如空氣質素健康指數達致高或以上級別，政府會向易因空氣污染受不同程度影響人士發出具體健康忠告。健康忠告的詳情載於附錄 B；
- (c) 根據世界衛生組織(世衛)短期空氣質素指引涵蓋的空氣污染物^[5]相關的健康風險水平，以釐定空氣質素健康指數的高和甚高級別的分割點，反映整體健康風險的相應增幅分別為 11.29% 及 12.91% 入院個案的增幅(因呼吸系統疾病和心臟病)；以及
- (d) 以 3 小時移動平均污染物濃度為計算基礎。

建議的空氣質素健康指數系統的詳情載於附錄 C。

^[5] 世衛的空氣質素指引針對四種主要污染物：二氧化氮是 129.8 微克／立方米(根據世衛空氣質素指引的每小時 200 微克／立方米而調整)、臭氧是 100 微克／立方米、可吸入懸浮粒子是 50 微克／立方米、二氧化硫是 20 微克／立方米。

5. 建議的空氣質素健康指數系統較現行的空氣污染指數有以下的改進：

(a) 它是一個以健康風險為基礎的通報系統，參考了本地的空氣污染和入院次數的關係，所以從健康角度可提供更有用處的參考；

(b) 它考慮到不同空氣污染物的協同效應；

(c) 以每 3 小時的平均空氣污染物濃度來計算空氣質素健康指數，可更緊密跟隨空氣質素的變化，向公眾更適時地通報健康風險；及

(d) 每個空氣質素健康指數的數值與其各自的健康風險水平一貫地相關聯，能幫助公眾更了解不良健康影響的程度，並在需要時採取必要的預防措施。

6. 我們利用二零零五年至二零一一年間的空氣質素數據，比較空氣質素健康指數與現行空氣污染指數的運作(在兩種情況下，分別以現有的空氣質素指標和新的空氣質素指標為基準)，結果撮述於**附錄 D**。即使空氣污染物濃度不變，如收緊空氣質素指標，空氣污染屬高或甚高水平的時數會大增。

7. 上述的比較帶出以下的主要觀察：

(a) 在一般大氣水平方面，根據建議的空氣質素健康指數系統，一般空氣質素監測站錄得不可接受級別的日數會由二零一一年的 22 天增至 129 天。如新的空氣質素指標沿用現行空氣

污染指數系統，空氣污染指數超過 100 的日數亦會由 22 天升至 86 天。

- (b) 在路邊水平方面，如採用建議的空氣質素健康指數系統，不可接受的日數會由二零一一年的 172 天升至 227 天。根據新的空氣質素指標，空氣污染指數系統的相應數字亦為 237 天。

8. 根據建議的空氣質素健康指數系統，在二零一一年，在一般大氣水平方面錄得“甚高”及“嚴重”的日數分別是 65 天及 18 天；在路邊水平方面則分別是 135 天及 22 天。當空氣質素健康指數達致“甚高”或“嚴重”水平時，我們會向相關類別人士發出以下忠告：

- (a) 易受空氣污染影響人士(例如兒童及長者，以及心臟病或呼吸系統疾病患者)：

當空氣質素健康指數屬“甚高”時，此組別人士應盡量減少戶外體力消耗，以及盡量減少在戶外(特別是交通繁忙地方)逗留的時間。當空氣質素健康指數屬“嚴重”時，應避免戶外體力消耗。

- (b) 戶外工作僱員及一般市民：

就戶外工作僱員而言，其僱主應評估戶外工作的風險，並採取適當的預防措施保障僱員的健康。當空氣質素健康指數屬“甚高”時，從事重體力勞動戶外工作僱員的僱主應採取適

當的預防措施保障僱員的健康，例如減少戶外體力消耗，以及減少在戶外逗留的時間，特別是交通繁忙地方。當空氣質素健康指數屬“嚴重”時，所有戶外工作僱員的僱主應採取適當的預防措施保障僱員的健康，例如減少戶外體力消耗，以及減少在戶外逗留的時間，特別是交通繁忙地方。

當空氣質素健康指數屬“甚高”時，市民應減少戶外體力消耗，以及減少在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。當空氣質素健康指數屬“嚴重”時，市民應盡量減少戶外體力消耗，以及盡量減少在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。

9. 世衛已審視有關建議並認為建議的空氣質素健康指數系統可使人們更容易了解空氣污染的影響，對保護健康有很大的幫助。他們歡迎以世衛空氣質素指引作為制定空氣質素健康指數風險界限的基礎。

未來路向

10. 由於建議的空氣質素健康指數系統在科學上較穩健可靠，而且能更有效向公眾通報與空氣污染相關的健康風險，我們計劃採納該指數取代我們現行的空氣污染指數通報系統。如獲採納，香港將是亞太區首個經濟體系，推行以健康風險為本的系統通報空氣質素。

11. 為使新的空氣質素健康指數系統能順利實施，我們需要確保公眾和相關持份者能充分理解擬議的修訂。在未來數個月內，我們將進行需要的準備工作，包括：

(a) 就新空氣質素健康指數系統諮詢醫護專業人員、學者、環保團體和其他主要持份者，以及邀請相關各方協助參與推廣新系統，使公眾明白空氣質素健康指數的意義；

(b) 聯同有關政府決策局/部門作出預備，並聯絡醫生、戶外工作人士的僱主、學校、幼兒院和安老院更新指引及應變計劃，以便他們在空氣質素健康指數欠佳的日子遵從；

(c) 為相關持份者(如學校)舉辦簡介會，解釋空氣質素健康指數系統及有關健康忠告；及

(d) 提升後端計算系統和更新環保署的網站、互動音錄系統、流動警報系統等，配合發佈新空氣質素健康指數的信息。當籌備工作上軌道後，我們會考慮以先導計劃形式啟用空氣質素健康指標，以收集用戶的反應，旨在進一步改善空氣質素健康指標的推行策略。

視乎這些籌備工作的進展情況，我們預計新空氣質素健康指數可在二零一四年年初推出，以配合更新空氣質素指標。

徵求意見

12. 請委員對建議的新空氣質素健康指數和我們建議的推行計劃發表意見。

環境局/環境保護署
二零一三年二月

現行空氣污染指數系統

空氣污染指數是以簡單的方法來表達空氣污染的程度。香港的空氣污染指數是根據數種污染物在空氣中的濃度而轉化為一個介乎 0 至 500 的數值。“一般”和“路邊”監測站的實時空氣污染指數均是每小時通報一次。上述指數的計算方法，是把錄得的主要空氣污染物濃度，與根據《空氣污染管制條例》制定以保障健康的空氣質素指標互相比較。上述污染物包括二氧化氮、二氧化硫、臭氧、一氧化碳和可吸入懸浮粒子。環保署會計算這五種污染物各自的指數，並把當中的最高數值通報為該小時的空氣污染指數。

空氣污染指數級別	空氣污染指數	空氣質素水平	對市民的忠告	
			「一般」空氣污染指數	「路邊」空氣污染指數
輕微	0-25	空氣質素極其符合各項空氣質素指標。	建議可如常活動	
中等	26-50	空氣質素符合各項空氣質素指標限值。	建議可如常活動	

空氣污染指數級別	空氣污染指數	空氣質素水平	對市民的忠告	
			「一般」空氣污染指數	「路邊」空氣污染指數
偏高	51-100	空氣質素符合短期空氣質素指標限值，但超出長期空氣質素指標限值。	不需採取即時預防行動。但如長年累月吸入污染程度偏高的空氣，長遠來說對健康亦可能引致不良的影響。	
甚高	101-200	空氣質素超出短期和長期空氣質素指標限值。	患有心臟病或呼吸系統毛病(例如冠狀動脈心臟病、哮喘、慢性支氣管炎及慢性呼吸道阻塞毛病)的人士宜減少體力消耗及戶外活動。	患有心臟病或呼吸系統毛病(例如冠狀動脈心臟病、哮喘、慢性支氣管炎及慢性呼吸道阻塞毛病)的人士，宜避免長時間逗留在交通繁忙的地方。如必須逗留在交通繁忙的街道上，宜盡量減少體力消耗。

空氣污染指數級別	空氣污染指數	空氣質素水平	對市民的忠告	
			「一般」空氣污染指數	「路邊」空氣污染指數
嚴重	201-500	空氣質素大幅超出短期和長期空氣質素指標限值。	市民宜減少體力消耗及戶外活動。	市民宜避免長時間逗留在交通繁忙的地方。如必須逗留在交通繁忙的街道上，宜盡量減少體力消耗。

建議空氣質素健康指數的健康忠告

健康 風險	空氣 質素 健康 指數 級別	增加的 健康 風險 (%)	(i) 對易受空氣污染影響者的忠告		(ii) 對戶外工作僱員的忠告*	(iii) 對市民的忠告
			(a) 心臟病或呼吸系 統疾病患者	(b) 兒童及長者		
低	1	0 - 1.88	建議可如常活動。	建議可如常活動。	建議可如常活動。	建議可如常活動。
	2	>1.88 - 3.76				
	3	>3.76 - 5.64				
中	4	>5.64 - 7.52	建議一般可如常活 動。但個別出現症 狀的人士應考慮減 少戶外體力消耗。	建議可如常活動。	建議可如常活動。	建議可如常活動。
	5	>7.52 - 9.41				

* 忠告適用於不屬於(i)類的戶外工作僱員。

健康 風險	空氣 質素 健康 指數 級別	增加的 健康 風險 (%)	(i) 對易受空氣污染影響者的忠告		(ii) 對戶外工作僱員的忠告*	(iii) 對市民的忠告
			(a) 心臟病或呼吸系統疾病患者	(b) 兒童及長者		
	6	>9.41 - 11.29				
高	7	>11.29 - 12.91	心臟病或呼吸系統疾病患者(例如冠狀心臟病及其他心血管疾病、哮喘及慢性阻礙氣管疾病，包括慢性支氣管炎和肺氣腫)應 減少 戶外體力消耗，以及 減少 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。 這類人士在參與體育活動前應諮詢醫生意見，在體能活動期間應多作歇息。	兒童及長者應 減少 戶外體力消耗，以及 減少 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。	建議可如常活動。	建議可如常活動。

健康風險	空氣素健康指數級別	增加的健康風險 (%)	(i) 對易受空氣污染影響者的忠告		(ii) 對戶外工作僱員的忠告*	(iii) 對市民的忠告
			(a) 心臟病或呼吸系統疾病患者	(b) 兒童及長者		
甚高	8	>12.91 - 15.07	心臟病或呼吸系統疾病患者應 盡量減少 戶外體力消耗，以及 盡量減少 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。	兒童及長者應 盡量減少 戶外體力消耗，以及 盡量減少 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。	從事重體力勞動戶外工作僱員的僱主應評估戶外工作的風險，並採取適當的預防措施保障僱員的健康，例如 減少 戶外體力消耗，以及 減少 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。	市民應 減少 戶外體力消耗，以及 減少 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。
	9	>15.07 - 17.22				
	10	>17.22 - 19.37				
嚴重	10+	>19.37	心臟病或呼吸系統疾病患者應 避免 戶外體力消耗，以及 避免 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。	兒童和長者應 避免 戶外體力消耗，以及 避免 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。	所有戶外工作僱員的僱主應評估僱員的風險，並採取適當的預防措施保障僱員的健康，例如 盡量減少 戶外體力消耗，以及 盡量減少 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。	市民應 盡量減少 戶外體力消耗，以及 盡量減少 在戶外逗留的時間，特別在交通繁忙地方。

註釋：

1. 由於空氣污染對不同人士的影響不一，如你有疑問或感到不適，宜徵詢醫生的意見。如你患有心臟病或呼吸系統疾病(例如冠狀心臟病及其他心血管疾病、哮喘及慢性阻礙氣管疾病，包括慢性支氣管炎和肺氣腫)，在不同空氣質素健康指數級別的運動量和處理病情方面，應遵從醫生的建議。如你有吸煙習慣，應立即戒煙。
2. 當空氣質素健康指數達“甚高”或“嚴重”級別時，戶外工作僱員須注意空氣污染對健康的潛在影響，如對身體狀況是否適宜戶外工作有疑問，或感到胸部或呼吸不適，應徵詢醫生的意見。僱員亦應把醫生囑咐告知僱主，以便作出適當的工作安排。
3. 每人可應付的運動量因個別體能而異，應按本身的體能狀況做適量運動，和徵詢醫生的意見。
4. 在研究小組的同意下，考慮到持份者的意見後把研究報告中的健康忠告輕微修訂致更規範。

建議的空氣質素健康指數

建議的空氣質素健康指數，是把與主要空氣污染物(即二氧化氮、臭氧、可吸入懸浮粒子(或微細懸浮粒子，以較高者為準)及二氧化硫)相關的入院風險增幅相加而得。我們是以四種選定空氣污染物的不同濃度對比世衛短期空氣質素指引，就導致入院風險總增幅，而釐定發出健康忠告的下限準則。因此，高危組別人士的下限準則是 11.29%，整體人口則是 12.91%。根據建議的空氣質素健康指數系統，導致上述健康風險增加的空氣污染會列為“高”或“甚高”。

2. 空氣質素健康指數的級別以 1 至 10 級及超過 10 級通報，並分為五類健康風險。市民除了留意就每類健康風險所發出的健康忠告外，亦可按本身的健康狀況調整體能活動。

健康風險類別	空氣質素健康指數級別	增加的健康風險(%)
低	1	0-1.88
	2	>1.88-3.76
	3	>3.76-5.64
中	4	>5.64-7.52
	5	>7.52-9.41
	6	>9.41-11.29
高	7	>11.29-12.91

健康風險類別	空氣質素健康指數級別	增加的健康風險(%)
甚高	8	>12.91 - 15.07
	9	>15.07 - 17.22
	10	>17.22 - 19.37
嚴重	10+	>19.37

3. 與歐盟的做法相若^[1]，為向公眾通報長期健康風險，我們會制定周年指數。釐定指數的方法，是把污染物的周年濃度除以相關的世衛空氣質素指引。市民可透過空氣質素健康指數網頁的適當連結參閱指數。

4. 研究小組在敲定建議前，已諮詢加拿大環境部／加拿大衛生局，並把其意見納入修定建議中。建議交由國際知名的環境科學期刊發表時，亦經同業專家論證。

^[1] <http://www.airqualitynow.eu/>

空氣污染指數系統和空氣質素健康指數系統錄得空氣質素的比較

(a) 每小時統計數字

	空氣污染指數系統 (有不同基準)			空氣質素健康指數			
	空氣污染指數 超過100的時數			空氣質素 健康指數 達“高” 至“嚴重”	高	甚高	嚴重
	現行空氣 質素指標	新空氣 質素指標	世衛空氣 質素指引				
<i>路邊監測站</i>							
2005年	419	2159	8631	[1]	-	-	-
2006年	629	2318	8509	[1]	-	-	-
2007年	1007	2569	8333	[1]	-	-	-
2008年	1183	1873	8518	[1]	-	-	-
2009年	1598	1280	7916	1416	672	680	64
2010年	2428	1807	6463	1712	751	868	93
2011年	3029	1846	8191	2086	1041	968	77
<i>一般監測站</i>							
2005年	129	1833	8051	1036	392	540	104
2006年	141	1568	8217	1079	476	505	98
2007年	159	1722	8249	1030	399	552	79
2008年	92	1525	8388	978	412	482	84
2009年	57	787	7252	805	345	403	57
2010年	151	689	7358	745	289	374	82
2011年	108	943	7519	872	437	377	58

單位：時數

[1]由於在二零零九年前路邊監測站沒有臭氧的監測數據，因此未能提供二零零五年至二零零八年空氣質素健康指數的統計數字。

(b) 每日統計數字

	空氣污染指數系統			空氣質素健康指數			
	空氣污染指數 超過100的日數			空氣質素 健康指數 達“高” 至“嚴重”	高	甚高	嚴重
	現行空氣 質素指標	新空氣 質素指標	世衛空氣 質素指引				
<i>路邊監測站</i>							
2005年	43	135	365	[1]	-	-	-
2006年	51	149	364	[1]	-	-	-
2007年	68	153	356	[1]	-	-	-
2008年	85	145	364	[1]	-	-	-
2009年	102	138	358	157	47	93	17
2010年	141	188	308	175	57	96	22
2011年	172	237	357	227	70	135	22
<i>一般監測站</i>							
2005年	21	125	350	126	34	66	26
2006年	21	113	359	137	36	75	26
2007年	21	111	360	134	44	70	20
2008年	21	115	361	122	35	64	23
2009年	22	74	340	109	32	61	16
2010年	19	67	338	93	23	55	15
2011年	22	86	332	129	46	65	18

單位：日數

[1]由於在二零零九年前路邊監測站沒有臭氧的監測數據，因此未能提供二零零五年至二零零八年空氣質素健康指數的統計數字。