

二零一二年七月四日

討論文件

## 立法會環境事務委員會

### 《發電廠分配排放限額的第二份技術備忘錄》檢討

#### 目的

本文件旨在擬就根據《空氣污染管制條例》(《條例》)(第 311 章)第 26G 條發出新的《技術備忘錄》，以削減由二零一七年一月一日起排放年度發電廠排放限額的建議，諮詢委員意見。

#### 背景

2. 《條例》授權當局制訂發電廠的排放上限以改善香港的空氣質素。《條例》第 26G 條規定，環境局局長(局長)須藉發出《技術備忘錄》為發電廠三類指明污染物(即二氧化硫、氮氧化物及可吸入懸浮粒子)訂定排放限額。

3. 當局已先後於二零零八及二零一零年發出兩份《技術備忘錄》。首份《技術備忘錄》訂明由二零一零年至二零一四年排放年度的排放限額，而《第二份技術備忘錄》則收緊由二零一五年排放年度起的排放限額。《第二份技術備忘錄》訂定的排放限額，是顧及兩間電力公司(兩電)可充分使用現有燃氣發電機組和優先使用已裝置先進控制排放設備的燃煤機組。《第二份技術備忘錄》列明的排放限額詳情如

下：

表 1：現有電力工程由二零一五年起的排放限額

(公噸／年)

	二氧化硫	氮氧化物 <sup>[@]</sup>	可吸入懸浮粒子
香港電燈有限公司(港燈)			
南丫發電廠及南丫發電廠擴建部分(混合燃料)	6 780	10 020	300
中華電力有限公司(中電)			
龍鼓灘發電廠(燃氣)	1 440	4 140	110
青山發電廠(燃煤)	4 260	13 390	420
竹篙灣燃氣輪機發電廠(燃油) <sup> [#]</sup>	2	2	1
中電發電站總計	5 702	17 532	531

<sup>[@]</sup> 以二氧化氮計

<sup>[#]</sup> 竹篙灣燃氣輪機發電廠是用作緊急及調峰用途，預計二氧化硫、氮氧化物和可吸入懸浮粒子的排放量為一至二公噸。

《技術備忘錄》也就新的電力工程，為每一類指明污染物分配不多於電力行業總排放限額 1% 的限額。

4. 《第二份技術備忘錄》第 2.5 段規定，在《技術備忘錄》生效後，局長須不少於每兩年檢討一次。如在二零一二年內以新的《技術備忘錄》公布由二零一七年一月一日起排放年度新的排放限額，根據《條例》第 26G(4)條，新的排放限額最早在二零一七年生效。

## 檢討

5. 根據《條例》第 26G(2)條，局長為排放限額作出分配時，須

- (a) 顧及防止排放該類別污染物的最好的切實可行方法；
- (b) 以達致與保持任何有關的空氣質素指標作為其目標；及
- (c) 顧及排放該類別污染物是否會或相當可能會損害健康。

6. 我們釐定新的《技術備忘錄》的排放限額時，參考的要點包括—

- (a) 當局於二零一二年一月宣布採納建議新的空氣質素指標，以加強保障公眾健康。新指標是以世界衛生組織的空氣質素指引和中期指標為基準而釐定的。在當局為達致新空氣質素指標而建議的 22 項改善措施中，涉及電力行業的關鍵措施為把本地發電燃料組合的天然氣比率提高至 50%和優先使用已裝置先進控制排放設備的燃煤機組；
- (b) 發電廠採用最好的切實可行方法以保持現有排放控制設備的性能，及/或加裝額外控制設備以減少排放；
- (c) 發電廠增加使用較清潔燃料，例如天然氣及低排放燃煤的可行性；
- (d) 預計的用電需求；及

(e) 來自可再生能源及轉廢為能的電力。

7. 我們的評估認為兩家電力公司如能繼續致力盡量採用低排放燃煤，並保持控制設備性能，應可進一步收緊《第二份技術備忘錄》所列的排放上限。

8. 在可再生能源及轉廢為能方面，除了港燈設有的南丫風采發電站和使用太陽能薄膜光伏板及中電由新界東南堆填區的堆填區氣體應用設施連接至其電網外，轉廢為能設施(如屯門的污泥處理設施)將於二零一三年年底啓用。因為電力行業可引入這些能源而減少發電量，我們認為新《技術備忘錄》應顧及此情況。由於我們既定政策是鼓勵盡量使用天然氣發電，而且在“照付不議”的燃氣供應合約下，燃氣發電機組須全面投產，引入來自可再生能源及轉廢為能的電力將是取代燃煤機組發電。引入每單位可再生能源及轉廢為能的電力而避免的排放量，應相等於有關電力公司所有燃煤機組的平均每單位電力排放量。我們會把因引入可再生能源和轉廢為能電力(即港燈和中電分別為二百萬度電和二千一百萬度電)而避免的排放(依據燃煤發電機組的單位電力排放量的數值和減少的發電量數值計算)從排放限額中扣除。

9. 可再生能源及轉廢為能產生的電力可受外在因素影響，例如天氣變化和廢物或污泥的熱量。因此，我們認為《技術備忘錄》須訂立機制，以上述第 8 段敘述發電量單位的排放量數值為基準，根據可再生能源和轉廢為能的實際發電量，確定排放限額。

10. 我們考慮以上所有因素後，預期現有發電廠的排放量可由二零一

七年起削減至下文表 2 所載列的排放量。為方便理解這些數字，現一併列出對應較《第二份技術備忘錄》的相應減幅。

表 2：採取額外減排措施後，現有電力工程在二零一七年的預計排放量(公噸／年)

		二氧化硫	氮氧化物 <sup>[@]</sup>	可吸入懸浮粒子
港燈	南丫發電廠及南丫發電廠擴建部分(混合燃料)	5 200 [-23%]	9 450 [-6%]	250 [-17%]
中電	龍鼓灘發電廠(燃氣)	1 440	4 140	110
	青山發電廠(燃煤)	3 757 [-12%]	12 358 [-8%]	389 [-7%]
	竹篙灣燃氣輪機發電廠(燃油)	2	2	1
	中電發電廠總計	5 199 [-9%]	16 500 [-6%]	500 [-6%]

<sup>[@]</sup> 以二氧化氮計

註：方括號內數字是相比《第二份技術備忘錄》訂明的排放限額的減幅百分率。

## 建議的新《技術備忘錄》的排放上限

### 現有電力工程的排放限額

11. 根據最新的檢討，我們建議公布新的《技術備忘錄》，向各現有發電廠訂出由二零一七年起的排放限額，方法如下：

有待分配和確定的排放限額

=

根據最好的切實可行方法(即上文表 2 載列的數量)的排放限額

加／減

由於可再生能源和轉廢為能的每年實際總發電量與預期水平(即港燈和中電分別為二百萬度電和二千一百萬度電)偏差而增加／扣減依據燃煤機組單位排放量的數值所得的排放限額

12. 下文載列現有四間發電廠獲分配排放限額的特定計算公式。

表 3(a)： 南丫發電廠及南丫發電廠擴建部分

	二零一七年及其後的排放限額數量
二氧化硫	$5\,200 + (2 - A) \times 0.614$
氮氧化物 <sup>[@]</sup>	$9\,450 + (2 - A) \times 0.941$
可吸入懸浮粒子	$250 + (2 - A) \times 0.027$

表 3(b)： 龍鼓灘發電廠

	二零一七年及其後的排放限額數量
二氧化硫	1 440
氮氧化物 <sup>[@]</sup>	4 140
可吸入懸浮粒子	110

表 3(c) : 青山發電廠

	二零一七年及其後的排放限額數量
二氧化硫	$3\,757 + (21 - B) \times 0.367$
氮氧化物 <sup>[@]</sup>	$12\,358 + (21 - B) \times 1.208$
可吸入懸浮粒子	$389 + (21 - B) \times 0.038$

表 3(d) : 竹篙灣燃氣輪機發電廠

	二零一七年及其後的排放限額數量
二氧化硫	2
氮氧化物 <sup>[@]</sup>	2
可吸入懸浮粒子	1

[@] 以二氧化氮計

公式中：

- A 代表在排放年度源自個別可再生能源和轉廢為能並輸送到南丫發電廠和南丫發電廠擴建部分的電網的淨輸出電量累計總和(以百萬度電計)；以及
- B 代表在排放年度源自個別可再生能源和轉廢為能並輸送到青山發電廠電網的淨輸出電量累計總和(以百萬度電計)。

## 新電力工程的排放限額

13. 與第一份和第二份《技術備忘錄》的做法一致，我們會就可能出現的新電力工程<sup>1</sup>，為每一類指明污染物分配不多於電力行業總排放限額 1% 的限額，以免新電力工程即使已採用了最先進的減排技術仍未能開展業務。我們亦建議引入和第 8 及 9 段所述對現有發電廠的相同機制安排，以配合新電力工程可能引入可再生能源及轉廢為能。就此，我們建議根據下文載列的計算公式，參照和第一份和第二份《技術備忘錄》相同設定的基準裝機容量，即 300 兆瓦，就由二零一七年一月一日起的排放年度，為可能出現的新電力工程分配及確定每一類指明污染物的排放限額如下：

表 4：新電力工程

	二零一七年及其後的排放限額數量
二氧化硫	$90 \times (C/300) \times (D/12) - E \times 0.047$
氮氧化物 <sup>[@]</sup>	$230 \times (C/300) \times (D/12) - E \times 0.120$
可吸入懸浮粒子	$7 \times (C/300) \times (D/12) - E \times 0.004$

<sup>[@]</sup> 以二氧化氮計

公式中：

- C 代表新電力工程的總裝機容量(以兆瓦計)；
- 或 300(即基準裝機容量)，以較小者為準；

---

<sup>1</sup> “新電力工程”指在建議的《技術備忘錄》生效後才加入發電行業的營辦商。



- D 代表新電力工程在相關排放年度內驗收後投產的總月數，不足一個月者亦作一個月計算；以及
- E 代表在排放年度源自個別可再生能源和轉廢為能並輸送到新電力工程的電網的淨輸出電量累計總和(以百萬度電計)。

### **檢討頻次**

14. 我們建議維持現行做法，不少於每兩年一次檢討《技術備忘錄》，以便適時修訂排放限額。

### **新排放上限的生效日期**

- 15. 新的第三份《技術備忘錄》擬本載於**附件**。如果建議新的第三份《技術備忘錄》在二零一二年年底前生效，則新的排放限額將於二零一七年一月一日起生效，根據《條例》第 26G(4)條的法定要求，《技術備忘錄》就某排放年度所分配的排放限額，須在該《技術備忘錄》生效後最少四年才能生效，首份《技術備忘錄》除外。

### **環境效益**

16. 與《第二份技術備忘錄》載列現時二零一五年的排放限額相比，建議新的第三份《技術備忘錄》會減少二氧化硫的排放量 17%、氮氧化物 6%和可吸入懸浮粒子 10%。由於電力行業在二零一零年的二氧化硫排放量佔全港總排放量的 50%、氮氧化物佔 25%和可吸入懸浮粒

子佔 16%，上述減幅將有助改善本港空氣質素。

## 對電費的影響

17. 電力公司在達致建議二零一七年的排放上限時，不涉及任何新資本投資。至於燃料成本方面，第三份《技術備忘錄》對燃料組合不會有重大影響，而實際的燃料成本是取決於國際市場價格。電力公司會根據《管制計劃協議》的現行規管機制，向當局提交電費評估。

## 諮詢

18. 我們已就建議諮詢兩電，他們均認為建議的新排放限額是極大挑戰，如將來實際情況與訂定新排放限額時所作的假設有重大差異，則可能影響他們符合收緊的規定。中電承諾與當局緊密合作，支持新的排放限額，並同時維持向用戶提供可靠穩定的電力。港燈認為要符合由二零一七年起建議削減的排放限額是極具挑戰，並強調天然氣供應商不能彈性地提供臨時天然氣供應，因此必須制訂長遠增加燃氣發電政策。兩電亦表示為符合新的排放目標，必須要有品質穩定的低排放燃煤的穩定供應，但在極為波動的燃料市場的情況下這要求難以保證，而充足的天然氣供應、排放消滅器件在期內持續保持高效表現和電力需求沒有異常的升幅亦至為重要。

19. 由於兩電正安排由內地供應天然氣，以便充分使用現有燃氣機組發電，我們認為要符合建議的排放上限是可行的。兩電須要優化發電編排，盡量使用環保表現較佳的燃煤機組，並妥為保養有關設備，及

確低排放燃煤的供應。在訂定兩電的排放上限時，我們已參照兩電現有的最可靠用電需求預測，和兩電的發電機組的單位發電排放量(以百萬度電計)，並參考兩電的實際排放表現。此外，根據《條例》第26G(4)條，在建議排放上限生效前，兩電可有最少四年時間採取措施，加強達標能力。因此，我們認為兩電可符合建議的規定。

## 未來路向

20. 參考委員的意見後，我們計劃在立法會下一會期開始時，根據《條例》第37B(1)條，提交新的第三份《技術備忘錄》，以「先訂立後審議」的程序，供立法會審議。我們期望新的第三份《技術備忘錄》可在二零一二年年底前生效，以便修訂的指明污染物排放限額在不少於四年後，即由二零一七年一月一日起的各個排放年度，具有效力。

## 徵詢意見

21. 請委員就上文第11至15段所載述，建議公布新的第三份《技術備忘錄》以削減發電廠由二零一七年一月一日起各排放年度的排放限額，提出意見。

環境保護署

二零一二年六月

指明牌照  
分配排放限額  
第三份技術備忘錄

環境局局長  
[       ]

本技術備忘錄根據《空氣污染管制條例》(第 311 章)第 37B(1) 條刊登，並依照該條例第 37C 條的規定生效實施。

# 目錄

	頁數
1. 導言 .....	1
1.1 引稱及生效日期 .....	1
1.2 適用與範圍 .....	1
1.3 釋義 .....	1
2. 排放限額的分配 .....	3

**指明牌照  
分配排放限額  
第三份技術備忘錄**

1. 導言

1.1 引稱及生效日期

本技術備忘錄是根據條例第 26G 條發出的第三份技術備忘錄，可引稱為《指明牌照分配排放限額第三份技術備忘錄》。本技術備忘錄的生效日期依照條例第 37C 條的規定實施。

1.2 適用與範圍

本技術備忘錄載列由二零一七年一月一日起每一排放年度所有指明牌照每種指明污染物各自獲分配排放限額的數量。第二份技術備忘錄所列明或釐定由二零一七年一月一日起每一排放年度排放限額的數量，由本技術備忘錄規定的分配排放限額所取代。

1.3 釋義

在本技術備忘錄中，除文意另有所指外，下列定義適

用 —

"監督"(Authority)的涵義與條例中該詞的涵義相同。

"供本港使用電力"(Electricity generation for local consumption)指有關的電力工程的發電總額減去其外銷往香港特別行政區以外地區的售電量數額計算，不論該外銷是由該指明牌照持有人直接出售或經由其他交易商間接出售。

"電力工程"(Electricity Works)指條例附表 1 第 7 項指明的工序所界定的電力工程。

"排放限額"(emission allowance)的涵義與條例中該詞的涵義相同。

"排放年度"(emission year)的涵義與條例中該詞的涵義相同。

"現有電力工程"(Existing Electricity Works)指在本技術備忘錄生效日期時，已在下列發電廠進行電力工程並持有有效指明牌照的電力工程 —

- (a) 位於南丫島波羅咀丈量約份第 3 約地段第 1934 號和 2200 號的南丫發電廠及南丫發電廠擴建部分；
- (b) 位於新界屯門龍鼓灘湧浪路的龍鼓灘發電廠；
- (c) 位於新界屯門龍耀街的青山發電廠；及
- (d) 位於新界大嶼山竹篙灣丈量約份第 256 約地段第 23 號的竹篙灣燃氣輪機發電廠。

"可再生能源系統"(Renewable Energy System)指使用太陽能、風能、生物質能、水能、潮汐能、浪潮能、地熱能或廢物能（包括土地堆填和污水氣體）來發電的系統，並供應電力予電網。

"第二份技術備忘錄"(Second Technical Memorandum)指於二零一零年十月十五日根據條例第 37B(1)條刊登在憲報，並依二零一零年十二月十日刊登在憲報的立法會決議修訂，及根據條例第 37C 條的規定生效實施的"第二份指明牌照分配排放限額技術備忘錄"。

"新電力工程"(New Electricity Works)指在本技術備忘錄生效日期之後成立（除現有電力工程以外）的電力工程。

"條例"(Ordinance)指《空氣污染管制條例》（第 311 章）。

"局長"(Secretary)的涵義與條例中該詞的涵義相同。

"指明牌照"(specified licence)的涵義與條例中該詞的涵義相同。

"指明牌照持有人"(specified licence holder)的涵義與條例中該詞的涵義相同。

"指明污染物"(specified pollutant)的涵義與條例中該詞的涵義相同。



## 2. 排放限額的分配

2.1 由二零一七年一月一日起每一排放年度，現有電力工程指明牌照每種指明污染物獲分配的排放限額的數量須按照下表所載列的公式來釐定 —

### (a) 南丫發電廠及南丫發電廠擴建部分

	二零一七年及以後
二氧化硫	$5\,200 + (2 - A) \times 0.614$
氮氧化物 <sup>(i)</sup>	$9\,450 + (2 - A) \times 0.941$
可吸入懸浮粒子	$250 + (2 - A) \times 0.027$

### (b) 龍鼓灘發電廠

	二零一七年及以後
二氧化硫	1 440
氮氧化物 <sup>(i)</sup>	4 140
可吸入懸浮粒子	110

### (c) 青山發電廠

	二零一七年及以後
二氧化硫	$3\,757 + (21 - B) \times 0.367$
氮氧化物 <sup>(i)</sup>	$12\,358 + (21 - B) \times 1.208$
可吸入懸浮粒子	$389 + (21 - B) \times 0.038$

(d) 竹篙灣燃氣輪機發電廠

	二零一七年及以後
二氧化硫	2
氮氧化物 <sup>(i)</sup>	2
可吸入懸浮粒子	1

<sup>(i)</sup> 以二氧化氮計

公式中：

- A 代表在排放年度源自可再生能源系統並輸送到南丫發電廠及南丫發電廠擴建部分的電網的累計淨輸出電量總和（以百萬度電計）；以及
- B 代表在排放年度源自可再生能源系統並輸送到青山發電廠的電網的累計淨輸出電量總和（以百萬度電計）。

2.2 由二零一七年一月一日起每一排放年度，每一新電力工程的指明牌照每種指明污染物獲分配的排放限額的數量須按照下列的公式來釐定 —

	二零一七年及以後
二氧化硫	$90 \times (C/300) \times (D/12) - E \times 0.047$
氮氧化物 <sup>(i)</sup>	$230 \times (C/300) \times (D/12) - E \times 0.120$
可吸入懸浮粒子	$7 \times (C/300) \times (D/12) - E \times 0.004$

<sup>(i)</sup> 以二氧化氮計

公式中：

- C 代表新電力工程的總裝機容量（以兆瓦計），或 300，以較小者為準；
- D 代表新電力工程在相關排放年度內投產的總月數，不足一個

月者亦作一個月計算；以及

E 代表在排放年度源自可再生能源系統並輸送到新電力工程的電網的累計淨輸出電量總和（以百萬度電計）。

2.3 監督須為每一指明牌照供本港使用電力的每種指明污染物分配排放限額。

2.4 為釐定依第 2.1 和 2.2 段規定的排放限額數量的目的，在排放年度源自可再生能源系統累計淨輸出電量總和，如不是整數，須向上化為最接近的整數。

2.5 從本技術備忘錄中釐定出分配給每一指明牌照的排放限額數量如不是整數，須向上化為最接近的整數。

2.6 除條例或其附屬法例另有規定或所指外，監督須將按本技術備忘錄列明或釐定數量的排放限額，由二零一七年一月一日起每一排放年度各自分配給每一指明牌照。

2.7 自本技術備忘錄生效後，局長須根據本技術備忘錄，不少於每兩年一次檢討本技術備忘錄內所列明或釐定每一指明牌照內每種指明污染物獲分配的排放限額數量。