

機電工程署  
EMSD



Symposium on Electrical and Mechanical Safety & Energy Efficiency – Engineering a Safer and Greener Future

# 「機電安全及能源效益 — 建設更安全及綠色未來」研討會

特約專輯

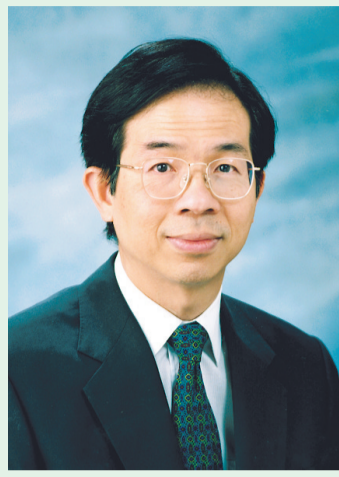


環境運輸及工務局局長  
廖秀冬

節能有道 造福明日社會  
機電安全 萬家樂業安居

「機電安全及能源效益 — 建設更安全及綠色未來」研討會

「機電安全及能源效益 — 建設更安全及綠色未來」研討會



提機電安全 大眾福祉  
倡能源效益 環境得益

機電工程署署長 何光偉

## 廿多名能源及機電安全專家研討會分享心得

香港特別行政區政府機電工程署於今、明兩天（2月5日及6日），假九龍香格里拉大酒店舉行年度活動—「機電安全及能源效益—建設更安全及綠色未來」研討會。研討會獲得環境運輸及工務局局長廖秀冬博士的支持，擔任開幕典禮主禮嘉賓並致辭。

是次研討會主要圍繞機電安全及有效使用能源等為議題，以「享受

安全的城市生活」、「氣體工程的安全及綠色實務」、「未來更安全及環保的電力」及「綠色未來的可持續能源策略」為主題，讓與會者可以透過這個研討會，了解機電安全及有效使用能源方面的新趨勢及路向。研討會講者及嘉賓包括來自本地、國內、美國、歐洲、日本、澳洲及新西蘭的二十多位專家和能源諮詢委員會主席分享他們的

心得。估計是次活動將有數百位海外、國內及本地專業人士出席，交流及分享有關的經驗。

如對研討會有任何查詢，請聯絡研討會秘書處的李小姐（電話：2788 5097）或黃小姐（電話：2788 6366）。

# 積極主動探索機電安全與節能新領域

機電工程署  
EMSD



▲機電工程署副署長（規管服務）陳鴻祥

### 持續提升能源效益 推廣可再生能源

機電工程署轄下的能源效益事務處，經常就節約能源、或可再生能源的新技術進行研究和測試，並透過研究報告或小冊子，向業界和公眾推介有實際成效的技術。去年推廣的技術項目包括：能提升T8光管照明系統能源效益的「隨裝隨慳」技術、發光二極管的應用、太陽隔熱膜，以及太陽能熱水系統和按需求服務的自動梯等。

署方為了建立社會對發展可再生能源的廣泛共識，正製作一個專為可再生能源而設的網站，藉以提高公眾對可再生能源的認識和支持。網站在2007年初推出。

社區推動節能方面，繼2004年舉辦首屆「香港能源效益獎」節能比賽後，署方已於2006年開展第二屆「香港能源效益獎」節能比賽，把節能訊息向社會不同層面傳達，藉此繼續表揚在節約能源方面表現突出的個人和機構，樹立節能的好榜樣。

至於與建築業有關的促進能源效益計劃，也有進展。為提高建築物能源效益設計的最低要求，署方邀請了業界和學術界人士提供意見，修訂已出版8年的建築物能源守則，涵蓋空調、照明、電力、升降機及自動梯等裝置。修訂版將於今年3月中在機電工程署網站刊載。

為協助市民選購具能源效益的產品，現正草擬法例強

機電工程署副署長（規管服務）陳鴻祥指出，在全球經濟漸趨一體化，與中國在世界經濟體系的角色日益重要的大環境下，本港在機電安全和能源效益的工作都必須發揮新思維：一方面把現有的工作做得更好，另一方面則應探索新領域，務求在促進機電及氣體安全、提高能源效益及推動使用可再生能源方面，都繼續發揮帶領香港走在世界前列城市的角色。為配合這個目標，機電工程署積極制定及推動有關的措施，進度及未來計劃，簡述下文。



▲署方與業界舉辦大型講座，為電業工程人員就新電線顏色代碼提供培訓。

制性指定冷氣機、雪櫃及恆電膽，在供應本港市場時必須貼有能源標籤。

### 各方攜手 貫徹電力安全目標

電力安全方面，與業界及各方面攜手合作，防患未然的精神至為重要。

由2007年7月1日起，香港固定電力裝置將開始採用新電線顏色代碼。為確保這轉變能安全順利推行，署方與業界緊密合作，共同研究及推動技術、電業工程人員培訓及宣傳推廣等工作。署方也聯同業界組織為註冊電業工程人員、業界工人及政府部門人員提供訓練，並進行宣傳工作，務求在更改電線顏色代碼的過程中，保障電業工程人員和公眾的安全。

國際電工委員會（IEC）制定的安全標準，是家用電器廣泛接納的安全規格。最新版的IEC60335系列安全標準引入了較嚴格的「耐熱及防火」規格。因此，署方已向電氣業界及供應商推行採用最新版的IEC安全標準，以提升產品安全水平。這方面的工作已有相當進展，機電工程署與業界（包括批發商和進口商）已達成

共識，業界從2006年10月起，已進口符合新版IEC安全標準的電風扇。署方會與電氣業界繼續磋商，並制定其餘電氣產品採用新版國際安全標準的時間表。

### 運用資訊科技 提高氣體安全執法效率

機電工程署的氣體標準事務處進行有關氣體安全的執法工作時，涉及不少外勤人員在全港各地巡查，因此流動通訊技術的應用，有助提高執法效率，加強市民安全。

2006年年初推行的綜合氣體安全執行系統，便採用了最新的流動技術，使用平板電腦作為流動終端機，透過3G電話與總部進行高速數據傳送工作，並利用全球定位系統及通用分組無線電訊服務，以追蹤車輛及調配外勤人員，改善巡查工作的編排和分派，也使外勤和辦公室人員可即時溝通。由於系統與部門其他電腦及數據系統聯繫，外勤人員可即時檢索資料，如個案記錄、註冊氣體工程承辦商及氣體裝置技工、石油氣分銷商、石油氣瓶車、貼有認可氣體用具標誌的器具和氣體接駁喉等。在系統投入運作的首5個月，氣體標準事務處的效率較2005年同期已提升了5%。系統有助日後進一步加強本港的氣體安全。



▲機電工程署督察利用平板電腦進行氣體爐具巡查。

### 積極推廣 提升業界及市民的機械安全意識

註冊升降機工程師和註冊自動梯工程師，在升降機及自動梯的安全運作上有重要的地位。他們除了檢驗和測試升降機/自動梯的安全操作外，亦參與電梯設計生產、制訂行業政策、人事管理及業務發展等。因此，署方去年8月推出了註冊升降機工程師及註冊自動梯工程師的自願性持續進修計劃，以提升從業員的技能和專業素質。

教育市民安全地使用電梯是署方的工作重點之一。署方定期與香港物業管理公司協會舉行會議，討論電梯運作和保養的問題及合作推廣安全使用電梯等事宜。雙方在去年7月合辦了一項推廣活動，在將軍澳中心擺設宣傳安全使用電梯的遊戲攤位，吸引了700多名市民參加。署方去年亦與九廣鐵路公司合辦一個大型宣傳活動，呼籲乘客握緊扶手，不要在自動梯上行走及搬運大型行李等。

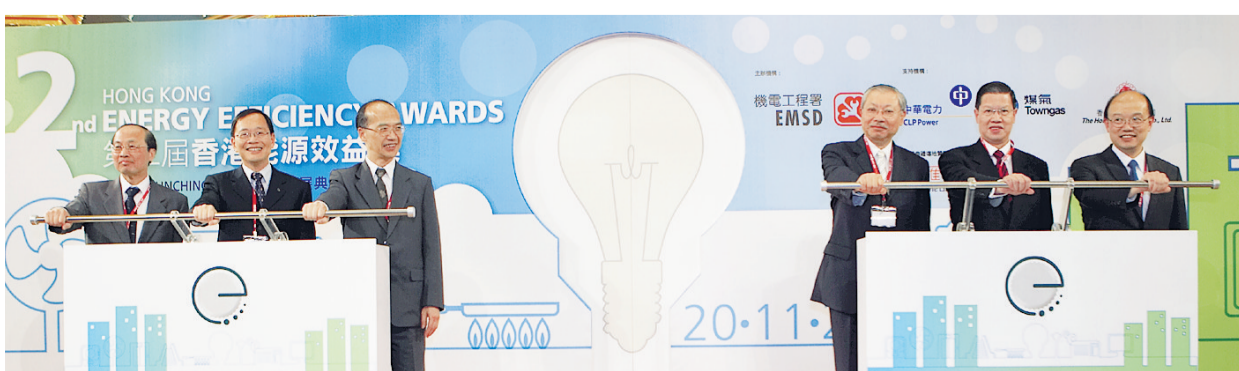
機械安全方面，昂坪360纜車已於去年9月啟用。啟用初期，署方每天派駐同事在現場監察運作。一旦發生事故，馬上作出即時跟進及調查。

### 香港：更安全更節能之都

陳鴻祥表示，規管服務的工作，除了執法之外，更基本的是移風易俗，建造更重視安全的文化；而協助市民建立全新的使用能源觀念，對推廣能源效益和可再生能源的工作更至為重要。機電工程署在新的一年會繼續朝著這方向努力。



▲機電署與九廣鐵路公司合作設計大型展板，提醒市民安全使用自動梯。



▲第二屆「香港能源效益獎」開幕禮

機電工程署  
EMSD



Symposium on Electrical and Mechanical Safety & Energy Efficiency – Engineering a Safer and Greener Future

# 「機電安全及能源效益 — 建設更安全及綠色未來」研討會 特約專輯

## 中電不斷創新 致力共創可持續發展的美好明天

中電秉持「愛護環境」的基本價值觀，以負責任的態度管理業務和工程項目對環境構成的影響，致力節省燃料及其他資源，並積極恪守可持續發展原則。多年來，他們不斷推出多項先進環保技術，以提升公司在其超過 12,000 公里供電網絡中的各項環保表現。

### ◎ 環保變電站 ◎

在供電網絡裡，變電站的功用是將發電廠生產的高壓電力改變至適合客戶使用的電壓，將安全、可靠及優質的電力供給客戶。早自 1960 至 70 年代，中電在設計變電站時，已引入「環保」的概念。1999 年，中電與中文大學展開共同研究，在市區中興建一座環保及工程技術兩者均可和諧兼容之環保變電站，並在 2003 年啟用首個全面應用環保概念興建的屯門掃管笏變電站。

時至今日，中電已發展一套完善的「環保設計指引」(Environmental Design Guideline)，更成為香港首個機構採用機電工程署推介之「生命週期分析」模式，讓該公司可根據世界級的環保要求，更有系統地以可持續發展的原則來設計變電站。

在 2005 年底落成的將軍澳環保大道變電站便集上述多項環保元素於一身。它不但根據「生命週期分析」而建成，亦具備了可持續發展的特色，包括善用天然通風及天然光線，節省照明及機動抽風系統所消耗的電力。同時採用靜音及低損耗變壓器，並在設計、質料及色調各方面配合附近環境。

環保大道變電站更於天台裝設了全港首個應用於公用事業建築物上的太陽能雨水收集灌溉系統。該自動化系統由太陽能推動，將儲存起來的雨水澆灌給變電站內的植物，達致利用可再生能源、節省人手、善用天然資源及綠化環境的多重意義。

除了環保大道及掃管笏變電站外，中電近期分別在米埔及深旺道興建的環保變電站，都具備可持續發展特色。這四個變電站均先後榮獲由機電工程署頒發之香港建築物能源註冊證書。環保大道變電站更於 2006 年榮獲由國際能源界權威發行機構頒發之「亞洲最佳環保電力項

目大獎」。在深旺道變電站現正建造的設備大樓更將會有全港第一個「空中樹林」。

### ◎ 流動電力變壓器絕緣油再生設備 ◎

在中華電力的供電系統中，約有二萬多台變壓器，負責將電壓調節升降，以輸送給用戶。變壓器內充滿絕緣油，會因老化及其他因素影響而變酸，影響變壓器的表現，可惜傳統的濾油機卻不能有效除去雜質。

有見及此，中華電力員工發揮創意，於 2004 年初設計了一台絕緣油再生設備，利用吸劑劑除去絕緣油的雜質，使老化油再生成為全新的絕緣油循環再用。

新方法極具成本效益，並符合中電奉行的「3-R」環保原則，即「循環再造」、「循環再用」和「減少廢物」，更有助公司節省開支。截至 2006 年底，中電已利用這個成本約二百多萬港元的新設備處理了超過 88 萬公升的絕緣油，節省了超過 1,200 萬港元的更換及處理絕緣油所需的成本。

這項突破性的科技更奪得 2004 年香港環保企業獎「環保實踐創意(成本效益)獎」榮譽金獎殊榮。

### ◎ 積極推廣可再生能源 ◎

中電又積極推廣使用可再生能源，現正與英國一家風場發展商研究在香港興建離岸風場的可行性；而本地陸上的風力發電試驗項目的環境影響評估亦已完成。

中電同時亦嘗試在供電網絡及設施上積極應用可再生能源，如由員工設計的天然動能無線電轉駁器及自動故障定位系統，大大增加供電的可靠性。

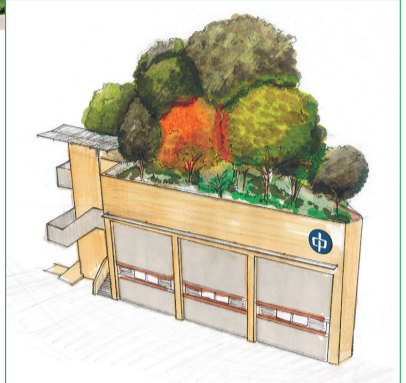
中電深明保護環境對我們下一代的重大意義，將繼續精益求精，將環保的元素不斷注入業務的每個範疇及層面，與各界攜手共創可持續發展的美好明天。



位於將軍澳環保大道變電站旁的儲蓄設備大樓上蓋進行，預計在 2008 年初完成後，將會成為本港首個「空中樹林」。它不但可吸取街上的污染物，改善空氣及水質；亦可降低室溫；更有助保護建築物的組織及結構，減省長期的維修保養成本。



由於變壓器遍佈九龍及新界多個地點，因此這個絕緣油再生設備特別設計為 20 呎長的流動貨櫃車模式，免卻了運送絕緣油的時間和成本之餘，更能切合香港寸金尺土的限制。



中電的「空中樹林」將在荔枝角深旺道變電站旁的儲蓄設備大樓上蓋進行，預計在 2008 年初完成後，將會成為本港首個「空中樹林」。它不但可吸取街上的污染物，改善空氣及水質；亦可降低室溫；更有助保護建築物的組織及結構，減省長期的維修保養成本。

## 煤氣推動環保節能

## 空氣清新現藍天



▲煤氣公司同時採用天然氣和石腦油來生產煤氣，為客戶提供安全、可靠、具成本效益及環保的燃料。



▲煤氣公司於大埔煤氣廠設有天然氣接收站，以接收從深圳輸送到香港的天然氣。

身處香港這個世界級城市，我們深明保護環境及珍惜天然資源，對建立更美好居住環境的重要性。香港中華煤氣有限公司一向致力推動環保，從製氣過程以至煤氣應用，均著重保護環境及提高能源效益。

### ◎ 潔淨環保的煤氣生產過程 ◎

自 1970 年代起，煤氣公司已採用低含硫量的石腦油取代煤和重油，作為生產煤氣的原料。我們更於 2006 年底引進潔淨的天然氣，與石腦油並用來生產煤氣。

天然氣是極為潔淨的化石燃料，是一種無色、無味的可燃氣體，蘊藏在氣田或油田。燃燒天然氣時，二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、氮氧化物 (NO<sub>x</sub>)，以及氧化硫 (SO<sub>x</sub>) 的排放量甚低。引進天然氣，與石腦油並用作生產原料，可進一步改善香港的空氣質素，令港人受惠。

氣體類別	預計每年減少排放量 (以公噸計)	減排百分比
二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )	107,000	-26%
氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	84	-42%
氧化硫 (SO <sub>x</sub> )	4.4	-40%

世界上多處地方蘊藏豐富的自然氣，俄羅斯、澳洲、中國和印尼等，都是天然氣蘊藏量豐富的國家，而煤氣公司採用的天然氣則來自澳洲西北。為了方便運送，氣體首先以攝氏零下 162 度的低溫，通過液化過程把體積縮細 600 倍，再用船隊運送到深圳東部的大鵬灣天然氣接收站。在深圳進行氣化過程後，天然氣會通過兩條長約 34 公里、直徑約 450 毫米的高壓海底喉管，輸送至煤氣公司位於大埔的煤氣廠。這樣可以確保天然氣供應穩定、可靠，同時無須建造天然氣儲存庫，令成本降低。

### ◎ 經濟可靠的能源供應 ◎

使用天然氣除了有環保方面的效益，在供應的穩定性及經濟方面也有好處。煤氣公司與天然氣供應商簽訂了長達 25 年的供氣合約，並以雙原料 (天然氣和石腦油) 生產煤氣，能為客戶確保可靠的煤氣供應。

此外，在簽訂合約時天然氣定價較現時油價為低，我們透過既有的燃料調整費機制，將節省的原料成本回饋客戶，每戶可減省最少 10% 的煤氣費。除了令住宅客戶受惠外，工商業客戶由於用氣量較大，對他們尤為有利；特別是飲食和酒店行業，更可減低營運成本，提高競爭力，可見引入天然氣對香港所有人都是喜訊。

展望未來，煤氣公司會繼續為保護環境而努力，例如我們計劃應用打鼓嶺垃圾堆填區的沼氣，沼氣會經淨化後以管道輸送至大埔煤氣生產廠使用。此舉除了可以減少氣體排放，亦減低能源的消耗，有助香港的持續發展，令藍天重現。

### ◎ 高效節能的煤氣爐具 ◎

在產品研發方面，我們不斷引入各式高效能的煤氣爐具，並提供具能源效益的方案，以配合住宅和工商業客戶的需要。這些產品包括：

**住宅爐具：**新式煤氣熱水爐採用電子打火，無須長留火種，只在使用時才產生火花，因此能更有效地節省能源；而恆溫煤氣熱水爐，則可按預設溫度自動調節煤氣用量，同樣可以節省能源。

**餐飲業爐具：**新一代的煤氣蒸爐配備高效能蒸汽產生器及燃燒器，加上熱回收裝置，進一步提高效能和節省燃料。

**其他工商業爐具：**煤氣抽濕系統應用於空調場所(如綜合街市)，可有效控制濕度，減少能源耗用量；至於需要大量熱水供應的建築物如醫院及酒店，使用冷凝式熱水爐便能將廢熱回收利用，能提供大量而穩定的熱水供應，而且節省能源。

## 可靠、穩定、潔淨 源源不絕的港燈動力

可靠、充足及穩定的電力供應，令我們的生活更見姿采，同時亦令到香港這類「東方之珠」發光發亮。作為本地的電力供應者之一，港燈在各項業務範疇積極配合環保的要求，引進新技術及設施以提供更潔淨及可靠的電力，同時亦透過籌辦及贊助各項宣傳和教育活動，推廣能源效益及善用能源。

### ◎ 引入天然氣改善空氣質素 ◎

2006 年是港燈為港供電重要的一年。為回應社會對環保的訴求，公司於年中開始採用天然氣作為發電的燃料。首台燃氣發電機組於南丫發電廠的擴建部分落成啟用，實現更清潔、更環保發電的承諾。

燃燒天然氣所產生的排放量較其他化石燃料少，故此以天然氣發電將會更潔淨。若以生產同等電力計算，燃燒天然氣所產生的二氧化碳及氮氧化物較燒煤大幅減少，二氧化硫和粒狀物的排放量則近乎零，有利環保。

這台容量達 335 兆瓦的燃氣機組採用燃氣聯合循環技術，有效提升機組的表現。事實上，該發電機組的運作效率亦是全港最高之一，總熱效率達到超過 55% 的極高水平。該機組會作為基本負荷，預計今年全年會取代 15% 燃煤發電。

### ◎ 採用另一環保電力：風能 ◎

屹立於南丫島大嶺的港燈南丫風采發電站於 2006 年初正式落成投產，標誌著香港邁進了可再生能源的新紀元。直至去年底為止，該設施已累積生產超過 70 萬度電力。

環保議題備受社會重視，港燈亦責無旁貸，恪守最高的環保標準，以最新科技減排。自 1993 年起已應用煙氣脫硫技術，除去煙氣中九成的二氧化硫，並大幅除去可吸入懸浮粒子。目前港燈有三台燃煤機組設有脫硫裝置，並已落實計劃在 2010 年前為另外兩台煤機加裝設施。

另外，港燈亦採用最新科技的燃燒系統減少氮氧化物的形成和排放。

### ◎ 推動環保教育不遺餘力 ◎

要環保工作事半功倍，社會大眾的參與和支持至為重要。港燈在過去四年舉辦智「惜」用電計劃推廣善用能源及環保的信息，今年的活動以「美好生活原動力，可靠電力要珍惜」為主題，透過一連串教育與趣味並重的活動，加強公眾認識電力的重要性，從而更懂得珍惜能源及愛護環境，創造更美好的明天。

### ◎ 多元活動認識可靠電力 ◎

今年的特色活動，包括智「惜」用電巡迴展覽、短文創作比賽、十大智「惜」用電學界先鋒選舉、原創節能方法比賽，以及電廠、風力發電站開放日等，讓學界及公眾人士齊來認識供電穩定對日常生活的重要影響，培養良好的用電習慣。

港燈深珍視資源的習慣應該從小培養，所以今年特別出版全港首本以電力為主題的漫畫冊，以加強向學界推廣有關智「惜」用電的信息。

為讓信息能滲透至社會每個角落，港燈特別邀請深受年青人愛戴的著名歌手古巨基出任今年的智「惜」用電大使。他除了會為漫畫冊撰寫序言外，亦會參與日後的活動，協助推廣珍惜可靠電力的信息。

### ◎ 設立基金推廣可再生能源 ◎

除了智「惜」用電計劃外，港燈亦於去年設立了「港燈清新能源基金」，資助了 12 份來自中、小學及大專院校的建議書，當中包括研究和開發太陽能、風能和海浪能等可再生能源，以及多個關於推廣可再生能源的教育項目，資助總額合共超過港幣 100 萬元。各項目預計今年 7 月底前完成。



▲港燈的燃氣機組，是現時全港運作效率最高的發電機組之一。



▲著名歌手古巨基為今年的智「惜」用電計劃出任大使，協助推廣珍惜可靠電力的信息。



▲高 71 米的南丫風采發電站已為我們帶來超過 70 萬度的電力。

贊助機構：

