

立法會環境事務委員會  
有關空氣、噪音及光污染事宜小組委員會

就各項改善空氣質素措施進行的成本效益分析  
2013年4月16日的會議

現要求當局提供就各項改善空氣質素措施進行的成本效益分析。所用格式應近似「檢討香港空氣質素指標及制定長遠空氣質素管理策略」文件附件 B 的附錄 II。

環境局在 2007 年 6 月聘請顧問檢討香港的空氣質素指標。在眾多工作中，顧問就各項改善空氣質素措施進行了簡略的成本效益分析，提供了各項措施的相對成本效益。當局在 2009 年 7 月發布的「空氣質素指標檢討公眾諮詢文件」的附件 E 和 F 刊載了相關的分析。有關兩份附件亦載於本文。

2. 顧問進行了成本效益分析，以提供建議排放管制措施的成本效益指標。在分析中，估算的主要成本包括政府在推行所需政策時的行政費用，以及任何其他因推行有關措施而對整體社會帶來的雜項資本和運作成本。要強調的是，分析主要集中在計算整個社會承擔的「社會成本」。有關估算並沒有把成本區分為最終由政府、電力公司、運輸營辦商或消費者所承擔。效益可再分為直接可節省的費用（主要是短期和長期節省的醫療費用，包括減少患病引致的費用和減少早逝的人數，以及節省的電費），以及間接可節省的費用（主要是對在職人士的影響、維修保養建築物和構築物的費用，以及一些較次要的項目）。由於建議措施尚在構思階段，對成本效益的估計會受大量不確定及變動的因素影響，並須視乎施行的時間安排、推行細節、市場狀況及公眾反應等因素而定。但成本效益分析能提供有系統的框架，以便比較不同建議措施的相對成本效益。另外要強調的是，成本效益的評估結果不應被視為是否考慮實施建議排放管制措施的唯一準則。在決定實施建議措施時，須顧及不同因素，包括可減少的排放量、成本效益及利益相關者的接受程度等。

環境局 / 環境保護署  
2013 年 4 月

## 附件E

## 建議的第一階段排放管制措施、 各項措施的減排潛力和成本效益分析

		可減少的排放量(公噸)				成本效益分析 <sup>[1]</sup>		
		二氧化硫	氮氧化物	可吸入懸浮粒子	揮發性有機化合物	成本(百萬元)	效益(百萬元)	效益成本比率 <sup>[2]</sup>
<b>排放上限及管制</b>								
1.	增加本地天然氣發電比例至50%及新增減排裝置 <sup>[3]</sup>	13,402	25,225	523	0	2,032 <sup>[4]</sup>	1,803	0.9 <sup>[4]</sup>
2.	提早淘汰舊式/ 污染嚴重的車輛 (歐盟前期、歐盟I期及歐盟II期商業柴油車及專營巴士)	0	3,102	300	184	3,882 <sup>[5]</sup>	24,344	6.3
3.	加快引進符合最新歐盟標準取代歐盟III 期商業柴油車輛	0	743	75	24	2,668 <sup>[5]</sup>	6,134	2.3
4.	推廣使用混合動力/ 電動車輛或其他性能相若的環保車輛 (20%私家車及10%專營巴士)	15	216	7	173	4,326 <sup>[5]</sup>	2,417	0.56
5.	要求本地船隻使用超低硫柴油	675	0	18	0	378	6,331	16.7
6.	要求本地船隻採取脫硝裝置	0	304	0	0	249	74	0.30
7.	採用電氣化的空運地勤支援設備	85	759	21	67	1,449	3.8	0.003
8.	管制非道路使用的車輛/ 設備的廢氣排放	4	950	239	326	845	2,123	2.5
9.	加強管制揮發性有機化合物	0	0	0	700	18	124	6.9
<b>交通管理</b>								
10.	設立低排放區	註 [6]	註 [6]	註 [6]	註 [6]	3,696	2,586	0.7
11.	設立不準車輛進入區/ 行人專用區	註 [6]	註 [6]	註 [6]	註 [6]	42	400	10
12.	重整巴士路線	4	156	7	9	14	548	39
<b>基建發展及規劃</b>								
13.	擴大鐵路網絡	17	501	46	207	註[7]	3,850	註[7]
14.	連接主要公共交通樞紐的單車徑網絡	0.1	2.3	0.1	0.1	836	8	0.01
<b>提高能源效益<sup>[8]</sup></b>								
15.	強制實施《建築物能源效益守則》	151	256	8	3	95	2,634	28
16.	家用電器能源效益標準	84	142	4	1	84	2,277	27
17.	採用發光二極管或其他效能相若的產品作交通信號/ 街道照明	3	5	0.1	0	47	105	2.2
18.	推廣植樹/ 綠化屋頂 <sup>[9]</sup>	註 [9]	註 [9]	註 [9]	註 [9]	6,357	1,603	0.3
19.	在啟德發展區設立區域供冷系統	6	16	0.5	0.2	2,788 <sup>[10]</sup>	4,047	1.5

註：

- [1] 最簡單來說，每項政策的成本效益都可以金錢估值及計算。成本效益分析也視乎顧問整理不同建議管制措施的評估結果時所作的種種假設。由於有關假設或會改變，應審慎研讀成本效益分析結果。然而，分析能提供有系統的框架，以便比較不同措施可能產生的成本效益。
- [2] 成本效益比率大於1，表示該措施的整體貨幣化效益會超過社會負擔的成本。比率少於1，表示社會負擔的成本會超過該措施的整體貨幣化效益。
- [3] 其他可能的新增減排措施包括加強現有的燃煤機組的脫硝裝置的效能。然而，改裝現有的燃煤機組的脫硝裝置的技術和財務的可行性尚未確立，還要和有關電力公司進行更詳細的研究。
- [4] 數目只包括因增加本地天然氣發電比例至50%的費用。由於採用額外減排裝置(例如加強現有燃煤發電機組的脫硝裝置)的技術可行性和經濟可行性需要作進一步評估，因此並不包括在這數值內。
- [5] 提早淘汰相關車輛的成本，是以這些車輛的預知剩餘價值除以這些車輛正常可使用期的餘下時間計算。購置新車所需的前期資金成本會高於表列的款額。
- [6] 由於措施主要涉及把某處的排放量轉移到別處，可減少的排放量不大。
- [7] 鐵路策略包括高鐵路、沙田至中環綫(大圍至紅磡段)、西港島綫、南港島綫(東段)、九龍南綫及觀塘延綫。鐵路策略會連帶改善空氣質素。此處只列舉效益。
- [8] 效益包括在物料損耗、節約能源，以及急性及慢性疾病方面的好處。策略15、16、17及19的效益大多關乎節約能源，不是改善健康。提高能源效益措施可減少電力需求，以降低排放量。為審慎起見，實際排放總量並未包括有關措施所減少的排放量。
- [9] 建議措施有助降低城市熱島效應，令空氣污染物加速消散。現時並無可減少排放量和成本的資料。評估是根據外國數據，為10%的市區進行綠化屋頂。
- [10] 數目包括設備所需的投放資金及未來50年的營運成本。

實施及沒有實施的第一階段建議排放管制措施的排放總量（以公噸計）比較

行業	沒有實施建議措施				實施建議措施			
	二氧化硫	氮氧化物	可吸入懸浮粒子	揮發性有機化合物	二氧化硫	氮氧化物	可吸入懸浮粒子	揮發性有機化合物
電力	25,120	42,600	1,260	420	11,718	17,375	737	420
運輸	5,706	43,832	2,407	6,705	4,910	38,048	1,933	6,040
車輛	299	14,075	1,697	5,854	263	9,354	1,262	5,257
海運（括號內的數字為本地船隻的排放總量）	4,938 (682)	21,684 (3,994)	676 (179)	436 (91)	4,263 (7)	21,380 (3,690)	658 (161)	436 (0)
空運	469	8,073	34	415	384	7,314	13	348
工業及其他	16	4,608	624	24,131	12	3,658	385	23,104
<b>總數</b>	<b>30,842</b>	<b>91,040</b>	<b>4,291</b>	<b>31,255</b>	<b>16,640</b>	<b>59,080</b>	<b>3,055</b>	<b>29,564</b>

## 附件F

# 建議的第二及第三階段排放管制措施、各項措施的減排潛力和成本效益分析

## 建議的第二階段排放管制措施可減少的排放量及成本效益分析

		可減少的排放量(公噸)				成本效益分析 <sup>[1]</sup>		
		二氧化硫	氮氧化物	可吸入懸浮粒子	揮發性有機化合物	成本(百萬元)	效益(百萬元)	效益成本比率 <sup>[2]</sup>
<b>排放上限及管制</b>								
20.	增加本地天然氣發電比例至75%及新增減排裝置(第一階段措施以外的新增措施)	5,163	5,761	178	0	1,702	383	0.2
21.	增加可再生能源的比例(2%風能)	502	852	25	8	13,069	206	0.02
22.	推廣使用混合動力/電動車輛或其他性能相若的環保車輛(30%私家車、15%巴士(包括專營巴士)、15%輕型貨車、15%重型貨車)(第一階段措施以外的新增措施)	40	849	79	174	9,026	14,447	1.6
23.	要求遠洋輪船及本地船隻使用超低硫柴油(第一階段措施以外的新增措施)	2,392	1,145	15	0	4,563	15,087	3.3
24.	要求遠洋輪船及本地船隻採取脫硝裝置(第一階段措施以外的新增措施)	0	7,153	0	0	1,333	1,173	0.9
25.	採用電動化的岸上供電系統	377	2,361	297	404	1,579	6,243	4.0
26.	收緊空運廢氣排放標準	0	3,587	0	0	註 <sup>[3]</sup>	12	註 <sup>[3]</sup>
27.	進一步加強管制揮發性有機化合物	0	0	0	4,870	37	634	17.2
<b>交通管理</b>								
28.	在港島北實施電子道路收費/交通擠塞收費計劃	註 <sup>[4]</sup>	註 <sup>[4]</sup>	註 <sup>[4]</sup>	註 <sup>[4]</sup>	註 <sup>[4]</sup>	577	註 <sup>[4]</sup>
29.	削減中區泊車位(25%)以限制汽車使用量	註 <sup>[5]</sup>	註 <sup>[5]</sup>	註 <sup>[5]</sup>	註 <sup>[5]</sup>	757	18	0.02
<b>提高能源效益措施<sup>[6]</sup></b>								
30.	設立區域供冷系統(在現有地區的覆蓋率為35%，在其他新發展區的覆蓋率為90%)	120	197	5.5	1.9	19,347	11,578	0.6

## 建議的第三階段排放管制措施可減少的排放量及成本效益分析

<b>排放上限及管制</b>								
31.	增加本地天然氣發電比例至100%(第二階段措施以外的新增措施) <sup>[7]</sup>	6,553	7,430	270	0	348	255	0.7
32.	50%核電及50%天然氣(方案與基本方案(75%天然氣)相比) <sup>[7]</sup>	6,554	8,422	381	210	-2,894	91	—
33.	推廣使用混合動力/電動車輛或其他性能相若的環保車輛(50%私家車、50%巴士(包括專營巴士)、50%輕型貨車、50%重型貨車)(第二階段措施以外的新增措施)	63	789	42	232	8,530	7,751	0.91
34.	車輛通行證配額計劃(減少約50%私家車及50%電單車)	28	93	3	119	691	251	0.4
35.	使用氫能電池車輛或其他性能相若的車輛(40%的滲透率)	140	2,778	94	1,453	註 <sup>[8]</sup>	10,420	註 <sup>[8]</sup>
<b>基建發展和規劃</b>								
36.	運送跨境貨品的鐵路	1	11	1	9	註 <sup>[9]</sup>	115	註 <sup>[9]</sup>

註：

- [1] 最簡單來說，每項政策的成本效益都可以金錢估值及計算。成本效益分析也視乎顧問整理不同建議管制措施的評估結果時所作的種種假設。由於有關假設或會改變，應審慎研讀成本效益分析結果。然而，分析能提供有系統的框架，以便比較不同管制措施可能產生的成本效益。
- [2] 成本效益比率大於1，表示該措施的整體貨幣化效益會超過社會負擔的成本。比率少於1，表示社會負擔的成本會超過該措施的整體貨幣化效益。
- [3] 這項建議措施的成本將由全球航空業(以及消費者)負擔，顧問只計算措施對香港空氣質素的效益。
- [4] 採用電子道路收費策略會連帶改善空氣質素。整體而言，可減少的排放量不大。電子道路收費策略會附帶改善空氣質素。這裡只計算有關效益。建議電子道路收費計劃的估計成本約為10億元(包括為現有車輛安裝車內儀器)，每年經常成本約為2億元。
- [5] 由於措施主要涉及把某處的排放量轉移到別處，可減少的排放量不大。
- [6] 提高能源效益措施減少電力需求，因而降低排放量。為審慎起見，實際排放總量並未包括有關措施所減少的排放量。
- [7] 「增加本地天然氣發電比例至100%」與「50%核電及50%天然氣」兩個方案只可擇其一，預料只會採用其中一種方案。
- [8] 燃料電池技術尚未成熟，而且沒有本地成本數據。因此，只計算改善空氣質素方面的效益。
- [9] 這裡只計算改善空氣質素方面的效益。貨運鐵路的建設費用約介乎50億至90億元。

實施及沒有實施第一及第二階段建議排放管制措施的排放總量（以公噸計）比較

行業	沒有實施建議措施				實施建議措施			
	二氧化硫	氮氧化物	可吸入懸浮粒子	揮發性有機化合物	二氧化硫	氮氧化物	可吸入懸浮粒子	揮發性有機化合物
電力	25,120	42,600	1,260	420	6,053	10,762	534	412
運輸	6,451	45,133	2,244	6,304	2,861	28,317	1,760	5,442
車輛	331	11,231	1,416	5,290	270	9,722	1,284	4,900
海運（括號內的數字為本地船隻的排放總量）	5,569 (682)	24,412 (3,994)	788 (179)	526 (91)	2,124 (7)	13,450 (3,690)	457 (161)	122 (0)
空運	552	9,490	40	488	466	5,145	19	421
工業及其他	15	4,632	625	24,761	11	3,682	386	18,865
<b>總數</b>	<b>31,586</b>	<b>92,365</b>	<b>4,129</b>	<b>31,485</b>	<b>8,925</b>	<b>42,761</b>	<b>2,679</b>	<b>24,719</b>

實施及沒有實施第一、第二及第三階段建議排放管制措施的排放總量（以公噸計）比較

行業	沒有實施建議措施				實施建議措施			
	二氧化硫	氮氧化物	可吸入懸浮粒子	揮發性有機化合物	二氧化硫	氮氧化物	可吸入懸浮粒子	揮發性有機化合物
電力	25,120	42,600	1,260	420	0	2,340	153	202
運輸	7,734	49,154	2,438	6,501	3,952	29,515	1,894	4,000
車輛	353	9,797	1,388	5,306	101	5,466	1,195	3,276
海運（括號內的數字為本地船隻的排放總量）	6,829 (682)	29,866 (3,994)	1,010 (179)	707 (91)	3,385 (7)	18,904 (3,690)	680 (161)	303 (0)
空運	552	9,490	40	488	466	5,145	19	421
工業及其他	14	4,720	629	25,980	10	3,770	391	20,083
<b>總數</b>	<b>32,868</b>	<b>96,474</b>	<b>4,327</b>	<b>32,900</b>	<b>3,962</b>	<b>35,626</b>	<b>2,437</b>	<b>24,285</b>