

# 清新空氣計劃 企業簡易指引

主辦機構：



顧問公司：

香港環境資源管理顧問有限公司  
**Environmental Resources Management**

「我知道商界就正自發地聯合簽署《清新空氣約章》。」

（2005年10月・施政報告）

「我為此感到非常高興，這是一個非常重要的計劃！」

（2005年10月17日・商界午餐會）

「我謹此表揚香港總商會開展有關計劃（清新空氣計劃），希望更多商界朋友共同參與，讓香港可享更清新的空氣。」

（2005年11月21日・報章特刊）

「商界倡議企業簽署《清新空氣約章》，令我感到十分鼓舞。」（非官方譯本）

（2006年4月25日・香港總商會145周年晚宴 - 行政長官曾蔭權先生在呼籲商會繼續鼓勵更多企業推行環保工作）

（提及在珠三角擁有生產設備的港商）

「他們應該簽署約章，在廠房推行清潔生產。」（非官方譯本）

（2006年4月26日・香港銀行公會午餐會）

行政長官  
曾蔭權

# 清新空氣計劃

## 企業簡易指引

---

### 目錄

|          |                             |           |
|----------|-----------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>引言</b>                   | <b>1</b>  |
| 1.1      | 《清新空氣約章》                    | 1         |
| 1.2      | 企業簡易指引                      | 2         |
| 1.3      | 中小企試驗計劃及商界指南                | 2         |
| <b>2</b> | <b>識別空氣污染物</b>              | <b>3</b>  |
| 2.1      | 公司資料                        | 3         |
| 2.2      | 識別空氣污染物                     | 3         |
| <b>3</b> | <b>空氣質素標準及主要空氣污染物對健康的影響</b> | <b>5</b>  |
| 3.1      | 香港                          | 5         |
| 3.2      | 內地                          | 8         |
| 3.3      | 國際空氣質素標準                    | 9         |
| 3.4      | 空氣污染物及對健康造成的影響              | 10        |
| <b>4</b> | <b>連續性排放監控系統</b>            | <b>11</b> |
| 4.1      | 何謂「連續性排放監控系統」               | 11        |
| <b>5</b> | <b>計算空氣污染物排放量</b>           | <b>12</b> |
| 5.1      | 採用國際慣例評估排放比率                | 12        |
| 5.2      | 能源審核                        | 14        |
| 5.3      | 連續性排放監控系統                   | 15        |
| 5.4      | 定期進行排放監測或環境空氣質素監測           | 15        |
| <b>6</b> | <b>排放控制措施</b>               | <b>16</b> |
| 6.1      | 整體措施                        | 16        |
| 6.2      | 辦公室的室內環境和能源消耗               | 17        |
| 6.3      | 減少煙囪排放的措施                   | 19        |
| 6.4      | 減少汽車排放量的措施                  | 22        |
| <b>7</b> | <b>實際措施</b>                 | <b>23</b> |
| 附錄文件     | 空氣污染物排放及能源審核核對表初稿           | 28        |

# 1 引言

香港總商會和香港商界環保大聯盟現正推行「**清新空氣計劃**」，重點是鼓勵企業簽署《清新空氣約章》，並實踐約章所臚列的六項措施，從而減少空氣污染，提升大珠三角地區的空气質素。這計劃由商界倡議和主導，配合一連串公開活動及宣傳計劃，促使政府、商界和公眾攜手，改善空氣質素。

## 1.1 《清新空氣約章》

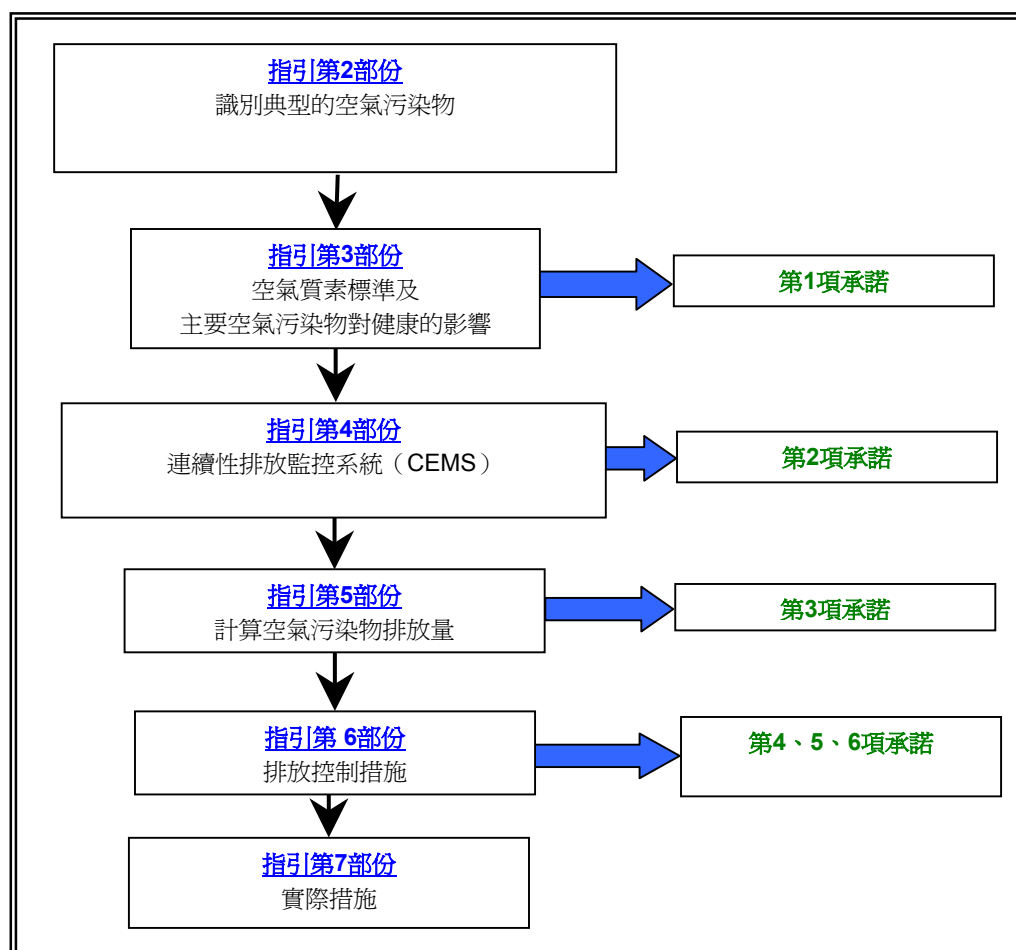
香港總商會及香港商界環保大聯盟，與大珠三角商務委員會、中國國際貿易促進委員會廣東省分會和廣東省環保產業協會聯手，鼓勵粵港兩地企業自發地遵行《清新空氣約章》。目前，已有**200**多間企業簽署此約章。

約章提出六項承諾宣言，協助企業減少空氣污染：

| 承諾宣言                                            | 執行                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 在業務營運過程中，遵守認可的世界級廢氣排放標準，或粵港兩地政府訂立的空氣污染物排放標準。 | 每名參與者均可確定有關標準，並制訂實踐有關標準的計劃。倘參與者有龐大的廢氣排放量，則應說明所遵守的標準，以及按此標準衡量其表現。倘參與者正在致力採納較嚴謹的標準，則可披露其當前的表現與新標準的差距，以及有關的行動計劃和達到新標準的時間表。 |
| 2. 對大中型排放源安裝連續性排放監控系統，以持續監察主要廢氣源頭的廢氣排放情況。       | 參與者可確定本身主要的廢氣源頭以進行監察，若尚未開始監察，則應制訂計劃以貫徹執行。參與者應說明有關的意向。                                                                   |
| 3. 公布全年耗用能源和燃料的資料以及空氣污染物總排放量；如廢氣排放量龐大，亦應及時披露。   | 參與者可確定是否有主要的廢氣源頭；如有，則須確定如何以數字反映排放情況。參與者應公布本身的能源及燃料耗用資料，以及空氣污染物排放等訊息，作為定期環境報告的一部分，或制作以空氣質素為題的特別環境報告。                     |
| 4. 承諾在營運過程中採納節能措施。                              | 參與者可確定節能措施，並設計在業務運作中執行有關措施。                                                                                             |
| 5. 制訂及推行適用於空氣污染指數偏高的日子、與業務有關的環保措施。              | 參與者可訂定如何在空氣污染指數偏高的日子，採取減少廢氣排放的措施，例如鼓勵員工在上下班使用公共交通、與顧客及供應商合作減少價值鏈中其他環節的廢氣排放、更改本身的營運流程、材料或設備，或重新編排工作時間。                   |
| 6. 與他人分享改善空氣質素的專業知識。                            | 倘參與者具備環保專業知識，尤其在上述項目方面的知識，可安排接待參觀活動，或組織員工與外界分享心得。                                                                       |

## 1.2 企業簡易指引

此《企業簡易指引》提供以下步驟，協助約章的簽署機構實踐有關承諾。



## 1.3 中小企試驗計劃及商界指南

我們現正向個別中小企業推行試驗計劃，評估實施減少排放廢氣和空氣質素管理的成效，以增補本指引的內容，成為詳盡的「清新空氣商界指南」。

## 2 識別空氣污染物

---

企業需要界定公司業務所產生的主要空氣污染物，以制定排放控制計劃。

### 2.1 公司資料

一般公司資料，包括營運／流程方面的詳細情況均有助識別有關業務所產生的空氣污染物排放類型。這些資料包括：

公司或機構的資料

- 公司名稱；
- 公司的聯絡人姓名及聯絡資料；
- 全職和兼職員工數目；
- 負責環保事宜的員工姓名及聯絡方法；
- 公司的業務及行業性質；及
- 公司旗下設有煙囪排放的廠戶數目。

營運／流程的詳細情況

- 所有廠戶及辦公室的地址；
- 營運的流程簡介；
- 各流程的生產率；
- 運作時數；
- 設備使用的燃料或能源種類；
- 設備的燃料消耗量；
- 煙囪或排放點數目；
- 煙囪高度和寬度、排放控制設備的類型和尺寸；
- 監測類型（如適用）；
- 經營許可證／牌照；及
- 有關環境許可證。

### 2.2 識別空氣污染物

不同行業可產生不同及多種的空氣污染物。一般來說，主要的空氣污染物包括：二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入懸浮粒子（RSP）和揮發性有機化合物（VOCs）。

有關一般行業及相關的空氣污染物排放資料，請參閱表2.1。

**表2.1**      **空氣污染物排放相關的行業**

| 空氣污染物                              | 行業                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 二氧化硫                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 發電廠</li> <li>▪ 鍋爐</li> <li>▪ 發電機</li> <li>▪ 燃料燃燒過程（例如：火爐）</li> </ul>                                                                                                     |
| 二氧化氮                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 發電廠</li> <li>▪ 鍋爐</li> <li>▪ 發電機</li> <li>▪ 燃料燃燒過程（例如：火爐）</li> <li>▪ 汽車廢氣</li> <li>▪ 燃料燃燒式的供暖器</li> </ul>                                                                |
| 微呼吸粒子濃度（PM <sub>10</sub> ）或可吸入懸浮粒子 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 汽車廢氣</li> <li>▪ 鍋爐</li> <li>▪ 發電機</li> <li>▪ 水泥廠</li> <li>▪ 建築地盤</li> <li>▪ 發電廠</li> <li>▪ 燃料燃燒過程（例如：火爐）</li> <li>▪ 塑膠工業</li> <li>▪ 辦公室（紙塵、通風系統過濾器的灰塵、影印機炭粉等）</li> </ul> |
| 揮發性有機化合物（VOCs）                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 辦公室（建築材料、清潔劑、傢俱、油漆、黏合劑、影印機）</li> <li>▪ 化工業</li> <li>▪ 電子業</li> <li>▪ 印刷業</li> <li>▪ 玩具廠</li> <li>▪ 紡織業</li> </ul>                                                        |

# 3 空氣質素標準及主要空氣污染物對健康的影響

## 《清新空氣約章》－第1項承諾

在業務營運過程中，遵守認可的世界級廢氣排放標準，或粵港兩地政府訂立的空氣污染物排放標準。

本章概述了香港、內地，以及其他國家所制定的空氣質素標準和空氣污染物排放限制。

## 3.1 香港

### 3.1.1 周邊空氣質素標準

香港並無訂立法定的排放標準，不過其中七大主要空氣污染物的排放，必須符合香港周邊空氣質素指標（表3.1），以保護公眾健康。

**表 3.1 香港空氣質素指標**

| 空氣污染物                                          | 濃度（以微克／立方米計算） <sup>(a)</sup> |                     |                      |                    |                    |
|------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
|                                                | 1 小時 <sup>(b)</sup>          | 8 小時 <sup>(c)</sup> | 24 小時 <sup>(c)</sup> | 3個月 <sup>(d)</sup> | 1 年 <sup>(d)</sup> |
| 二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )                        | 800                          | -                   | 350                  | -                  | 80                 |
| 總懸浮粒子量 (TSP)                                   | -                            | -                   | 260                  | -                  | -                  |
| 可吸入懸浮粒子 (RSP) <sup>(e)</sup>                   | -                            | -                   | 180                  | -                  | 55                 |
| 二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )                        | 300                          | -                   | 150                  | -                  | 80                 |
| 一氧化碳 (CO)                                      | 30,000                       | 10,000              | -                    | -                  | -                  |
| 光化學氧化劑<br>(如臭氧 O <sub>3</sub> ) <sup>(f)</sup> | 240                          | -                   | -                    | -                  | -                  |
| 鉛 (Pb)                                         | -                            | -                   | -                    | 1.5                | -                  |
| 備註：                                            |                              |                     |                      |                    |                    |
| (a) 在298K (25°C)和101.325 kPa（一個大氣壓力）下量度。       |                              |                     |                      |                    |                    |
| (b) 每年不應超過3次。                                  |                              |                     |                      |                    |                    |
| (c) 每年不應超過1次。                                  |                              |                     |                      |                    |                    |
| (d) 算術平均數。                                     |                              |                     |                      |                    |                    |
| (e) 可吸入懸浮粒子是空氣中的懸浮粒子，標稱氣動直徑為10微米或以下。           |                              |                     |                      |                    |                    |
| (f) 光化學氧化劑的數值純粹根據臭氧測量數字釐定。                     |                              |                     |                      |                    |                    |



### 3.1.2 室內空氣質素指標

為改善室內空氣質素及加強公眾對這方面的關注，香港特別行政區政府已實施「室內空氣質素管理計劃」。此計劃的其中一項主要工作，是推行自願性的「辦公室及公眾場所室內空氣質素檢定計劃」，並建議一系列室內空氣質素標準（表3.2），以減低對健康的損害，令所有市民能在健康舒適的室內環境生活。

**表3.2** 香港室內空氣質素指標

室內空氣質素指標分為兩個級別，作為評估室內空氣質素的基準。

| 參數                          | 單位                 | 卓越級 <sup>(a)</sup> | 良好級 <sup>(a)</sup> |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 室內溫度                        | °C                 | 20 至 < 25.5        | < 25.5             |
| 相對濕度                        | %                  | 40 至 < 70          | < 70               |
| 空氣流動速度                      | m/s                | < 0.2              | < 0.3              |
| 二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )     | ppmv               | < 800              | < 1000             |
| 一氧化碳 (CO)                   | µg/m <sup>3</sup>  | < 2,000            | < 10,000           |
| 可吸入懸浮粒子 (PM <sub>10</sub> ) | µg/m <sup>3</sup>  | < 20               | < 180              |
| 二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )     | µg/m <sup>3</sup>  | < 40               | < 150              |
| 臭氧 (O <sub>3</sub> )        | µg/m <sup>3</sup>  | < 50               | < 120              |
| 甲醛 (HCHO)                   | µg/m <sup>3</sup>  | < 30               | < 100              |
| 總揮發性有機化合物 (TVOC)            | µg/m <sup>3</sup>  | < 200              | < 600              |
| 氡 (Rn)                      | Bq/m <sup>3</sup>  | < 150              | < 200              |
| 空氣中細菌                       | cfu/m <sup>3</sup> | < 500              | < 1000             |
| 備註:<br>(a)連續8小時             |                    |                    |                    |

**卓越級**表示現代、舒適的樓宇應該具備的優質室內空氣質素。

**良好級**表示為大眾（包括青少年及長者）提供健康保障的室內空氣質素。

詳情請參閱：室內空氣質素資訊中心所提供的「室內空氣質素管理指引」（[www.iaq.gov.hk/cert/doc/GN-eng.pdf](http://www.iaq.gov.hk/cert/doc/GN-eng.pdf)）。

### 3.1.3

## 空氣污染物排放限制指引

香港特區環境保護署（環保署）所公佈的一系列指引中，包括對27個工業程序的空氣污染物排放控制的最佳可行辦法（表 3.3）。

**表 3.3** 特殊工序的空氣污染物排放限制指引

| 特殊程序                     | 網絡連結                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 鋁工程                      | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm2_1.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm2_1.pdf</a>   |
| 水泥工程（水泥倉庫）               | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm3_1.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm3_1.pdf</a>   |
| 水泥工程（混凝土配料廠）             | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm3_2.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm3_2.pdf</a>   |
| 水泥工程（混凝土砌塊／預製混凝土）        | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm3_3.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm3_3.pdf</a>   |
| 水泥工程（水泥製造及有關程序）          | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm3_4.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm3_4.pdf</a>   |
| 陶瓷工程                     | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm4.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm4.pdf</a>       |
| 銅加工工程（熔銅／或銅合金）           | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm6.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm6.pdf</a>       |
| 電力工程（燃煤電廠、燃氣渦輪和燃油燃氣渦輪）   | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm7_1.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm7_1.pdf</a>   |
| 電力工程（應急後備發電機）            | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm7_2.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm7_2.pdf</a>   |
| 玻璃料工業                    | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm31_7.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm31_7.pdf</a> |
| 焚化設備（焚化爐）                | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm12_2.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm12_2.pdf</a> |
| 焚化設備（城市垃圾焚化爐）            | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm12_1.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm12_1.pdf</a> |
| 鋼鐵工程（熔鐵爐）                | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm9_1.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm9_1.pdf</a>   |
| 鋼鐵工程（感應熔爐）               | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm9_1.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm9_1.pdf</a>   |
| 金屬回收工業                   | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm10.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm10.pdf</a>     |
| 礦物工程（碎石廠）                | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm11_1.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm11_1.pdf</a> |
| 礦物工程（煤灰分級廠）              | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm11_2.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm11_2.pdf</a> |
| 有色冶金工程（焊接製造）             | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm29.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm29.pdf</a>     |
| 有機化學工程（多用途工廠中的有機化學品配料生產） | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm25_1.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm25_1.pdf</a> |
| 有機化學工程（有機液體化學品的儲存）       | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm25_2.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm25_2.pdf</a> |
| 石化工程（石蠟聚合）               | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm26.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm26.pdf</a>     |
| 石油工程（通過熱加工處理潤滑油以供循環再用）   | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm26_1.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm26_1.pdf</a> |
| 提煉工程（羽毛加工廠）              | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm28_3.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm28_3.pdf</a> |
| 提煉工程（魚飼料加工廠）             | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm28_4.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm28_4.pdf</a> |
| 提煉工程（骨／油加工廠）             | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm28_2.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm28_2.pdf</a> |
| 柏油瀝青工程（瀝青混凝土）            | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm15.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm15.pdf</a>     |
| 鍍鋅工程（熱浸鍍鋅）               | <a href="http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm27.pdf">www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/bpm27.pdf</a>     |

## 3.2 內地

### 3.2.1 周邊環境空氣質素標準及排放標準

中國國家環保總局頒布了《環境空氣品質標準（GB 3095- 1996）》並向三類的土地用途，建立了三級標準。空氣污染物的濃度應須符合周邊的空氣質素標準。

( [www.ep.net.cn/cgi-bin/dbbz/doc.cgi?id=12](http://www.ep.net.cn/cgi-bin/dbbz/doc.cgi?id=12) )

此外，國家環保總局亦制定了《大氣污染物綜合排放標準（GB 16297-1996）》，以控制煙囪的廢氣排放。有煙囪廢氣排放的行業必須符合此綜合排放標準。有關規定根據工廠設施的使用年期和排放位置，針對33類空氣污染物，制定出三級排放量及最高濃度允許標準。

( [www.ep.net.cn/cgi-bin/dbbz/doc.cgi?id=30](http://www.ep.net.cn/cgi-bin/dbbz/doc.cgi?id=30) )

國家環保總局亦針對火電廠、鍋爐和工業爐窯制定出特定的排放標準。

火電廠（GB 13223-2003）

[www.ep.net.cn/ut/bz/pdf/hdc.pdf](http://www.ep.net.cn/ut/bz/pdf/hdc.pdf)

鍋爐（燃煤、燃油、燃氣）（GB 13271-2001）

[www.ep.net.cn/ut/bz/pdf/381-1.pdf](http://www.ep.net.cn/ut/bz/pdf/381-1.pdf)

工業爐窯

[www.ep.net.cn/cgi-bin/dbbz/doc.cgi?id=102](http://www.ep.net.cn/cgi-bin/dbbz/doc.cgi?id=102)

### 3.2.2 室內空氣質量標準

國家環保總局制定了一系列室內空氣質量標準（[www.ep.net.cn/ut/bz/pdf/735-1.pdf](http://www.ep.net.cn/ut/bz/pdf/735-1.pdf)），用於住宅發展和辦公室環境管理，包括：

- 4項物理參數，包括溫度、相對濕度、空氣流動速度和新鮮空氣吸入量；
- 13項化學參數，包括二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、二氧化碳、氨、臭氧、甲醛、苯、乙苯烷、苯甲基[a]芘、粒子、總揮發有機化合物；
- 生物參數，包括細菌；及
- 輻射參數，包括氡。

### 3.3

## 國際空氣質素標準

表 3.4至表3.6 列出美國環境保護總局（美國環保局）、世界衛生組織（世衛）、世界銀行（世銀）及歐洲聯盟（歐盟）所制定的空氣質素標準，均為國際間常用。

**表 3.4**            **二氧化硫（SO<sub>2</sub>）**

| 平均時間             | 美國<br>μg m <sup>-3</sup> | 世界衛生組織<br>μg m <sup>-3</sup> | 世界銀行<br>μg m <sup>-3</sup> | 歐盟<br>μg m <sup>-3</sup> |
|------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 10 分鐘            | -                        | 500                          | -                          | -                        |
| 15分鐘             | -                        | -                            | -                          | -                        |
| 1 小時             | -                        | -                            | 500                        | 350                      |
| 24小時             | 0.14                     | 125                          | -                          | 125                      |
| 1年               | 0.03                     | 50                           | 100                        | 20                       |
| 備註：<br>(a) 總硫氧化物 |                          |                              |                            |                          |

**表 3.5**            **二氧化氮（NO<sub>2</sub>）**

| 平均時間  | 美國<br>μg m <sup>-3</sup> | 世界衛生組織<br>μg m <sup>-3</sup> | 世界銀行<br>μg m <sup>-3</sup> | 歐盟<br>μg m <sup>-3</sup> |
|-------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1 小時  | -                        | 200                          | -                          | 200                      |
| 24 小時 | -                        | -                            | 500                        | -                        |
| 1 年   | 100                      | 40                           | 100                        | 40                       |

**表 3.6**            **可吸入懸浮粒子（RSP 或 PM<sub>10</sub>）**

| 平均時間  | 美國<br>μg m <sup>-3</sup> | 世界衛生組織<br>μg m <sup>-3</sup> | 世界銀行<br>μg m <sup>-3</sup> | 歐盟<br>μg m <sup>-3</sup> |
|-------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 24 小時 | 150                      | -                            | -                          | 50                       |
| 1 年   | 50                       | -                            | -                          | 40                       |

備註：

- 表中只列舉香港空氣質素指標已制定的污染物。
- 歐盟標準來自「AQFD衍生指標」。某些歐盟國家的國家標準與表中所示的標準，可能存有輕微差異和／或更為嚴格。

### 3.4 空氣污染物及對健康造成的影響

有關香港的主要空氣污染物及其對健康所造成的影響，請參閱表 3.7。

**表 3.7 排放源頭、空氣污染物的特點及對健康造成的影響**

| 空氣污染物                         | 源頭                                                                                                                                                                             | 對健康的影響                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 二 氧 化 硫<br>(SO <sub>2</sub> ) | <ul style="list-style-type: none"><li>• 含硫礦物燃料燃燒</li><li>• 發電廠</li><li>• 船隻</li><li>• 汽車</li></ul>                                                                             | <u>高濃度</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• 損壞呼吸系統的功能</li><li>• 使已有的慢性呼吸道疾病和心臟病惡化</li><li>• 增加發病率和死亡率</li></ul> <u>一般濃度</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• 慢性呼吸道疾病</li></ul> |
| 二 氧 化 氮<br>(NO <sub>2</sub> ) | <ul style="list-style-type: none"><li>• 發電廠</li><li>• 汽車</li><li>• 燃料燃燒</li><li>• 暖氣</li></ul>                                                                                 | <u>長期吸入</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• 降低呼吸道感染的抵抗力</li><li>• 削弱肺部功能</li><li>• 使已有的慢性呼吸道疾病和心臟病惡化</li></ul>                                                                       |
| 粒子<br>(可吸入懸浮粒子)               | <ul style="list-style-type: none"><li>• 柴油汽車廢氣</li><li>• 發電廠</li><li>• 沙塵</li><li>• 海洋氣溶膠</li><li>• 柴油燃料</li></ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• 吸入過量會導致發病率和死亡率增加</li></ul>                                                                                                                           |
| 揮發性有機化合物<br>(VOC)             | <ul style="list-style-type: none"><li>• 建築材料</li><li>• 清潔劑</li><li>• 化妝品、髮蠟</li><li>• 地毯</li><li>• 傢俱</li><li>• 雷射打印機</li><li>• 影印機</li><li>• 黏合劑</li><li>• 室內裝修用的油漆</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 對中樞神經系統、肝、腎和血液產生毒性影響</li><li>• 眼部刺激：灼痛、眼乾、眼有異物、流眼水</li><li>• 咽喉刺激：喉嚨乾燥</li><li>• 呼吸系統毛病：呼吸急促、哮喘</li><li>• 頭痛、注意力分散、頭昏眼花、疲倦、脾氣暴躁</li></ul>            |

世界衛生組織所發出的《歐洲空氣質素指引》，就空氣污染物的對健康造成的影響作出廣泛的討論（[www.euro.who.int/document/e71922.pdf](http://www.euro.who.int/document/e71922.pdf)）。

### 《清新空氣約章》－ 第2項承諾

對大中型排放源安裝連續性排放監控系統，以持續監察主要廢氣源頭的廢氣排放情況。

這一項承諾是針對產生大量空氣污染物排放的工業設施。此外，參與排放物交易計劃的工廠亦會被要求設立**連續性排放監控系統**，以確保一致的排放統計方法。

### 4.1 何謂「連續性排放監控系統」？

連續性排放監控系統一般是指由氣體分析儀、氣體抽樣系統、溫度、流速、混濁度監測器等，與數據收集系統綜合而成的一套系統，用於顯示各種工業空氣污染源的環保規例達標情況。**連續性排放監控系統**的技術要求和分析方法可參閱美國環保局網站：  
[www.epa.gov/airmarkets/monitoring/polman/polman\\_oct\\_28\\_2003\\_vol1.pdf](http://www.epa.gov/airmarkets/monitoring/polman/polman_oct_28_2003_vol1.pdf).

最為廣泛使用的連續排放監控方法是「抽取式連續性排放監控系統」，這種方法是從流程點上連續抽取氣體樣本，經過濾、輸送、調節，然後傳送到氣體分析系統。此系統測量氣體濃度後，記錄並儲存資料，用作準備報告、警告或對工業程序的某方面的監控數據。

連續性排放監控系統收集流程排放資料，適用於環保標準評估、流程控制及優化。

一般來說，各類設施應採用連續性排放監控系統。但由於該系統的投資和維修成本高昂，因此通常比較適用於大型工業（如發電廠）或排放大量空氣污染物或毒素的工業，例如焚化廠和水泥廠等。

### 《清新空氣約章》－第3項承諾

公布全年耗用能源和燃料的資料以及空氣污染物總排放量；如廢氣排放量龐大，亦應及時披露。

本章為約章簽署者提供方法，判斷設施／業務有否產生大量排放物，以及如何計算空氣污染物排放量。企業應定期進行環境報告，記錄燃料消耗量和空氣污染排放物產生的情況。

以下方法有助企業評估排放量（即空氣污染物排放之數量）：

- 使用完善的國際慣例計算污染物排放量；
- 記錄工廠的耗電量；
- 安裝連續性排放監控系統；及
- 定期進行排放監測。

### 5.1 採用國際慣例計算污染物排放量

這個方法適用於工廠和發電廠的煙囪排放。美國環保局於1995年編制了《空氣污染物排放系數手冊》（AP-42，第5版），有助工廠營運者了解：

- 特定活動所產生的空氣污染物種類；
- 排放系數評估方法；
- 空氣污染控制措施及除污效率。

AP-42（[www.epa.gov/ttn/chief/ap42/](http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/)）列出15種產生廢氣排放的行業，並選取常見行業作為例子，說明計算污染物排放量的方法。

#### 燃料燃燒（鍋爐）

《空氣污染物排放系數手冊》的第1.3和1.4章，分別就燃油燃燒和天然氣燃燒兩方面的排放系數進行探討。燃油燃燒產生的空氣污染物主要是二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)和可吸入懸浮粒子(RSP)，而天然氣燃燒產生的空氣污染物主要是二氧化氮(NO<sub>2</sub>)。燃油燃燒和天然氣燃燒的主要污染物和排放系數分別在表 5.1和表 5.2 中概述，另提供排放系數使用方面的例子以供參考。

**表 5.1 柴油燃燒**  
( [www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/final/c01s03.pdf](http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/final/c01s03.pdf) )

| 鍋爐類型                                                                                                        | 二氧化硫<br>lb/10 <sup>3</sup> gal | 氮氧化物<br>lb/10 <sup>3</sup> gal | 一氧化碳<br>lb/10 <sup>3</sup> gal | 可吸入懸浮粒子<br>lb/10 <sup>3</sup> gal |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 鍋爐 (> 100 MMBtu/hr)                                                                                         | 157S                           | 24                             | 5                              | 2                                 |
| 鍋爐 (< 100 MMBtu/hr)                                                                                         | 142S                           | 20                             | 5                              | 2                                 |
| 住宅發動機                                                                                                       | 142S                           | 18                             | 5                              | 0.4                               |
| 備註：<br>(a) 將lb/10 <sup>3</sup> gal 乘以 0.12 換算為kg/10 <sup>3</sup> L<br>(b) S：指柴油中硫的重量百分比。例如：柴油的含硫量為1%，則S = 1 |                                |                                |                                |                                   |

例子：鍋爐容量 = 100 KWH，柴油消耗率為 50 升／小時，柴油中的含硫量 = 0.5%

|                                       | 二氧化硫                                                | 氮氧化物                                        | 可吸入懸浮粒子                                      |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 鍋爐容量                                  | 100 kWh = 341214 BTU/hr                             |                                             |                                              |
| AP-42所述的排放系數 (lb/10 <sup>3</sup> gal) | 142S                                                | 20                                          | 2                                            |
| AP-42所述排放系數 (kg/m <sup>3</sup> )      | 17.04S                                              | 2.4                                         | 0.24                                         |
| 排放率 (g/s)                             | 17.04 x 0.5 x (50/1000) x (1000 / 3600) = 0.118 g/s | 2.4 x (50/1000) x (1000 / 3600) = 0.033 g/s | 0.24 x (50/1000) x (1000 / 3600) = 0.003 g/s |

**表 5.2 天然氣燃燒**  
( [www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/final/c01s04.pdf](http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/final/c01s04.pdf) )

| 鍋爐類型                                                                                                                    | 二氧化硫<br>lb/10 <sup>6</sup> scf | 氮氧化物<br>lb/10 <sup>6</sup> scf | 一氧化碳<br>lb/10 <sup>6</sup> scf | 可吸入懸浮粒子<br>lb/10 <sup>6</sup> scf |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 鍋爐 > 100 MMBtu/hr                                                                                                       | 0.6                            | 280                            | 84                             | 7.6                               |
| 鍋爐 < MMBtu/hr                                                                                                           | 0.6                            | 100                            | 84                             | 7.6                               |
| 住宅發動機                                                                                                                   | 0.6                            | 94                             | 40                             | 7.6                               |
| 備註：<br>(a) 從 lb/10 <sup>6</sup> scf除以 1,020 換算到 lb/MMBTU<br>(b) 30% 的氮氧化物 (NO <sub>x</sub> ) 轉化為二氧化氮 (NO <sub>2</sub> ) |                                |                                |                                |                                   |

例子：  
鍋爐容量 = 100 kWh，天然氣消耗率為 50標準立方英尺／小時。

|                                       | 二氧化硫                                          | 氮氧化物                           | 可吸入懸浮粒子                          |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 鍋爐容量                                  | 100 kWh = 341214 BTU/hr = 0.341 MMBTU/hr      |                                |                                  |
| AP-42所述的排放系數 (lb/10 <sup>6</sup> scf) | 0.6                                           | 100                            | 7.6                              |
| AP-42所述的排放系數 (lb/MMBTU)               | 0.00059                                       | 0.098                          | 0.0075                           |
| AP-42所述的排放系數 (g/MMBTU)                | 0.3                                           | 44.5                           | 3.4                              |
| 排放率 (g/s)                             | 0.3 x 0.341 / 3600 = 2.8x10 <sup>-5</sup> g/s | 44.5 x 0.341 / 3600 = 0.04 g/s | 3.4 x 0.341 / 3600 = 0.00032 g/s |



## 5.2

### 能源審核

能源審核是用作判斷能源消耗系統或設備是否有效地運用，或查明能源未能被有效地利用的地方。以下是審核流程的簡化例子：

- 審核能源消耗系統或設備的能源消耗記錄；
- 觀察各個部分的能源使用方式；
- 鑑定能源得不到充分利用，或可以減少能源消耗的地方；及
- 落實改善方法。

#### 能源管理方法

能源審核是一種由上而下的方法，成效程度取決於管理層所分配的財務和人力資源，以及有關要求如下：

- 對節約能源及保護環境的承諾；
- 可達成的節約能源目標的設定；及
- 改善能源效益和節約能源從而提升企業形象的期望。

能源審核是一項有效的能源管理方法。基於「消耗能源愈少，燃燒的化石燃料愈少」的原則，企業採取具能源效益的措施，不但可節約能源，更能延長系統或設備的使用年期，並且有助環境保育及加強地區的可持續發展。

#### 能源審核例子

香港特區機電工程署（機電署）於2004年4月制定《能源審核指引》，提供能源審核、擬定能源審核報告及實施辦公室節約能源的資料和步驟。

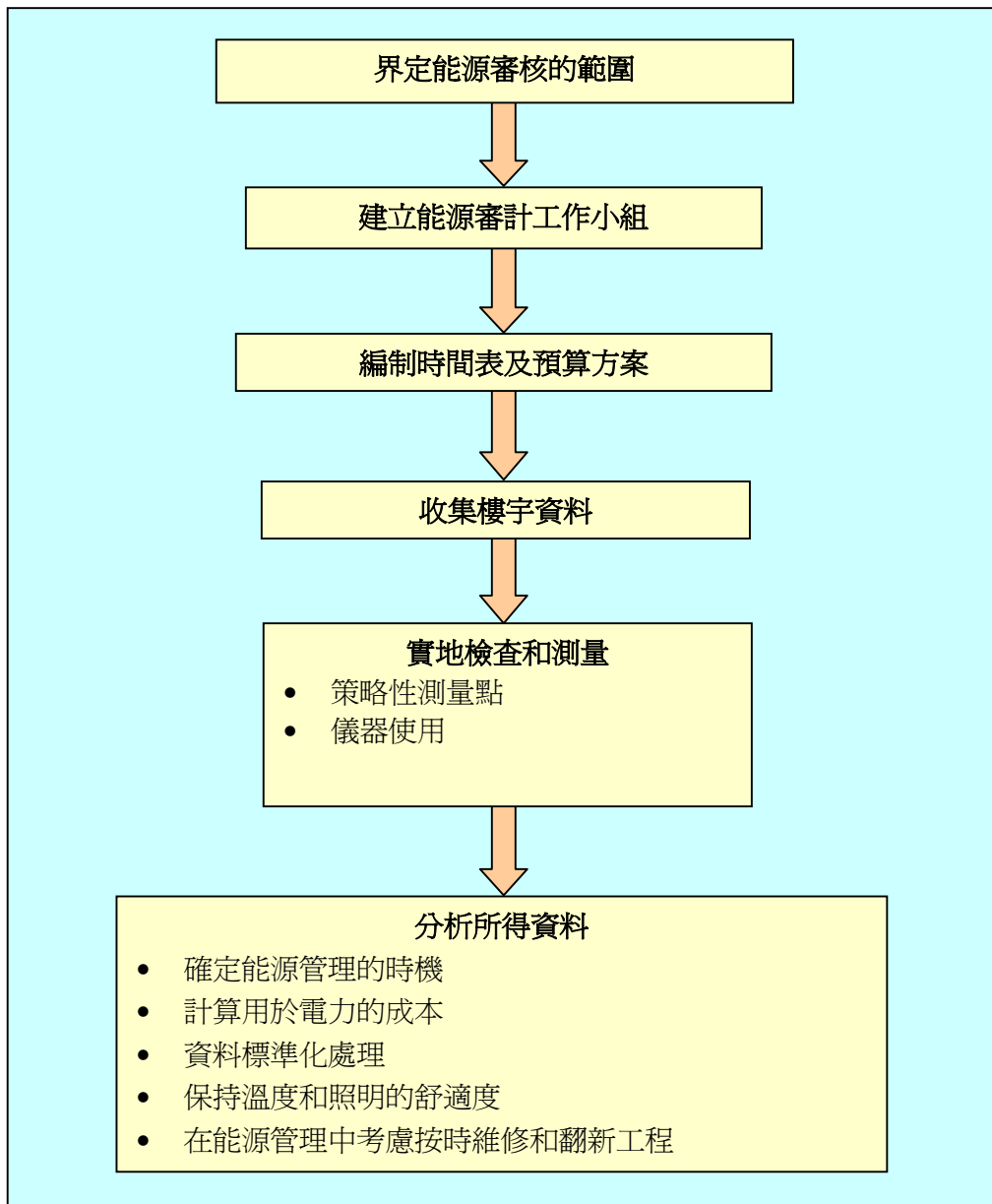
（[www.emsd.gov.hk/emsd/e\\_download/pee/guidelines\\_on\\_energy\\_audit\\_2004.pdf](http://www.emsd.gov.hk/emsd/e_download/pee/guidelines_on_energy_audit_2004.pdf)）

實施能源審核的步驟，可參照以下的流程圖。能源審核核對表的例子可參閱附錄文件（第28頁）。

基於能源消耗和空氣污染物的衍生速度（氮氧化物約為0.95 kg/MWh；二氧化硫約為2.12 kg/MWh；可吸入懸浮粒子約為0.08 kg/MWh (1)），可估計能源消耗所產生的氮氧化物、二氧化硫和可吸入懸浮顆粒的數量。

(1) 中電控股社會及環境報告.2004

### 實施能源審核的流程圖



## 5.3 連續性排放監控系統

連續性排放監控系統是用於即時監測空氣污染物排放和設備運作情況的理想工具。詳細資料可參閱第 4 章。

## 5.4 定期進行排放監測或環境空氣質素監測

定期對空氣污染物進行排放監測或環境空氣質素監測，對於產生煙囪排放物的中小型企业很有幫助。香港常用的監測方法一般依據美國環保局的排放監測法（排放監測法：[www.epa.gov/ttn/emc/promgate.html](http://www.epa.gov/ttn/emc/promgate.html)）及環境空氣質素監測：[www.epa.gov/ttn/amtic/](http://www.epa.gov/ttn/amtic/)）。如需要進一步資料，請向環保顧問或環境分析實驗室查詢。

《清新空氣約章》－ 第4項承諾  
承諾在營運過程中採納節能措施。

《清新空氣約章》－ 第5項承諾  
制訂及推行適用於空氣污染指數偏高的日子、與業務有關的環保措施。

《清新空氣約章》－ 第6項承諾  
與他人分享改善空氣質素的專業知識。

本章為辦公室、工作場所和車隊等，提供簡易可行、具有成本效益的空氣污染物排放控制措施；鼓勵約章簽署者將這些策略和措施納入日常的營運工作中，並分享他們的成功心得。本章更提供了一些減少空氣污染物排放的例子。

### 6.1 一般措施

香港總商會和香港商界環保大聯盟制定及鼓勵公眾實行《7-7-7清新都市》指引，尤其是在空氣污染指數偏高的情況下，為公眾提供即時在家居、工作和路途中採取簡易可行的措施，協助改善空氣質素。

---

#### 7-7-7清新都市指引

##### 從家居點滴做起

- 1、關掉不必要的家用電器 - 充分利用天然光線和自然風。
- 2、關掉電器的備用模式 - 完全關掉毋須使用的電器電源。
- 3、調校舒適的室溫 - 不要過冷或過熱。
- 4、避免使用乾洗機。
- 5、不使用含揮發性有機物質的產品，例如油漆、髮型膠和個人護理噴霧劑等。
- 6、減少煮食所產生的廢氣排放，如先解凍冰箱裏的食物才烹製、推延燒烤活動等。
- 7、請勿吸煙。

### *從工作中的點滴做起*

- 1、辦公時間內，將辦公室設備設為「睡眠」模式，包括影印機、掃描器、打印機等。
- 2、下班後，關掉辦公室內不必要設備的備用模式，包括電腦等。
- 3、儘量少用影印機，以減少臭氧排放量。
- 4、增減衣服以適應舒適的辦公室室溫。
- 5、善用會議電話或其他電子媒體，儘量減少外出開會。
- 6、採取彈性上班時間，減少交通擠塞所造成的車輛廢氣排放。
- 7、裝修工程中使用零或低揮發性有機物質含量的產品。

### *在路途中的點滴做起*

- 1、減少不必要的外出。
- 2、儘量使用樓梯，節省能源。
- 3、於短途路程步行或用單車。
- 4、利用公共交通。
- 5、做好出車或搭乘順風車計劃，避免獨自一人開車出外。
- 6、停用排放黑煙的車輛。
- 7、停車熄匙。

---

## 6.2 辦公室的室內環境和能源消耗

採取以下措施能改善辦公室的室內環境和能源消耗：

- 使用排放率較低或排放污染物危害性較少的空氣污染物排放源頭（例子：用水溶性油漆或聚氨基甲酸油漆，取代有機油性溶劑油漆；使用化學作用較低但足以清潔的清潔劑）；
- 將空氣污染物排放源頭遷離員工集中的地方（例子：將影印機搬離一般辦公位置較遠的地方）；
- 調節通風設施到適當水平、以配合員工熱源及污染物的分佈；
- 增加新鮮空氣的供應；
- 提升空氣過濾系統，以更徹底淨化室內空氣；
- 安裝氣體過濾器，以清除揮發性有機化合物、臭氧、硫化氫和活性氣體，如甲醛。
- 定期為通風系統維修和清潔；
- 進行能源審核（見例子2）；
- 使用可再生能源（如太陽能板）；及
- 安裝二氧化碳感應器。

## 例子 1

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>公司名稱：</b> 又一城 Festival Walk（太古地產）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>排放控制措施：</b><br><br><b>創新的冷凍水機控制策略：</b> 採用設有一系列冷凍水機（技術上稱為非偶合冷水系統），產生冷水用以冷卻空氣，供應整個商場。<br><br>傳統的冷凍水機由電腦化的預調冷水恆定流速控制，固定水流經過每個冷凍水機。一般而言，如所需的製冷量愈大，要啟動的冷凍水機就愈多。當在冷水流程中檢測到預調的流速不足時，系統就會啟動額外的冷凍水機。假如在運行中的冷凍水機在未達到最大製冷量時，而令額外的冷凍水機啟動，這樣裝置可能會浪費能源。<br><br>太古地產認識到水流、負荷需求及製冷量需小心平衡，因而對系統程式邏輯作出以下更改：<br><br>啟動額外的水泵提供更多水作冷卻用，而非啟動額外的冷凍水機，從而節省大量能源。只有在水流和需求情況顯示有充分需要時，才開啓額外的冷凍水機。<br><br><b>減少能源浪費的成效：</b><br>由於能源控制的策略只需要修改程式邏輯，因此投資額可減至最少，但是每年可節省能源高達 <b>400,000</b> 度，同時可保證相同的空調系統性能，並每年可減少排放 <b>240,000</b> 公斤的二氧化碳到大氣。<br><br><b>相關網站：</b><br><a href="http://www.swireproperties.com/NR/rdonlyres/AC183EC9-5C22-4FC5-8930-E2F9C10D539F/0/EHSReview2004cstudyfull7.pdf">http://www.swireproperties.com/NR/rdonlyres/AC183EC9-5C22-4FC5-8930-E2F9C10D539F/0/EHSReview2004cstudyfull7.pdf</a> |

## 例子 2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>公司名稱：</b> 民航處（Civil Aviation Department）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>排放控制措施：</b><br><br><b>能源審核：</b> 根據機電工程署在 <b>1999</b> 年對空中交通管制大樓（ATCX）的能源審核結果，民航處制定了幾項措施以持續節省能源。<br><br><ol style="list-style-type: none"><li>1) 將所有光管的電磁鎮流器更換為電子鎮流器。</li><li>2) 為空中交通管制大樓的供電系統安裝適當的調節裝置。</li><li>3) 對空中交通管制大樓的常用區域，研究安裝自動感測器，使未被使用區域自動關閉照明和空調系統的可行性。</li></ol><br><b>減少能源浪費的成效：</b><br><b>2000</b> 年客貨運量分別達到 <b>3,340</b> 萬人次和 <b>224</b> 萬噸，相對於 <b>1999</b> 年分別上升 <b>9.8%</b> 和 <b>13.3%</b> 。航機班次亦增加至 <b>181,900</b> 次，比 <b>1999</b> 年增加 <b>8.7%</b> 。雖然空運量增加，空中交通管制大樓在 <b>2000</b> 年的每日耗電量卻比 <b>1999</b> 年減少 <b>0.3%</b> ，節省能源達 <b>15,869</b> 千瓦小時。<br><br><b>相關網站：</b><br><a href="http://www.cad.gov.hk/reports/environmentreport2000/er_c4.pdf">www.cad.gov.hk/reports/environmentreport2000/er_c4.pdf</a> |

## 6.3 減少煙囪排放的措施

水簾式洗滌、活性炭吸收、靜電除塵、旋風式分離和纖維過濾，是減少煙囪廢氣排放常用和有效的方法。

各類空氣污染物排放控制技術的應用可參照表 6.1。

**表 6.1 排放控制技術及空氣污染物對應表**

| 排放控制技術 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 可吸入懸浮粒子 | 揮發性有機化合物 |
|--------|------|------|---------|----------|
| 水簾式洗滌  | ✓    | ✓    | ✓       | ✓        |
| 活性炭吸收  |      |      |         | ✓        |
| 靜電除塵   |      |      | ✓       |          |
| 旋風式分離  |      |      | ✓       |          |
| 纖維過濾   |      |      | ✓       |          |

### 水簾式洗滌

水簾式洗滌系統可用於收集堵塞過濾型收集器的黏性排放物，同時控制微粒及氣體排放物、酸性氣體、可溶解的粉塵或從焚化爐排放的微粒。

水簾式洗滌系統主要以噴霧器：

- 用水滴直接噴淋目標粒子，清除廢氣中的污染物；
- 用水滴攔截目標粒子從而清除廢氣中的污染物；
- 用水滴包圍廢氣目標粒子從而清除廢氣中的污染物。

水簾技術可用於下列情況：

- 污染物無法使用乾式方法清除；
- 存在可溶性氣體；
- 存在可溶性或可濕性微粒；
- 污染物經過一些後續濕化過程（例如：還原、濕性分離或沉澱或中和）。

### 用活性炭吸附

吸附作用是將分子吸附在固體表面，如灰塵附在牆壁上，主要用作清除揮發性有機化合物。因為活性炭價錢低廉並可被再生利用，故此是最常用的吸附劑。採用吸附理論的系統有三種，包括固定層、活動層和流動層。當中，固定層吸收是控制氣體污染物最常用的吸附方法。

---

### 例子 3

公司名稱：New York Circuit Board Manufacturer

**排放控制措施：**

**活性炭吸收：**由於揮發性有機化合物不適宜使用直接熱氧化、催化焚燒或生物過濾方法，因此選用活性炭吸收法。這種方法能清除廢氣中的揮發性有機化合物，把揮發性有機化合物聚集，提高其濃度，使活性炭再生的程序更符合成本效益。在活性炭吸收過程中，廢氣通過碳層，碳層萃取並吸收當中的揮發性有機化合物，將這種物質附在碳層表面或孔隙中，然後將不含揮發性有機化合物的氣體排入大氣。碳是低分子量揮發性有機化合物的理想吸附劑。**Photocircuits**在控制排放過程中選用椰殼製成的活性炭，與同樣重量的活性炭相比，椰殼製成的活性炭提供了極大的吸附表面積，從而在較小的吸收層上產生驚人的過濾能力。經過連續運作8小時後，吸收層收集的濃縮揮發性有機化合物，會被低壓蒸汽經過小型熱氧化器中焚毀瓦解，使用活性炭再生。

**減少能源浪費的成效：**

此措施使用**Photocircuit**的碳吸收系統。這個系統包括雙層活性炭吸收層、蒸汽再生器、熱氧化器和自動控制裝置。製造商確保此系統能清除**95%**的揮發性有機化合物，並聲稱經測試後證明系統的污染物清除率高於**95%**。

**相關網站：**

[www.croll.com/\\_website/ca/pdf/activatedcarbon.pdf](http://www.croll.com/_website/ca/pdf/activatedcarbon.pdf)

---

### 靜電除塵器

靜電除塵器用於清除廢氣中的顆粒性物質。微粒被高壓電擊後帶電並流經高壓電場，迫使帶電微粒向壁面移動，吸附在除塵板上。為免微粒重新進入氣流，除塵器通常使用敲打的方法，使微粒從吸附板上脫落，收集到漏斗中，然後清除。有些除塵器以水間歇或持續沖洗來清除微粒。

---

#### 例子 4

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 公司名稱：拉法基水泥有限公司 (Lafarge Cement)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>排放控制措施：</p> <p><b>靜電除塵器 (ESP)</b>：在水泥的製造過程中，原材料（石灰石和黏土）在旋轉火爐上加熱，產生充滿粉塵的氣體。在排放到大氣之前，這些氣體要經過除塵器除塵。</p> <p>在Darica水泥廠，四部除塵器中有一部無法提供標準的除塵功能。為增強靜電除塵器的效能，拉法基公司安裝了強力的旋風式分離器。過濾器安裝在除塵裝置的前端，清除水泥熔爐產生的較大微粒。由於粉塵負荷降低，靜電除塵器的性能亦得以提高。</p>                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>減少能源浪費的成效：</p> <p>加裝除塵裝置使水泥廠的微粒排放率由每立方米180 微克減少到每立方米 50微克，大大低於當地規定的水平。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>相關網站：</p> <p><a href="http://www.lafarge.com/cgi-bin/lafcom/jsp/pratic.do?oid=1610621342&amp;function=pratiques&amp;BV_SessionID=@@@@@1004053804.1141119809@@@@&amp;BV_EngineID=cccdaddhdiekddfcfnqcfkmdhgfddqgf.0&amp;history=202">www.lafarge.com/cgi-bin/lafcom/jsp/pratic.do?oid=1610621342&amp;function=pratiques&amp;BV_SessionID=@@@@@1004053804.1141119809@@@@&amp;BV_EngineID=cccdaddhdiekddfcfnqcfkmdhgfddqgf.0&amp;history=202</a></p> |

---

### 旋風式分離器

旋風式分離器是常用的分離器，用作清除氣流中較大的微粒，是一個低成本及低維修技術方法。原理是：含微粒的氣體被強行改變方向。在氣流改變方向時，分離器使微粒繼續保持原有的移動方向，將微粒從氣流中分離。

採用多個旋風式分離器，總清除率可達70 – 90%。不過，旋風式分離器的收集效率會隨著微粒直徑的減小而急劇下降。因此，旋風式分離器對於纖細微粒的控制有限。旋風式分離器對10微米以上微粒的清除率高達90%以上。

### 纖維過濾器

纖維過濾器（袋式集塵器）是另一種清除顆粒物的技術。這項技術的原理非常簡單：廢氣通過緊密的織料，微粒就會通過過濾及其他方法被織料收集，所收集的微粒在織料上再形成過濾層會顯著提高收集效率。

袋濾式集塵器的清除率可達98%，甚至超過99.9%。一般可將大型鍋爐的排放濃度降低至0.03lb/MMBtu以下，甚至0.01lb/MMBtu以下。袋濾式集塵器的清除率不會隨微粒大小而出現差異，因此對於微粒控制是很好的方法。不過，纖細微粒的清除率相對較低。



纖維過濾器有助收集靜電除塵不能收集的電阻過高或過低的微粒。因此，纖維過濾器是收集低硫煤所產生的飛塵，或含大量未燃燒碳飛塵的理想選擇。這類飛塵電阻率低，較難以靜電除塵器收集。

## 6.4 減少汽車排放量的措施

實行下列措施可減少汽車廢氣排放量：

- 使用超低含硫量柴油；
- 使用符合歐盟第四代或第五代廢氣排放標準的車輛；
- 使用石油氣車輛；
- 使用混合動力車輛；
- 使用電動車輛。

---

### 例子5

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 公司名稱：九龍巴士有限公司（Kowloon Motor Bus Ltd）                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>排放控制措施：</p> <p>高效能引擎：2001年6月，九巴引入首批歐盟第三代標準環保引擎的巴士，命名為「綠悠悠巴士」。綠悠悠巴士的車身髹上特製的金屬顏料，會因應光線反射角度的變化，而反射出綠色、紫色及銀色，為繁囂的街道增添色彩。綠悠悠巴士更採用一連體式不銹鋼底盤和車框設計，加上獨立避震系統，減少巴士行駛時發出的聲音及震盪，令行車更為暢順。現時九巴配備歐盟第三代標準環保引擎的車輛接近900部。</p> <p>九巴在2003年引進達至歐盟第四代廢氣排放標準的巴士，如「超直」巴士和先進的「前衛」巴士。巴士製造商將現有尖端的技術與歐盟第三代引擎結合，排放標準已提升至歐盟第四代水平。九巴現時有接近500部「歐盟第四代」巴士可達至排放水平。</p> |
| <p>減少能源浪費的成效：</p> <p>歐盟第三代環保引擎處理的廢氣，氮氧化物和微粒排放量較歐盟第二代環保引擎分別減少28%和 33%。2003年，九巴引進全港首批達至歐盟第四代的排放標準巴士，加上創新的設計及強化安全性能，九巴邁向公共交通服務的新時代。歐盟第四代標準引擎排放氮氧化物和微粒，分別較歐盟第三代標準引擎減少30%和80%。</p>                                                                                                                                                           |
| 相關網站： <a href="http://www.kmb.hk/english.php?page=environmental">www.kmb.hk/english.php?page=environmental</a>                                                                                                                                                                                                                          |

---

以下指引適合無直接廢氣排放的行業採用：

- 制定空氣污染控制的方針、策略和／或計劃；
- 指定環境管理負責人；
- 為公司日常營運活動，如運輸、能源使用或化學品使用進行初步的空氣污染評估。另外評估範圍可延伸至公司的所屬資產（國內工廠），承包商和供應商；
- 識別出適用於經營業務的有關標準、基準或最佳辦法；
- 實行簡單的能源審核。定立可降低能源消耗的範圍並制定實施時間表；
- 評估商業運輸政策，檢定能否在不影響經營業績的情況下，減少排放；
- 義務參加環保活動；
- 檢查是否在預定時間內達成目標；
- 制定和增加有關減少廢氣排放的措施，改善因污染而造成的環境（因為減少能源的使用量可以直接影響到氣候的變化）；
- 每12個月進行一次評估及報告減少廢氣排放的成效及未來的計劃。

在香港或廣東省，設有生產設施的工廠企業，可採取以下減少空氣污染物排放的有效指引：

- 計算二氧化硫、氮氧化物、可吸入懸浮粒子和揮發性有機化合物等空氣污染物的排放量；
- 計算燃料（公升／噸）或電力消耗量（千瓦／小時）；
- 定期進行環保審核；
- 確定與企業排放相關的國際標準和最佳辦法；
- 實施高成本效益的污染控制措施。

附錄文件的《空氣污染物排放及能源審核核對表》初稿，有助約章簽署者履行六項承諾。

附錄文件

空氣污染物排放及能源審核核對表初稿

# 空氣污染物排放及能源審核核對表初稿

## 一般資料

公司名稱（中文及英文）： \_\_\_\_\_

聯絡人姓名： \_\_\_\_\_

電話： \_\_\_\_\_ 傳真： \_\_\_\_\_ 電郵： \_\_\_\_\_

業務性質： \_\_\_\_\_

全職／兼職員工數目： \_\_\_\_\_（全職） \_\_\_\_\_（兼職）

公司有否成立環保管理部門？（有／否）

如果有，請提供負責人的姓名及聯絡資料。

## 營運／流程的詳細說明

有否在香港／廣東經營會將廢氣直接排放到空氣的工業？

有／否

如有，請說明各行業的名稱和地址。

經營時間： \_\_\_\_\_

經營許可證／牌照

有關環境許可證／牌照

請描述工作流程：

所用能源的種類和數量（每小時或一年用了多少千瓦的電或一年消耗多少公升的油），請包括：所用燃油的屬性（硫含量等）和各類能源，包括電力及燃料（煤炭、汽油、燃氣、柴油等）以及可再生能源的每年消耗量。

## 識別空氣污染物及空氣質素有關標準／指引

預計會產生哪些類型的污染物？ \_\_\_\_\_

（請參閱《企業簡易指引》第2章）

應該採用哪些標準？

（請參閱《企業簡易指引》第3章）

貴公司有沒有制定任何污染物排放標準／排減目標？

---

### 使用連續性排放監控系統

貴公司有否在設施運作的過程中，使用連續性排放監控系統監測氣體排放量？（有／否）

如果有，請列出測量各種參數？\_\_\_\_\_

### 計算空氣污染物排放量

請提供設施過去5年的能源消耗率。

---

煙囪資料（請說明各煙囪／流程）

與哪種流程有關：\_\_\_\_\_

流程生產率及運行時數（小時）：\_\_\_\_\_

採用哪種燃料：\_\_\_\_\_（例如：柴油／天然氣／煤炭）

燃料消耗率：\_\_\_\_\_（例如：每日多少升）

煙囪高度：\_\_\_\_\_（（米）地面以上）

煙囪直徑：\_\_\_\_\_

有否針對各煙囪的排放制定了空氣控制措施？如果有，請說明措施的類型、處理容量、設施的安裝年份及上一次維修的日期。

---

就以上述資料填寫下表：

|          | 排放重量（公斤） |      |      |    |
|----------|----------|------|------|----|
|          | 流程 1     | 流程 2 | 流程 3 | 總量 |
| 二氧化硫     |          |      |      |    |
| 氮氧化物     |          |      |      |    |
| 可吸入懸浮粒子  |          |      |      |    |
| 揮發性有機化合物 |          |      |      |    |

\*\*\* 排放量可依照《企業簡易指引》第5章所述的國際公式計算出。

## **整體能源消耗**

地面總面積多大? \_\_\_\_\_ (平方米)

有沒有建築平面圖? (有/沒有)

如果有, 請隨核對表附上最新的平面圖。

辦公室設備一覽表

|          | 功率 (千瓦) | 數量 (件) |
|----------|---------|--------|
| 影印機      |         |        |
| 傳真機      |         |        |
| 個人電腦     |         |        |
| 打印機      |         |        |
| 飲水機      |         |        |
| 茶壺       |         |        |
| 雪櫃       |         |        |
| 自動售賣機    |         |        |
| 其他 (請列舉) |         |        |

過去12個月內佔用情況有沒有出現變化? (如果有, 請說明)

\_\_\_\_\_

過去2年的每年能源消耗量是多少?

電力: \_\_\_\_\_

燃氣: \_\_\_\_\_

石油氣: \_\_\_\_\_

## **通風及冷/熱空調設備**

有多少部空氣處理裝置 (AHU)? \_\_\_\_\_

通風率是多少? \_\_\_\_\_

各空氣處理裝置的電功率是多少? \_\_\_\_\_

通風及空調設備的操作時間 (小時): \_\_\_\_\_

有否定期清洗過濾網? 有/否 (如果有, 請提供清潔記錄)

有否定期清潔通風管? 有/否 (如果有, 請提供清潔記錄)

安裝了多少個恆溫器? 安裝在哪裡?

\_\_\_\_\_

有否安裝二氧化碳感應器? 有/否 (如果有, 有多少個及安裝在哪裡?)

\_\_\_\_\_