



粵10市垃圾零堆填 焚燒發電 環保新路

專家：香港地少人多 適合垃圾焚化



新聞熱話

環保人人支持，但不能空喊口號，香港如何看待垃圾收費政策，需要集思廣益。香港人均每日產生1.53公斤都市固體廢物，如何妥善處理垃圾問題，廣大市民十分關注。明年，垃圾焚燒發電也將在香港照進現實。香港首座生活垃圾焚化爐預計投入服務後，每日可處理3000噸都市固體廢物，第二座亦在興建中。

垃圾焚燒發電將為生活帶來什麼改變？是否不需要精細分類？會否造成空氣污染？在鄰近香港的廣東，生活垃圾焚燒佔比已高達81%，更有10個地級市基本實現原產生活垃圾「零堆填」，每日產生垃圾量與香港相當的汕頭是其中之一。大公報記者近日走訪汕頭市潮南區垃圾焚燒發電廠，全流程參觀了排放標準比肩歐盟的垃圾集運、焚燒發電過程，感受到了先進技術帶來的震撼。專家表示，對人多地少的香港來說，也適合垃圾焚化發電。

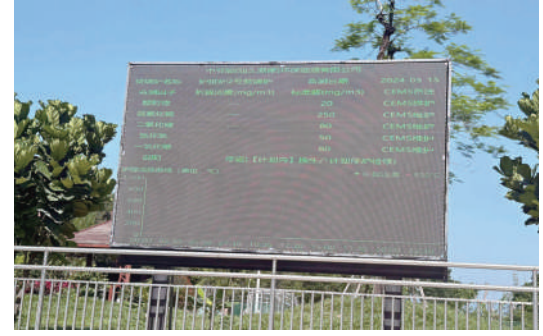
大公報記者 盧靜怡、帥誠汕頭報道



▲發電廠內，園區綠植鬱鬱蔥蔥，種了不少果樹蔬菜，還養有錦鯉。



▲在垃圾焚燒廠的中央控制室，工作人員可通過屏幕監測到每個環節的運行情況。



▲廠外大屏幕實時顯示煙排廢氣的數據、燃燒鍋爐的溫度，以供附近村民監督。

大公報汕頭直擊 焚燒設施排放標準比肩歐盟

前往汕頭潮南區大坵尾洋採訪路上，記者遙遙望見建於海拔超過100米山上的發電廠，這就是汕頭市潮南區生活垃圾焚燒發電廠。它由中節能（汕頭潮南）環保能源有限公司負責投資、建設、運營。村民抬頭即可望見藍天下的垃圾焚燒發電廠，以及超過80米高的煙囪。

實時監測 大型LED屏展示運營數據

站在汕頭市潮南區生活垃圾焚燒發電廠前，一塊大型LED屏幕首先吸引記者目光，裏面實時跳動着煙囪排放氣體的數據、燃燒鍋爐的溫度，讓附近村民實時監督發電廠內排放氣體的情況。該項目運營以來，接到周邊村民的「零投訴」。



「這些數據的監測儀器是在國家相關部門監管下安裝在煙囪內部的，可以確保數據的真實。」中節能（汕頭潮南）環保能源有限公司綜合部主任莊須剛（見上圖）表示，一旦數據超標，將進行標記，達到規定的標記次數後，有關部門會馬上要求停運整改。「公司項目就建在山上，完全暴露在公眾的監管下，村民和當地政府部門負責人抬頭即見，完全可以放心。」

進入發電廠內，兩旁綠樹成蔭，伴隨不少鳥鳴聲，一路上並無聞到異味。廠內有一條凌空架起、距離地面超過8米高的白色連廊是垃圾車專用通道，連廊的閘門具自動開關功能。通過連廊駛入卸料平台，垃圾車利用高度差將垃圾傾洩而下。

來到垃圾吊控制室，隔着透明玻璃窗，記者看到腳下30多米深的垃圾池，工廠垃圾吊操作手小陳像操作「夾娃娃機」一樣操縱抓斗，將垃圾抓起，送到右方的焚燒爐入口口。

黃金標準 焚燒溫度不低於850攝氏度

從中控室監控終端顯示屏上，記者看到正在焚燒垃圾的鍋爐內烈火熊熊。「現在焚燒垃圾的是2號爐，此刻爐內溫度高達900攝氏度以上。」莊須剛說，若燃燒爐的溫度低於850度，就會產生二噁英等有害氣體。不僅如此，項目對排放氣體的過濾處理，比國家標準的要求還嚴格，達到歐盟2000排放標準。

「經過充分焚燒的垃圾最終會有三大類剩餘物，分別是爐渣、飛灰和廢氣，爐渣由第三方運出去進行分揀後製成人行道的磚塊；僅約2%的飛灰經檢測合格後運至填埋場。廢氣則被層層過濾，在嚴格的標準以下排放。」莊須剛介紹，至此，原本污染環境的垃圾，從「無處安放」實現了「變廢為寶」。

垃圾焚燒發電廠投入使用後，生活垃圾是否還需要分類？「以現有的垃圾焚燒處理方式來說，基本不需要。」莊須剛說，垃圾都是統一運到垃圾倉，並不需要區分塑料垃圾和生活垃圾，統一作焚燒發電。他介紹，通過焚燒垃圾，該廠每天能處理1750噸生活垃圾。一年下來，可處理的垃圾量達到60萬噸，年發電量達到2.8億千瓦時。

「垃圾焚燒通過相應補貼可在一定時間內收回前期投入的成本。而垃圾堆填恰恰相反，雖然早期成本低，但到後期為了維繫垃圾堆填，需要投入的成本逐年增加。」莊須剛相信，與其花更多人力物力擴建填埋場，興建焚燒發電廠才是最優解。

「建設焚燒發電廠，很適合人多地少的香港。」香港環保協會創始人及行政總監邱榮光告訴記者，「目前世界上大部分國家都放棄了堆填區，轉而使用焚化方式。」相信明年香港首個焚化爐投入使用後，大家應該會更接受垃圾焚燒發電，建議未來可組織更多市民實地參觀，認識今非昔比的垃圾焚燒工藝。



1 稱重入倉

垃圾車經地磅稱重後（下圖），將垃圾重量自動錄入稱重系統，然後通過垃圾棧道來到卸料平台，將垃圾卸入垃圾倉。



掃一掃有片睇



2 無害處理

垃圾在垃圾倉內經過5-7天發酵，產生的滲濾液將被收集作無害處理（見圖），處理完的液體將回收做冷卻塔補水，或者用於園區地面清洗。垃圾產生的沼氣等氣體則被收集起來用焚燒爐燃燒時助燃。



3 遠程操作

控制室工作人員遠程操作，用垃圾抓斗吊，將垃圾放到給料斗，將垃圾送入焚燒爐焚燒。



4 過濾煙體

焚燒爐運行，煙體經過脫硝、活性炭吸附、除塵等過濾程序，煙氣達標排放。在燃燒發熱的過程中餘熱鍋爐的水變成主蒸汽推動汽輪機帶動發電機旋轉發電，將熱能轉化為電能，進入到電網中為千家萬戶供電。圖為汽輪發電機組。



5 回收製磚

焚燒爐將垃圾燒完後，爐渣會被除渣機收集起來，放到爐渣池裏。這些將被製成環保磚。



垃圾焚燒發電環保相

垃圾填埋VS垃圾焚燒

垃圾填埋	對比項目	垃圾焚燒
一般約700-1000平方米/噸	佔地面積	較小，一般為60-100平方米/噸
困難，特別在市區極為困難，需要考慮地形、地質條件、防止水污染，要遠離市區，運輸距離遠	選址難易	相對容易，可靠近市區建設，運輸距離近，充分溝通一般能獲附近居民認可
一般	管理水平	很高
為防止場底滲漏，投資成本很大	地下水污染	可能性很小，少量滲液回收利用
採用該方式處理垃圾的國家和地區越來越少	國外發展情況	發達國家和國土資源少的地區已經鋪開應用
150元/噸	政府處理成本*	71元/噸

*以西南某市為例 註：數據來自公開資料、政府網站

不擾村民 帶動就業

民生工程

深夜凌晨，從中節能（汕頭潮南）環保能源有限公司所在的山上俯瞰，星星點點的車燈串成「燈鏈」，在山上蜿蜒盤旋。這是從汕頭市潮南區各地開來的垃圾車，為了不打擾村民，垃圾車通常在凌晨到清晨集中上山。據了解，垃圾焚燒發電廠實行24小時輪班制，每分每刻都有員工值班，爭分奪秒地處理每日運來的生活垃圾，為周邊地區輸送清潔電能。

當第一輛垃圾收運車將垃圾卸至垃圾池內時，員工小陳開始了一天中最主要的工作——操作垃圾吊行車抓斗。中節能（汕頭

潮南）環保能源有限公司是當地少有的央企，不少村民都樂於到廠裏工作。小陳坦言，五年前得知村附近即將落成垃圾焚燒廠多少有些擔心，後來發現排氣檢測非常嚴格，用的是歐盟標準，便安下心來，還主動進入發電廠工作。

垃圾焚燒廠不遠處是一座有上百年歷史的寺廟，焚燒廠建好後，幫寺廟解決了生活用水的困難，進場道路的修建亦方便了寺廟和村民通行。「寺廟收到附近村民送來的水果點心，也會送些到發電廠，禮輕情意重，這些都是對我們項目的肯定。」莊須剛感言。

廠區自種蔬果 員工：食得放心

綠意盎然

採菊東籬下，悠然見南山。在發電廠高聳的煙囪旁，一排籬笆上纏滿綠藤，青豇豆、紫茄子、小西紅柿，長得十分可愛。田裏還有小蔥、韭菜、草莓，讓人幾乎忘掉這裏是個垃圾焚燒發電廠。

「這都是我們員工自己種植、自己吃的。」莊須剛告訴記者，廠區內還種着芒果樹，以及潮汕特色的油柑果樹。「我們都對發電廠內種植的蔬果十分放心。」不僅如此，發電廠還吸引了野山羊、流浪貓「進駐」。

「不少香港市民擔心垃圾焚燒可能帶來的污染問題，但其實焚化技術已經經過長時間的迭代優化，即使建在居民區附近都

沒有影響。」邱榮光表示，他曾多次帶領香港市民和學生參觀新加坡、日本及祖國內地的焚化設施。「不僅可以在發電站旁種植蔬菜，有一些垃圾焚化爐就建設在主題公園旁邊。」邱榮光介紹，去年到丹麥哥本哈根多用途轉廢為能廠考察，該項目還建有攀岩牆、教育展覽、休閒茶座等設施，當地市民在此遊玩完全不會談「垃圾焚燒」色變。



▲廠內菜園種植的豇豆、茄子、西紅柿等蔬菜長勢喜人。

善用灣區資源 協同處理垃圾

優化升級

垃圾焚燒發電不僅能處理每日新增的垃圾，還能挖出堆填區的垃圾進行焚燒，釋放舊垃圾堆填區所佔用的土地資源。莊須剛表示，目前內地已有部分焚燒發電廠將堆填區的舊垃圾拉出來焚燒發電。「未來香港可否這樣做，取決於這些舊填埋垃圾是否做到無害

化處理。如果垃圾是正常經過無害化處理，可以翻挖出來焚燒，釋放土地空間。」

「香港的土地資源非常珍貴。過去興建的堆填區一般選擇遠離居住地的偏遠地點，但隨着城市發展，舊的堆填區已成為新的城市中心。這些土地本應用於民居和基礎設施建設，而不是用於堆

放垃圾。」邱榮光表示，注意到內地有些地方已將堆填區處理後，通過挖掘垃圾再次焚燒，讓土地得到了有效利用，亦證實該辦法可行。

邱榮光指出，大灣區有些地方垃圾過多，有些地方則面臨「垃圾吃不飽」的問題，不同城市可以互補合作。如果能將多個地區不同物

料的垃圾集中處理，例如輪胎、木頭、紙張等集中回收利用，所釋放的價值非常大。「如果垃圾數量、地點和資金方面合適，大灣區「9+2」可考慮集中建設垃圾處理設施。從經濟發展角度來講，包括香港在內的大灣區不同城市可發揮特色，一起思考如何高效率地將垃圾變成有用資源。」