

## 4. 實行減少能源消耗/空氣污染物排放的措施

《清新空气约章》列出工商企业可减少空气污染的六个重要承诺。尽管减少污染可能需要额外的资金和/或经营成本，但企业应检视本身的业务性质，制订合理、可行及具成本效益的空气质素管理政策。

### 《7-7-7 清新都市》指引

香港总商会和香港商界环保大联盟制订了《7-7-7 清新都市》指引，建议公众在家居、工作和路途中，尤其是在空气污染指数偏高的情况下，采取实时和简易可行的措施，协助改善空气质素。

#### 从家居点滴做起

1. 关掉不必要的家用电器 — 充分利用天然光线和自然风。
2. 关掉电器的备用模式 — 完全关掉毋需使用的电器电源。
3. 调较舒适的室温 — 不要过冷或过热。
4. 避免使用干洗机。
5. 不使用含挥发性有机物质的产品，例如油漆、发型胶和个人护理喷雾剂等。
6. 减少煮食所产生的废气排放，如先解冻冰箱里的食物才烹制，推延烧烤活动等。
7. 请勿吸烟。

#### 从工作中的点滴做起

1. 办公时间内，将办公室设备设为「睡眠」模式，包括复印机、扫描仪、打印机等。
2. 下班后，关掉办公室内不必要设备的备用模式，包括计算机等。
3. 尽量少用复印机，以减少臭氧排放量。
4. 增减衣服以适应舒适的办公室室温。
5. 善用会议电话或其它电子媒体，尽量减少外出开会。
6. 采取弹性上班时间，减少交通挤塞所造成的车辆废气排放。
7. 装修工程中使用零或低挥发性有机物质含量的产品。

#### 在路途中的点滴做起

1. 减少不必要的外出。
  2. 尽量使用楼梯，节省能源。
  3. 于短途路程步行或用单车。
  4. 利用公共交通。
  5. 做好出车或搭乘顺风车计划，避免独自一人开车外出。
  6. 停用排放黑烟的车辆。
  7. 停车熄火。
-

## 辦公室與工作場所

在香港，很多機構均已在商業樓宇張貼減少能源消耗的有关提示。下面列舉部份切实可行的措施。

### 通風及冷氣系統

通風與空調系統的節能與削減排放措施包括：

- 將冷氣房間的室溫調至舒適的溫度；
- 定期清洗冷氣系統及隔塵網；
- 使用水冷式冷氣系統代替氣冷式冷氣系統；
- 鼓勵員工穿著合適的服裝上班(例如：允許員工不需穿套裝)；
- 安裝溫度計以監察室內溫度；以及
- 安裝二氧化碳(CO<sub>2</sub>)感應器，以監察室內空氣是否清新，並控制新鮮空氣流入室內。

#### 小貼士：

如果把冷氣房間的溫度調高一度，消耗的電力會減少10%。

資料提供：《2004年度衛生、安全及環境報告》  
煤氣公司網站：  
[www.towngas.com/](http://www.towngas.com/)

### 減低冷氣機的廢氣排放量

在香港，冷氣的用电量占总用电量的 1/3。我們估計如果把全港空調場所的溫度提高 1 度，我們每年就可以節省約 3 億度電。這代表每年能節省電費約 3 億元，減少約 20 萬噸二氧化碳、800 噸二氧化硫、400 噸氮氧化物和 30 噸可吸入懸浮粒子的排放。

鑒於空調的耗電量甚高，故工作場所的溫度應被調教至舒適而又不過高的水平，以鼓勵節能和減少廢氣排放。企業可參考香港特區政府的有关建議，在夏季將空調溫度設定為 25.5°C。

資料提供：香港特別行政區政府

### 使用水冷蒸發式冷卻裝置

在2004年，香港中華煤氣有限公司成為香港第一間以水冷蒸發式冷卻裝置，取代氣冷式凝機器的商業機構，公司北角總部因此節省50多萬千瓦時用电量。此外，煤氣公司還採取其它措施，例如將辦公室溫度維持於23-27°C之間，以及執行冷卻裝置排序計劃等，均有助於進一步減少電力的消耗。

資料提供：煤氣公司網站：[www.towngas.com](http://www.towngas.com) 《2004年健康、安全及環境報告》

---

## 辦公室設備

在辦公室設備方面，可採取的減少能源消耗和空氣污染物排放的措施包括：

- 選用具有能源卷標及更省電的型號，取代舊的電器和辦公室設備 (參見附錄C)；
- 員工在午餐時間、晚上或離開工作場所時，关掉顯示器電源；
- 辦公時間把複印機、掃描儀、打印機等辦公設備設置到「睡眠」模式；以及
- 关掉不必要設備(包括計算機)的電源。

### 複印文件前請三思 請使用節能設備

於通風不良的環境下使用複印機及激光打印機等辦公室設備，都會影響室內空氣質素。除了將機器放置於通風地方外，亦建議採取措施以減低氣體的排放：

- 複印或打印前請三思 — 要確定需要數量，切勿複印或打印過多文件；
- 按下打印開始鍵前請檢查機器操作情況及模式設置是否正確，避免打印錯誤的發生；
- 紙張應雙面打印，並盡量縮短文件的長度。

若你欲購買複印機或打印機，請購買已獲節能認證的產品。例如，有「能源之星」標志的產品即代表已符合美國環境保護局和能源部頒布的一套嚴格的能源效益指引。

除節能器材外，市場現亦已開發出一種乳劑聚合碳粉，相比傳統碳粉，節能達 **35%**，因此能把二氧化碳的排放量減至最低。

資料提供：富士施樂(香港)有限公司

## 照明设备

减少照明设备的能源消耗或排放的措施包括：

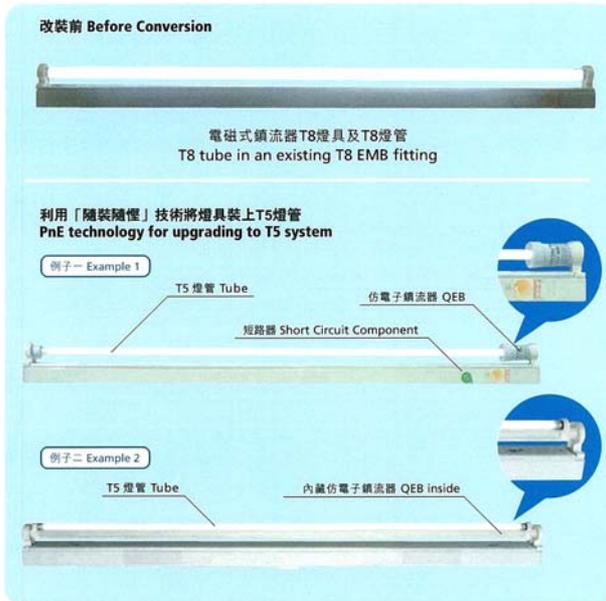
- 以慳电照明设备替代传统的光管或灯泡(例如T12或T10光管)。
- 透过安装仿电子镇流器(QEB)改善现有照明系统。
- 在过度照明的地方，采用较短的光管；
- 在过度照明的地方，减少使用光管数目；
- 在非经常使用照明设备的地方(例如会议室)，安装感应器控制灯光；
- 尽可能利用天然日光；以及
- 将「节约能源」提示贴纸贴于照明设备开关附近，提醒员在不需使用灯光时(例如午餐时或下班后)关掉电源。

### 小贴士：

- 以 T8 取代 T12 或 T10 光管，可减少约 10%的电力消耗
- 将 T12、T10 或 T8 灯具内的电磁镇流器换成电子镇流器，可减少约 20%至 25%的电力消耗
- 将 T12、T10 或 T8 灯具(装有电磁镇流器)换成 T5 灯具(装有电子镇流器)，可使电力消耗减少 30%达至 40%
- 以紧凑型荧光灯(慳电胆)替代白炽灯，可减少 70%-80%的能耗
- 使用较短的灯管可节约 30% 达至 60%的电力消耗
- 减少光管数目可减少约 33%的电力消耗

### 採用仿電子鎮流器(QEB)將T8光管改為T5系統

若要将照明设备改良为T5系统，可用T5光管替代T8光管，并以仿电子镇流器(QEB)作为灯管尾盖，或将其装于灯具内。



节能量及回报期实证如下：

由	至	节约能源 (%)	回报期(年)	更换后光照度 (相比现有光照度) (%)
1200 毫米T8 (电磁镇流器)	有仿电子镇流器的T5系统	33	3.5	118
3 x 1200 毫米T8 (电磁镇流器)	可变向2 x T5	56	1.8	89

资料提供: [www.emsd.gov.hk](http://www.emsd.gov.hk) 《更换高能源效益的光管照明系统》

### 個案研究：飛騰行(香港)有限公司

飛騰行(香港)有限公司在觀塘設有兩層典型的辦公室。一樓為辦公室，面積約 7,000 平方米。三樓是貨倉和展覽室。辦公室採用水冷式空調系統、窗口式及分體式冷氣機。

飛騰行的業務並沒有直接排放廢氣，但辦公室使用發電廠輸送的電能，會在能源消耗中間接造成廢氣排放。該公司相當了解節能的重要性，故此在營運過程中，實行了下列減少能源消耗的措施：

1. 在午餐時間，关掉工作間照明設備的電源，把辦公室器材設置到「睡眠」模式。
2. 只有授權人士方可調節室內溫度。
3. 使用水冷式空調系統取代氣冷式空調系統。
4. 在茶水間使用慳電膽。
5. 非午餐時間時，关掉茶水間的冷氣機電源，改用風扇通風。
6. 非午餐時間時，茶水間僅開啟有限數目的燈泡，減低電能消耗。
7. 會議室的冷氣機和燈光在不使用時便會关上。

上述措施均適用於辦公室的一般措施。

### 每位員工都應參與

「每名員工均應對環保做出貢獻。」怡和機器行政總裁關正仕先生說：「因此，我們推出了『怡和機器清新空氣獎』，讓公司員工得知環保的訊息，同時鼓勵他們共同努力保護環境。」

怡和機器清新空氣運動獎設有三大獎項，分別為「清新空氣技術獎」、「優質室外清新空氣獎」和「優質室內清新空氣獎」，公開給全公司 3,000 名技術人員及職員參加。

《福布斯》最近報導，許多香港公司被迫提高薪酬水平，以吸引那些認為本港空氣質素欠佳的人士留港工作，故此，本港如果不能留住本地及外籍的管理人才，將會威脅到我們的亞洲金融之都地位。據 AC 尼爾森公司的另一項調查結果顯示，大多數行政人員得悉到有人因為本港空氣質素惡化而離開香港，或者為此原因正

---

## 實行減少能源消耗/空氣污染物排放的措施

---

在考虑离开香港，而媒体的大量报导，更令整个工商企业界和公众社会均对我们空气污染的情况感到忧心忡忡。

关正仕先生对这个问题抱有不同的观点。他说：「我们应由自己开始，采取我们能够做到的措施，来保护我们的空气和市民的健康。」

怡和机器是最早签署《清新空气约章》的公司之一，承诺在本身的营运过程中，以及向客户建议，采取措施减少废气排放，例如是选择及使用适当的燃料、定期保养及采用各种节能技术、利用有效回收计划减少办公室和工作场地的垃圾量、并在日常经营运作中实行有效的节源措施。为使成为负责任的企业，全公司上下均已推行积极的环保措施。

关正仕进一步解释：「为了在2007年前获得ISO 14001认证，我们在2006年第三季度已采用环境管理系统。我们鼓励出售对环境无害的产品，截至2006年7月，39%以上的客户均购入了达至美国环境保护局一级排放标准的柴油发电机，另有6%购入了达到二级排放标准的柴油发电机。我们亦密切监察，确保公司汽车使用超低硫的柴油。」

在公司内部，怡和机器亦已采取一些措施以减少用电量。例如，以T5节能光管替代传统光管，估计这项措施每年可节约三万八千六百千瓦时的用电量。办公室各个地方的照明设备必须为手动开启，而每天下午7:45后照明设备会自动关闭，其它时间如无需要，亦尽量不开灯。自2006年8月以来，公司参照政府的建议水平，调较室内温度和相对湿度，并定期监察楼宇业主使用冷冻系统情况，有助确保楼宇使用的能源能够降至最低。

关正仕说：「除了设立奖项，我们均要求每位同事和合作伙伴，由管理层至员工，在办公场所采取清新空气措施。怡和机器将于到2006年底报告我们在《清新空气约章》方面所取得的进展。」

## 车辆、机器设备及挥发性有机化合物

### 汽车行驶/和空转

减少汽车废气排放和能源消耗的措施包括：

- 采用欧盟第四代排放标准的汽车，代替欧盟标准实施前或欧盟第一或第二代排放标准的中型/重型货车；
  - 规划行程以避开拥挤的道路、陡峭的山坡和修路工程范围等；
  - 如路程较短，则避免驾车；
-

## 實行減少能源消耗/空氣污染物排放的措施

---

- 停車熄匙 - 激活引擎後盡快上路，如果車輛需長時間停低則关掉引擎；
- 購買高燃料效率車輛(買車前比較不同車款的燃料消耗量。向經銷商查詢車輛燃料消耗率)；
- 考慮使用代用燃料車(例如油電混合車)；
- 短途採用步行或騎單車；
- 使用公共交通工具。

### 小貼士：

根據加拿大多倫多市網站上的資料，空轉的汽車柴油引擎每小時燃燒 2.5 升柴油，空轉的汽油引擎每小時燃燒 3.5 升汽油。據其估算，汽車空轉 10 秒鐘所使用的燃料比重新激活引擎所使用的燃料要多。

### 讓街道空氣更清新

在繁忙的街道，空氣污染主要由汽車引致，尤其是柴油車輛如貨車、巴士和小巴，而街道兩旁高樓大廈林立亦令懸浮粒子和氮氧化物等污染物積聚。

顯然，我們需要更多的環保汽車，特別是在繁忙的主要街道上。要減少汽車對空氣的污染，其實是有切实可行的措施，以下是以九龍巴士(一九三三)有限公司(九巴)的例子。

九巴是香港最大的公共交通公司之一，每天接載 280 萬人次的乘客。截至 2006 年 10 月 31 日，九巴車隊的 4,037 輛巴士中，3,450 輛達至歐盟第二代或以上的排放標準，而其中有 450 和 563 輛分別達至歐盟第三代及接近歐盟第四代排放標準。2006 年初，九巴率先引入兩架達到歐盟第四代排放標準的雙層巴士。相比歐盟第三代引擎，歐盟第四代引擎採用了先進的環保技術，使氮氧化物和懸浮粒子的排放量分別減少 30% 和 80%。

自 2001 年起，九巴車隊已全面使用超低硫柴油，令二氧化硫、氮氧化物和懸浮粒子的排放量大幅減少。九巴已為所有配備歐盟第一代或更早期引擎的巴士安裝催化轉換器(catalytic converter)。安裝了催化轉換器和使用超低硫柴油後，配備歐盟第一代或更早期引擎的巴士的排放水平已分別被提升至歐盟第二代和歐盟第一代的标准。

此外，安裝微粒過濾器(CRT: Continuous Regeneration Trap)可令巴士的懸浮粒子排放量顯著減少，並將黑煙排放減至接近零水平。現時九巴有 563 輛配備歐盟第三代引擎的巴士安裝了 CRT 及廢氣再循環裝置，其排放水平已十分接近歐盟第四代的标准。

早前，九巴亦提升了車務管理系統。該系統儲存車隊的排放水平資料，並選定所

---

## 實行減少能源消耗/空氣污染物排放的措施

---

有要求使用达欧盟第二代或以上排放标准巴士的路线。当须要调派后备巴士行走繁忙路段时，若员工选配了非欧盟第二代或以上排放标准的巴士，系统会发出提示，确保他们选择适当的巴士型号。

现时，九巴所有行经怡和街、轩尼诗道、金钟道和德辅道中的巴士，以及 90%行经弥敦道的巴士，均达到欧盟第二代或以上的排放标准。

### 油电混合车

现今在香港的市场，经已可以购买到比传统汽车更为环保的「油电混合车」。油电混合车兼用汽油引擎及电动马达发动，其标准的燃料消耗和排放量约为传统汽车的 50%，故此更能提高燃料效率和减少废气排放。

在 2006 年 10 月 11 日的「2006 年施政报告」演辞中，香港特别行政区行政长官曾荫权先生建议，如市民购买低排放和高燃料效率的汽车(对环境相害性低的汽车，例如油电混合车)，每辆可减少 30%的首次登记税或最高可减 5 万元。

## 机器及设备

有助减少机器和设备消耗能源的措施包括：

- 安装节能发动机；
- 不使用超大功率发动机（当发动机在部份荷载，如85%的荷载时，能源效率降低）；
- 经常润滑发动机和传动轴承装置，避免过热和功率损耗；
- 紧贴生产商的保养计划；
- 定期清洁电热锅炉的加热盘管；及
- 一般工作时间以外及假期时，减少电梯及扶手电梯的使用数目。

### 减低电梯/自动梯用电量

香港人口密集，商住大厦林立，升降机（俗称电梯）几乎是每幢建筑物的必要设施。由于电梯的使用率非常频密，故此是大厦耗电量高的设备之一。为节省能源，大厦管理公司可以在非办公时间或非繁忙时间，把部份电梯设于备用状态，以减少运行的电梯数目。对于一些旧式电梯，可以透过电梯现代化计划，把旧式电梯控制系统转变为最新由微型计算机控制的变压变频(VVVF)驱动系统(Variable Voltage Variable Frequency, 简称 VVVF 驱动系统)，以计算机取代拍子的机械性控制，令交流电机加减速更加稳定平顺，并在上落距离较短时可使用较慢速度，以节省能源。另外，当电梯在闲置又无乘客使用时，电梯机厢的照明及通风系统可以改装为自动关掉，直至有乘客使用时才再次启动，从而进一步节省用电量。

---

## 實行減少能源消耗/空氣污染物排放的措施

---

在自动梯方面，可以在自动梯外围加装感应器，当没有乘客使用时，自动梯会自动关上；而当有乘客使用时，自动梯才自动开启，以节省能源。

资料提供：其士集团

### **挥发性有机化合物(VOCs)**

下列措施可减少排放挥发性有机化合物：

- 避免使用含挥发性有机化合物的喷雾剂产品，例如：定型喷雾、空气清新剂、除臭剂和杀虫剂等。非喷雾剂产品通常是泵状、固体、液体、啫喱或滚抹式；
- 避免使用溶剂型油漆，应选用水溶性油漆。假若必须使用溶剂型油漆，应使用手刷或滚筒刷，切勿使用喷洒装置，以减少使用稀释剂，此亦有助尽量减少超出范围的喷涂及浪费；
- 避免使用含挥发性有机化合物的产品，例如：有机清洁溶剂；
- 选择「零挥发性有机化合物」/「非挥发性有机化合物」产品，或附有环保卷标的产品（例如：环保促进会授予的环保卷标）；及
- 将含挥发性有机化合物的产品储存在密封式容器内。

### **使用黄豆油墨减少印刷业排放挥发性有机化合物**

美国环境保护局推行「降低污染和创新技术评估」计划，重点是以黄豆油墨以取代印刷机的石油油墨。黄豆油墨采用可再生资源制造，在印刷过程所释放的挥发性有机化合物较少。评估结果显示，以单面印刷为例，石油油墨耗用量比黄豆油墨高出 17%，同时黄豆油墨所含的挥发性化合物(0.8%)比石油油墨(4.6%)少很多。

青塔印务有限公司是一间在香港拥有40年历史的印刷公司，公司的部份印刷品已由使用传统油墨改为使用黄豆油墨。虽然使用黄豆油墨的成本比传统油墨稍高，但印刷品的质素较佳，特别是四色印刷时，印刷品的质素特别好。

### **一般生产企业**

以下简易措施有助生产企业减少空气污染物的排放：

- 定期检查、清洗和维修排气管，避免灰尘堵塞管道(有效提高系统能源效益)；
  - 依据燃料消耗评估排放量，以监控表现并确定需要改善的地方；
-

## 實行減少能源消耗/空氣污染物排放的措施

- 定期检查空气污染的监控设备，以确保去除污染物的效果保持在指定水平；以及
- 安装适当的排放控制措施。

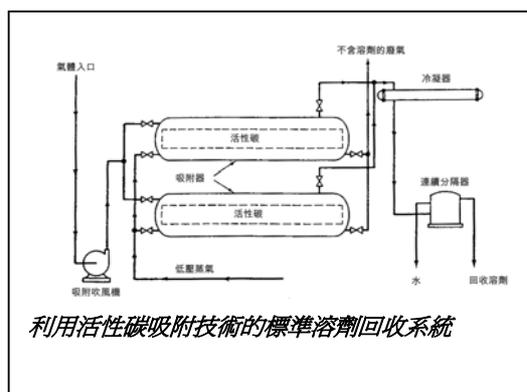
### 空气污染物控制技术

清水洗涤器、活性炭吸附、静电除尘器、旋风式分离器和纤维过滤是最常用的空气污染物控制技术，用于处理从烟囱排出的废气。不同的空气污染物排放控制技术及应用概述如下。

排放控制技术	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	颗粒物 (PM)	挥发性有机化合物 (VOCs)
清水洗涤器	✓	✓	✓	✓
活性炭吸附				✓
静电除尘器			✓	
旋风式集尘			✓	
纤维过滤			✓	

#### 清水洗涤器

清水洗涤器可用于收集堵塞过滤型收集器的粘性排放物，同时控制微粒及气体排放物，控制酸性、碱性、有味气体及回收可溶解的粉尘和粉末。

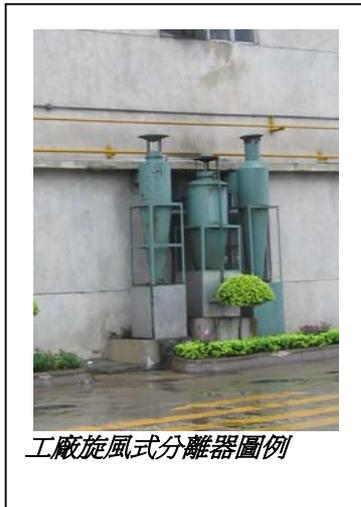


#### 活性炭吸附

吸附作用是将分子吸附在固体表面。吸附的物质粘附在物料的表面，如灰尘附在墙壁上。吸附技术主要用作清除挥发性有机化合物。由于活性炭的价钱低廉而且可被再生利用，因此是最常用的吸附剂。

### 静电除尘器

静电除尘器用于清除废气中的颗粒物。颗粒物被高压电击后带电并流经高压电场，迫使带电微粒向墙面移动。当微粒吸附在除塵板，就必须清理除塵板的颗粒物，避免让微粒重新混入气流。.



### 旋风式分离器

旋风式分离器是清除气流中颗粒物的一种低成本及低维修技术的方法。原理是强迫含微粒的气体改变方向。在气流改变方向时，分离器使微粒继续保持原有的移动方向，从而将微粒从气流中分离。

采用多个旋风式分离器，总除尘率高达 70—90%。不过，随着微粒直径的减少，旋风式分离器的收集效率亦随之急剧下降。因此，旋风式分离器在控制纤细微粒方面受到限制。

### 纤维过滤器

纤维过滤器 (袋式集尘器)是另一种清除颗粒物的技术。此技术的原理简单：废气通过紧密的织料，微粒就会通过过滤及其它方法被织料收集。袋式集尘器的微粒清除率高达 98%，甚至超过 99.9%。



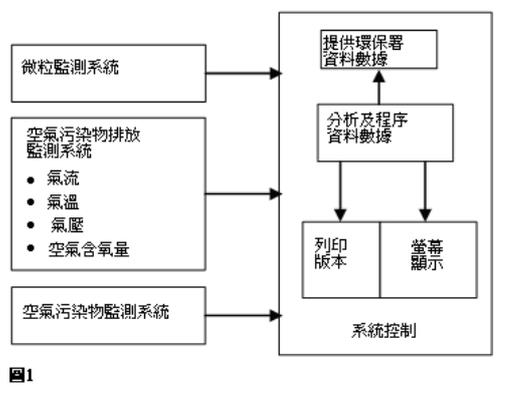
## 实行减少能源消耗/空气污染物排放的措施

### 没有可持续发展的环境，我们便无法生产优质衬衫

「溢达集团每年生产 6 千万件纯棉衬衫，使用的原料均由公司在新疆的棉花种植场供应。」广东溢达纺织有限公司在高明区设有生产基地，其行政及总务管理总经理曾崧说：「因此，棉花的品质对我们公司来说尤其重要。」

由于这个原因，环保是溢达集团的管理哲学和经营业务的重要理念，集团亦作出巨大努力，减少公司在国际间因生产造成对环境的影响。

为确保稳定的电力及蒸汽供应以应付大量生产及提高能源效益，集团已在生产基地附近兴建燃煤发电厂。发电厂采用了静电除尘器、烟气脱硫等废气排放控制措施，减少二氧化硫(SO<sub>2</sub>)和颗粒物(PM)的排放。此外，公司亦采用连续性排放监测系统(参见图 1)，监测发电厂的空气污染物排放，实时储存空气污染物浓度、气流参数(如：空气含氧量、气温、气流和气压)等数据于数据库，并定期送往地方当局以作纪录。



除发电厂产生的废气排放外，纺织品制造通常亦释放出微细纤维及棉花灰尘，悬浮于空气中。旋风式分离器是典型、常用和有效的方法，清除此类生产过程产生中所产生的灰尘(参见图 2) 除尘率高达 80%。



在溢达集团的工厂，各车间均安装了抽气系统，收集到处乱飞的棉花灰尘或纤维。收集所得的废气在排放入大气前，需要通过旋风式分离器。旋风式分离器内含棉花及纤维的水，被送往溢达集团污水处理厂进行处理，处理后的水可再用于洗涤器。

曾崧表示：「全球纺织业雇用的员工比其它行业多。因此纺织企业亦应承担更多的社会及环境责任。」

### 纺粘无纺布(深圳)有限公司加工车间冷却气体的高成本效益措施

纺粘无纺布(深圳)有限公司是一间无纺布生产厂家,工厂占地总面积约 14,500 平方米,聚丙烯(PP)是生产无纺布的主要原料。在生产过程中,聚丙烯先被融化,然后粘合为布料,此技术称为「纺粘」。由于在加工过程中使用加热器,加工车间便需设置机械通风机。不过,由于熔化器释放热量,加工车间内的温度依然较高。

为降低加工车间的室内气温,该公司采用了一项高成本效益的创新措施,称之为「水冷静幕门」。厂房安装双层水冷静幕门在窗户上,并安装配有洒水装置的水管于水幕的顶部,令水喷洒到水幕顶部,然后透过水幕底部的贮槽收集和循环再用,藉此可降低气温摄氏 3-5 度。

