



調查報道  
廚餘回收真相 ③

本港廚餘佔固體廢物約三成，《大公報》調查發現，香港廚餘回收仍處於起步階段，發展未成熟，配套不完善，從事農業多年的專家直言現有廚餘回收發電及用殘渣堆肥效益不大，只是聊勝於無。

廣東省多個主要城市目前處理垃圾已實現「零堆填」，全省81%生活垃圾經焚化爐轉廢為能發電，無臭無

塵，而這些環保發電廠的排放比歐盟標準還要嚴格。有電廠負責人表示，傳統堆填沒經濟效益，還要承擔污染成本，但焚燒垃圾既省成本，還可透過發電創造額外收入；他認為垃圾焚燒適合土地和人力資源緊絀的香港。



掃一掃有片睇

大公報記者

余風、蘇榮(文) 調查組、許焯傑(圖、視頻) 李斯達(資料搜集)

## pH值有機成分 遠遜土木署標準

「O·PARK1出的堆肥，對香港農業並無大幫助！」從事農業多年的零碳農業有限公司董事溫恩京，直指有關堆肥未能切合本港農戶要求，不但運送需時還要「試泥」，了解相關的堆肥是否合適，不少農戶評價未如理想。據環保署提供小蠔灣的有機資源回收中心第一期(O·PARK1)的資料，堆肥的酸鹼值(pH值)為5.5至8.5，有機物(乾重)多於20%。溫恩京表示，相關數值與政府有關部門的規定有差異。他以建築署人造土壤改良劑的標準為例，相關土壤pH值應為6至8.5，有機物質的成分應不少於50%，惟O·PARK1出的堆肥只高於20%，他又指土木工程拓展署更要求有關土壤的有機物(乾重)需不少於85%，「拋離好遠，不用還好，因為用了，要領取又要安排，以為植物可快高長大，但現在不是。」他指相關部門負責建設政府的園藝工程，不少種植土壤以此為標準，其他農業機構亦會跟隨。

### 廚餘未經篩選 或殘留有害物質

除了食剩飯菜或過期食品，在食品生產、加工、批發、零售及預備過程中都會產生廚餘。廚餘來源廣泛，會否殘留有害物質或重金屬？利用廚餘的殘渣去做堆肥，溫恩京表示源頭的控制好重要，「要肯定所有源頭均屬有機，才可以製造有機肥。」他指私人製作的有機肥還可自行篩選源頭，至於O·PARK1所出的廚餘堆肥，他說：「我想他們(O·PARK1)都不敢說篩選，因為來源太多，也無從稽考。」現時O·PARK1所收集的廚餘來自全港各區，難以控制，而相關過程牽涉不同工序，「整個O·PARK1主要是作發電，堆肥只是副產品，下欄東西，用不到就棄掉，事實農戶也知道，理論上已不能用，他們更加不會嘗試。」

事實上，有粉嶺的農戶表示，早年獲漁護署邀請試用O·PARK1的堆

### O·PARK1歷年營運開支

年度	營運開支(萬元)
2018-19	1100
2019-20	4700
2020-21	5800
2021-22	7500
2022-23	7500
2023-24	8400(修訂預算)

資料來源：立法會文件

肥，但使用後覺無甚特別，對植物生長沒有太大作用，「我還要長途跋涉去大嶼山小蠔灣取泥，真是太遠，最後也是用農場自行研製的植物堆肥。」他坦言，在農友界甚少聽聞會使用有關肥料。

### 廚餘發電成本 比電費貴兩倍

廚餘堆肥不受農戶歡迎，廚餘發電又是否合乎經濟效益？以2018年開始營運的O·PARK1為例，當年建造已耗資逾15億元，而按環保署提交予立法會的資料，O·PARK1每年的營運開支由1100萬元至7500萬元不等，而且年年遞增，2023/24年度的預算更達8400萬元，較2022/23年度上升逾一成。然而按O·PARK1網頁資料，上址採用厭氧分解技術把廚餘轉化為生物氣(一種與天然氣相近的可再生能源)以作發電，可自給自用，而滿載運轉時，每年可輸出約1400萬度電供3000戶家庭使用。

以環保署提供資料，2023年O·PARK1的發電量約有2210萬度，扣除自用的810萬度電，即每年可輸出約1400萬度電，以當年8400萬元的營運開支計算，每度電成本近4元，較本港電力公司每度約1.3元的電費高出兩倍。溫恩京直言相關環保發電會較普通發電的成本昂貴，「但似乎政府沒有計較。我覺得input(投入)及output(輸出)方面都沒有計較。」但他希望政府能檢討現時廚餘的處理方法是否有效及合乎成本效益。

# 堆填無效益 廚餘製肥效用低 垃圾焚化發電 專家：香港適用



▲O·PARK1(有機資源回收中心)的廚餘轉化系統採用厭氧消化技術，把廚餘轉化為甲烷，用以發電。



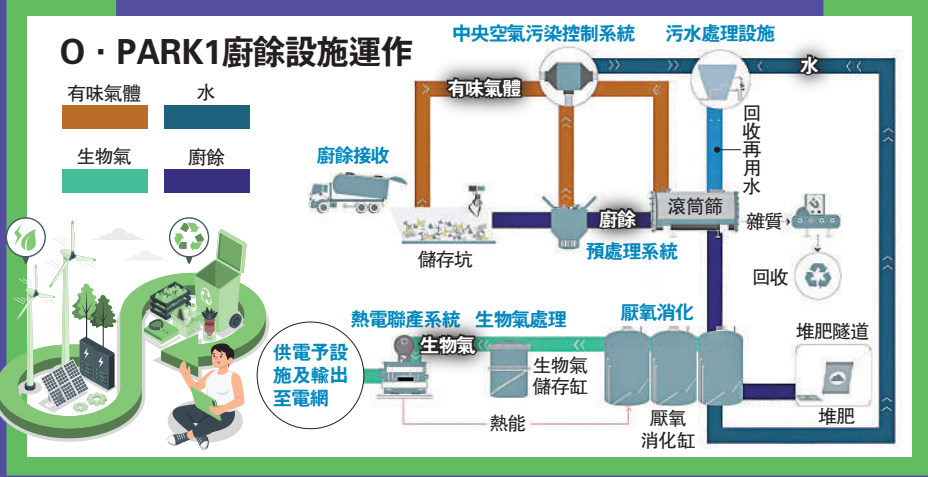
▲收集得來的廚餘會暫存在儲存坑內。



▲廚餘混合再用水後，會經過滾筒篩膠袋等雜質。



▲經處理的廚餘輸送到厭氧消化缸生產甲烷。



## 「垃圾收費概念有問題 應重新規劃」

### 實事求是

對於8月1日將實施的垃圾收費，溫恩京直言：「是不可行的，當局的想法過於單面。需要好落地去看，整個概念都不Work(可行)，強行要行垃圾收費注定失敗，無論配套及基本上的概念都好有問題。」他指出，當中徵費膠袋的安排、「先行先試」的相關措施已出現混亂，他認為處理本港的固體廢物應由「零」開始，重頭再規劃，並要與有實踐經驗的人士一同計劃，不要只是坐在寫字樓內空想，從善如流才是特區政府應有的態度，他說：「如果不行，由頭重來都好過夾硬推行。」

### 處理廚餘 黑水虻降解最環保

位於石鼓洲、本港首座「轉廢為能」的垃圾焚化爐設施I·PARK1「源·島」正在興建，預計明年落成投產。溫恩京表示，處理廢物及廚餘有許多方法，以往香港都有焚化爐，而他從農業角度來看，認為以農業的方法處理廚餘較為合適，其中以生物轉化的方法去做較為天然及環保，「應以最環保又最有效的方法去做，如果無效，即使用較少的資源都是不環保。」他指出，利用俗稱黑武士的黑水虻便是其中一種生物降解的方法，近年較為流行而且有效，以相對較短的時間轉廢為能之餘，亦是最環保最不干擾環境的方式。

溫恩京又提及，要減廢需推行零碳及零浪費的概念，讓全民參與減排的活動，由源頭開始減廢，還需教育各人的思想及理解，由「零碳」及「零浪費」開始，「所有做的事情都要將碳排放減到最低，農業的種植可以吸收二氧化碳，平衡生態；零浪費則是不容易放過手上所有的東西。」他指出，家中收集了不少親朋好友不要的東西，相關物件可循環再用，就是「零浪費」，做到物盡其用。



▲溫恩京使用被丟棄的果皮自製酵素。



▲溫恩京採用黑水虻高速降解廚餘，製造堆肥。



▲適當的堆肥可以幫助農作物健康生長。

## 環保署：O·PARK堆肥適用耕作

### 免費試用

環保署回覆《大公報》表示，有機資源回收中心(O·PARK)採用厭氧消化技術，把廚餘轉化為生物氣(甲烷)，然後以生物氣發電，減少溫室氣體排放。除為設施提供電力以應付日常運作外，剩餘的電力會接駁至電網。署方指出，由於發電只是O·PARK運作的一部分，沒有分別計算發電成本。廚餘經厭氧消化後會產生沼渣，O·PARK亦會把沼渣加工成堆肥產品，進一步把剩餘物轉廢為材。這些堆肥產品除可用於農業生產外，亦可用於市區或鄉郊地區的園藝及園林綠化，尤其園林綠化的項目對堆肥產品有一定需求。

環保署又指出，O·PARK1生產的堆肥已由香港有機資源中心認證為適用於有機耕作的可接受使用物料。O·PARK1堆肥的酸鹼值維持在5.5至8.5之間，而有機物含量亦高於20%，合乎認證要求。此外，政府部門、學校或非牟利機構可免費領取O·PARK的堆肥產品。市民亦可於O·PARK1的訪客中心免費索取堆肥試用，或以「綠綠賞」電子積分於「綠在區區」設施換領。該署及其承辦商不時把堆肥派發給鄉郊居民使用，並與漁農自然護理署及有機種植社群辦公室合作，舉辦技術講座介紹堆肥的應用，並派發予農友試用，反應正面。



▲O·PARK1利用廚餘經厭氧消化技術產生甲烷，由熱電聯產機組發電。

## O·PARK1設施問題多 曾申1.5億改善

### 彌補缺點

為求環保，本港不惜代價，其中主要處理廚餘設施的O·PARK1及O·PARK2耗費近40億元的建造費用，O·PARK2更超支1.49億元，當中1.3億元早前需向立法會追加撥款，原來相關的費用亦為「補鑊」費用，同時揭開了O·PARK1的缺點。

按照環保署今年1月向立法會提交的文件顯示，工程費較原先預計多約1.49億港元，當中80%用作改善廚餘預處理系統及整體污水處理系統，其餘則為相關雜費。有關文件顯示O·PARK1的不

足，指自2018年7月開始啟用後，近一年的實際運作經驗，發現部分設施的設計有進一步改善的空間，例如採用中央儲存坑接收廚餘容易引起氣味問題；刀割式粉碎機難以進行日常維修保養；以及使用傳統的污水除氮塔系統能源消耗較大。

資料又顯示，針對O·PARK1的問題，2019年下半年O·PARK2開始展開設計和建造工程時，研究如何提高O·PARK2的運作效率和可靠性，以及加強氣味控制，並為此作出工程變更以優化上址廚餘預處理及污水處理系統，當中

包括把廚餘接收系統由一個總容量1200立方米、能儲存大量廚餘的中央儲存坑改為四個較細較淺、可覆蓋的活動儲存坑，以及增加一組錘式粉碎機，以保持同等儲存量並增加營運靈活性、可維修性及改善運作流程，從而達到廚餘「先進先出」，避免廚餘堆積在儲存坑內產生氣味和出現操作問題，加強未來15年運作表現的可靠性與穩定性；以及改用更先進的厭氧氨氧化(ANAMMOX)污水處理技術，以減低除氮塔時的能源消耗及提升運作效率。而相關工程變更所需總費用約1.5億元。