

廚餘變「三寶」 商營路漫漫

生產力局研發全面轉化系統 製沼氣魚糧生物柴油原料

香港文匯報訊（記者 馮健文）香港的廚餘問題愈趨嚴重，大大增加堆填區的負擔。香港生產力促進局獲創新及科技基金與業界共資助355萬元，於本年初成功研發出佔地小、以三段式設計的「廚餘全面轉化系統」，能將廚餘全面轉化為具商業價值的「三寶」，即沼氣、魚糧及生物柴油原料，可補充大型中央式系統之不足。不過生產力局承認，將系統作商業營運仍是一條「漫漫長路」，盼政府可在政策上作出支援配合。

生產力局環境管理部首席顧問馬耀華接受訪問時指出，現時本港每天運送到堆填區棄置的都市固體廢物總量有9,782公噸，但其中超過三分之一、達3,641公噸是廚餘，本港廚餘問題的嚴重可見一斑。

他指出，港府亦有推出措施解決廚餘問題，如正設立位於小蠔灣的有機資源回收中心，將廚餘轉化成沼氣發電以及作種植用途的堆肥產品，惟有關系統將廚餘作中央處理，需要很大地方營運，而其中所產生的堆肥產品，其市場需求和價值亦不高。

獲資助355萬 4月成功研發

為提供其他解決廚餘問題方法，馬耀華指出，生產力局在獲得政府創新及科技基金300萬及業界55萬元的贊助後，積極研發一套佔地不多，卻可將所有廚餘用盡，轉化為有較高商業價值的產品。

經過近兩年半研究後，終在本年4月成功研發出一套「廚餘全面轉化系統」。

他介紹說，系統屬三段式設計，首階段是將廚餘放入一部已取得專利的自動篩選機，將廚餘中的膠叉、骨頭等剔走，再經超聲波處理將廚餘打成漿液；次階段漿液被放入可分解有機物的反應器，經微生物菌分解出浮油、固體殘餘物及營養液三種物質。浮油可以製成生物柴油，固體殘餘物可轉化成魚糧，營養液經過第三階段產甲烷生物反應器處理後，可產生沼氣。

他指出，由廚餘變成的這「三寶」，均是更具商業價值產品，如堆填區產生沼氣的甲烷含量只有40%至60%，但經此技術轉化的沼氣，甲烷含量達80%，純度較高，可提供更多熱能及更高燃料效益，可比美天然氣。魚糧具更高蛋白質成份，品質較直接使用廚餘製造的魚糧穩定，經濟價值亦較高。

另外經系統製造的生物柴油，亦可藉出售圖利。



■馬耀華指轉化系統可將廚餘變成樽內的浮油、固體殘餘物及營養液，再分別轉化為生物柴油、魚糧及沼氣。 馮健文攝

盼政府提供政策配合與支援

實際經濟效益方面，馬耀華估計，以每天處理10噸廚餘的示範系統計算，設備投資約900萬，面積只需288平方米，選址可設於工業區或垃圾中轉站。

未計土地、折舊及運送廚餘費用，每日運作成本約5,000元。至於每天收益，預計沼氣約值10,000元，相等於1,300個4人家庭的一天煤氣費；魚糧可值10,000元至15,000元；生物柴油原料則值1,200元至6,500元。

馬耀華承認，要將系統作商業營運，仍是一條「漫漫長路」，需要有資金與找地方建立一套更大的示範系統；他們亦會與政府溝通，了解政府可在政策上作出哪方面的配合與支援。

他們的下一步計劃，是與項目的其中一家贊助企業簽署合作協議，由該公司在珠海興建一部每日可處理1噸廚餘的示範系統，預計可於半年後建成。



■首階段自動廚餘篩選機(左)及次階段可分解有機物的反應器。 馮健文攝

廚餘全面轉化系統特色

1. 三段式設計，分隔約5%無用雜物後，能將廚餘100%轉化為有商業價值產品，而傳統廚餘厭氧消化技術，只能將30%有機物轉化為堆肥產品
2. 首階段的自動化前處理系統，可有效分揀廚餘，提高轉化回用率；次階段分解有機物，可有效分解油脂廚餘；第三階段利用產甲烷生物反應器及透膜過濾技術，可增加沼氣的產量及純度
3. 可將廚餘轉化為「三寶」，高純度沼氣、魚糧及生物柴油原料，且系統所需用地不多

資料來源：香港生產力促進局
製表：馮健文

環署：適時採納成功經驗

香港文匯報訊（記者 馮健文）對於香港生產力促進局研發的新系統，能將廚餘全面轉化為具商業價值產品，環境保護署回覆本報查詢時，未有直接回應會否推出政策協助此新技術的發展，但表明政府會密切關注所有廚餘處理科技的研究和進展，並會在適當時候考慮採納成功和有用的經驗。

在本年初發表的施政報告中，政府表明會在本年度跟進位於小蠔灣的有機資源回收中心第一期建設工程，以期於明年投入運作，並籌備回收中心第二期的招標工作。此外亦會籌建位於石鼓洲的綜合廢物管理設施第一期，以採用先進焚化技術處理都市固體廢物。

被問及有關項目的最新進展，環保署發言人指出，有機資源回收中心第二期項目，署方已計劃在2016/17年度開展招標程序。至於綜合廢物管理設施第一期，環保署基建規劃科已於去年完成工程的投標資格預審工作，並於去年底公佈資格預審結果。

退休多陪家人「講嘢直」拒從政



63歲的馬錦星在訪問中多次強調自己年紀大，坦言在商界營營役役多年，希望能夠停下來，否則對家人不公平。

被問到會否加入政府，性格率直感性的他說：「我唔做得政治，因講嘢太直。」

交棒下任 執行藍圖細節

馬錦星說，自己年紀大，亦在商場跑了一段時間，希望停一下，故決定退休抽空陪伴家人。

他又指，一個機構在不同時候應有不同的領軍人物，既然自己負責「諗計」，訂立再工業化藍圖，現時便應交棒，讓下一任行政總裁執行藍圖的細節，希望下一任總裁

是個執行力高的人。被問及與科技園主席羅范椒芬是否合作良好，他表示與董事會合作沒問題，董事會支持管理團隊的工作。

「唔捨得班好同事」

臨別依依，馬錦星言談間流露不捨之情，「唔捨得班好同事，整個團隊精神很好」，又指自己3年來在工作上無憾，因多得一班同事努力工作；但私事上，卻遺憾去年10月母親離世，卻未能抽太多時間陪伴母親走過最後一程。至於未來，馬錦星希望把工作多年的經驗承傳給下一代，但不考慮擔任大學教授，「唔想咁困身」。

■記者 鄭慧敏

「科技園長」榮休 難忘再工業化藍圖



■馬錦星將於本周四退休，他表示任內最開心是為香港訂立未來5年至15年再工業化藍圖。 鄭慧敏攝

他強調，工業能夠帶動出口及經濟發展，又期望再工業化能為香港帶來更多工種。

63歲的馬錦星於2013年擔任科技園公司行政總裁，去年他決定續約1年至今年7月，之後正式退休。馬錦星表示，3年來最開心及最大成就是訂立未來5年至15年再工業化藍圖，並得到社會大眾的共鳴。他解釋，再工業化藍圖是指將生物醫療、綠色科技、電子、先進物料及精密工程、資訊及通訊科技整合至健康老齡化、機械人技術及智慧城市3個平台，再配合物聯網技術及產品和工業設計，讓技術可以投放至生產線上製造，打造「香港發明、香港製造、香港設計」的產品。

馬錦星：一個城市不能沒有工業

他續說，雖然本港工業式微，每年僅不足1%的本地生產總值是來自製造業，但一個城市不能夠沒有工業，特別香港是外向型經濟體系，經濟發展不應只靠內需，必須向外發展，而工業能夠帶動出口及經濟發展，同時增加就業機會，為本港提供更多新工種。

他認為本港醫藥、生物科技、幹細胞、食品供應等技術均有潛質發展再工業化。

馬錦星強調，香港再工業化並非由零開始，本港有不少教授有相關技術，而且以幹細胞研究為例，全球才剛起步研究，故香港不算遲。

他又指，要達至再工業化，單靠科學園是孤掌難鳴，需有廠家及人才參與其中，又期望再工業化能吸引更多學生及人才加入創科行業。

立法會財務委員會5月通過撥款逾111.2億元作科學園擴建工程及興建先進製造業中心和數據技術中心，為本港再工業化鋪路。

馬錦星指，要取得立法會撥款的程序繁複，過程中更要與政府「講數」，但慶幸政府及立法會議員支持擴建項目，「不只是錢，路向也很重要」，故撥款通過對自己很有意義。

本人陳健祥已於2016年7月14日起，不再持有Give Me Five Holdings Ltd（香港製造網絡電視MIHK. tv的控股公司）的任何股權。特此通知。

今日香港天氣預測

2016年7月18日 星期一

未來四日天氣預告

查詢天氣：1878200 查詢時差：10013或1000

大致天氣及酷熱，但局部地區有驟雨

氣溫：29℃-33℃ 濕度：65%-90%

潮漲：06:50(2.1m) 21:17(1.3m)

潮退：00:07(1.1m) 14:45(0.7m)

日出：05:49 日落：19:10

19/7(星期二)

氣溫：28℃-32℃ 濕度：70%-95%

部分時間有陽光 有幾陣驟雨

20/7(星期三)

氣溫：28℃-32℃ 濕度：70%-95%

部分時間有陽光 有幾陣驟雨

21/7(星期四)

氣溫：28℃-32℃ 濕度：70%-95%

部分時間有陽光 有一兩陣驟雨

22/7(星期五)

氣溫：28℃-33℃ 濕度：65%-90%

大致天晴及酷熱 局部地區有驟雨

空氣質素健康指數

一般監測站#

明日上午：低至中

明日下午：低至中

路邊監測站*

明日上午：低至中

明日下午：低至中

1-3 低

一般空氣質素監測站

設於中西區、深水埗、東區、觀塘、葵涌、荃灣、大埔、沙田、東涌、元朗、屯門、港門

4-6 中

一般空氣質素監測站

設於中西區、深水埗、東區、觀塘、葵涌、荃灣、大埔、沙田、東涌、元朗、屯門、港門

7 高

一般空氣質素監測站

設於中西區、深水埗、東區、觀塘、葵涌、荃灣、大埔、沙田、東涌、元朗、屯門、港門

8-10 甚高

一般空氣質素監測站

設於中西區、深水埗、東區、觀塘、葵涌、荃灣、大埔、沙田、東涌、元朗、屯門、港門

10+ 嚴重

一般空氣質素監測站

設於中西區、深水埗、東區、觀塘、葵涌、荃灣、大埔、沙田、東涌、元朗、屯門、港門

中國各大城市天氣預測	大連 22℃ 29℃ 天晴	呼和浩特 15℃ 26℃ 密雲	南寧 27℃ 36℃ 多雲	烏魯木齊 22℃ 32℃ 天晴
北京 23℃ 32℃ 多雲	廣州 27℃ 35℃ 天晴	濟南 22℃ 31℃ 多雲	上海 26℃ 32℃ 雷暴	武漢 25℃ 31℃ 有雨
長春 17℃ 29℃ 天晴	貴陽 21℃ 28℃ 多雲	昆明 18℃ 25℃ 驟雨	瀋陽 18℃ 31℃ 天晴	西安 23℃ 30℃ 有雨
杭州 25℃ 31℃ 驟雨	海口 27℃ 36℃ 雷暴	蘭州 18℃ 26℃ 有雨	石家莊 22℃ 30℃ 多雲	廈門 27℃ 34℃ 多雲
成都 22℃ 29℃ 有雨	杭州 25℃ 31℃ 驟雨	拉薩 12℃ 24℃ 多雲	台北 26℃ 31℃ 有雨	西寧 13℃ 25℃ 驟雨
重慶 26℃ 34℃ 雷暴	哈爾濱 16℃ 28℃ 多雲	南昌 25℃ 28℃ 有雨	太原 18℃ 27℃ 多雲	銀川 18℃ 25℃ 有雨
	合肥 25℃ 32℃ 雷暴	南京 24℃ 31℃ 多雲	天津 24℃ 32℃ 多雲	鄭州 23℃ 30℃ 密雲
世界各大城市天氣預測	馬尼拉 26℃ 33℃ 有雨	悉尼 11℃ 23℃ 天晴	倫敦 18℃ 24℃ 多雲	檀香山 24℃ 31℃ 驟雨
新德里 24℃ 31℃ 有雨	莫斯科 17℃ 23℃ 有雨	馬德里 20℃ 36℃ 天晴	洛杉磯 18℃ 27℃ 有霧	紐約 23℃ 31℃ 天晴
新加坡 24℃ 32℃ 雷暴	阿姆斯特丹 17℃ 23℃ 有雨	巴黎 17℃ 29℃ 天晴	三藩市 12℃ 19℃ 毛雨	多倫多 14℃ 28℃ 多雲
東京 24℃ 32℃ 多雲	雅典 23℃ 34℃ 天晴	羅馬 15℃ 29℃ 多雲	溫哥華 16℃ 22℃ 雷暴	華盛頓 22℃ 33℃ 天晴
墨爾本 11℃ 17℃ 驟雨	法蘭克福 17℃ 27℃ 多雲	日內瓦 12℃ 27℃ 天晴		
吉隆坡 25℃ 33℃ 雷暴	里斯本 22℃ 36℃ 天晴	芝加哥 20℃ 29℃ 雷暴		