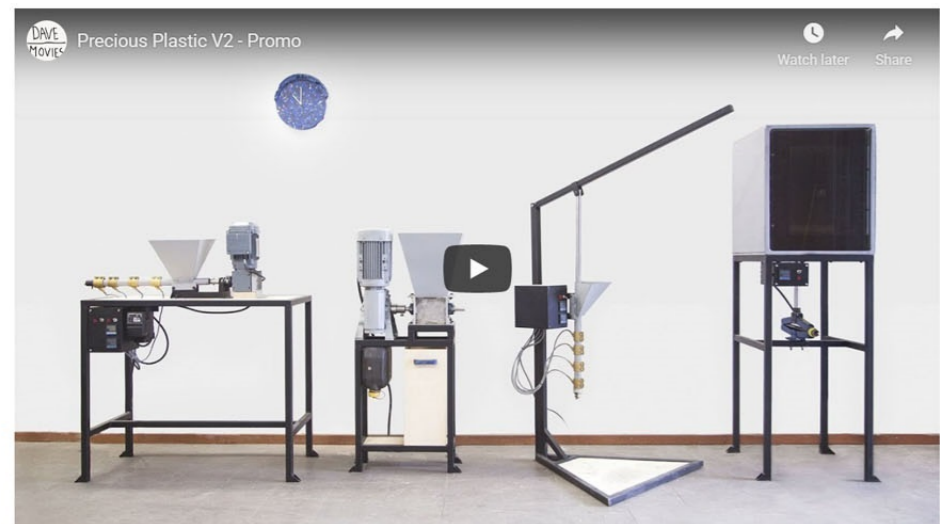


【廢膠重生】睇中神奇荷蘭設計 中大生自砌「化膠機」推循環再造



社區專題

讚好 16

撰文：馮劍晴 2017-03-30 18:38 最後更新日期：2017-04-01 16:14

回收塑膠聽得多，原來碎膠、再造也可以DIY？

荷蘭設計師Dave Hakkens籌辦了Precious Plastic Project，遊遍全球五金舖，只為設計一套世界通行的機器，實行自己的膠自己收。

中文大學一群志同道合的學生因網絡的號召走在一起，決心試試製作這套機器，改變廢膠命運。

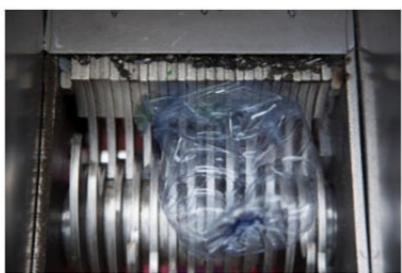
攝影：龔慧、部份圖片由受訪者提供



塑膠除了「堆進垃圾桶，可有另一段生命？

塑膠打碎、熔解 倒模再造

李可瑩一直留意荷蘭設計師Dave Hakkens的Precious Plastic Project。這本來是他的畢業創作：引擎接駁螺旋型刀片，啟動後通過轉動壓碎塑膠，把塑膠打碎，熔解後，製成其他形狀的產品，再次使用。

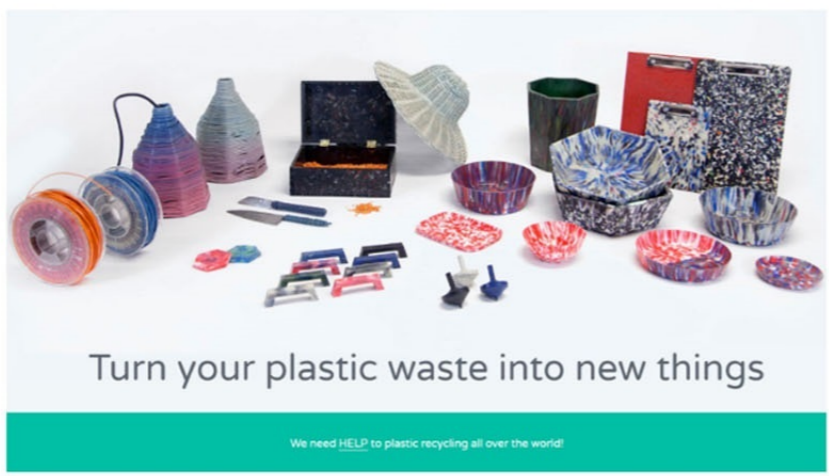


設計通用刀片把塑膠打碎，變成較小的粒子，方便再利用。

Dave Hakkens在影片中示範如何使用碎膠機和熔膠機：一個個塑膠樽、膠盒打碎後，熔解成液體，製成條狀的、如橡皮糖一般的長條，再編織成遮陽帽。或是在熔膠機上放置長方形模板，製成文件夾，其他設計包括花盆，甚至有玩具，如陀螺。

原作者為將設計普及化，特意環遊世界一年，觀察不同國家的五金店售賣的零件，目的是設計一部全世界通行的塑膠轉化機。故此，設計全部採用非工業用零件和材料，Dave Hakkens在網站上分享了機器的藍圖，又製作短片示範，要製作這部機器其實不困難。

現代人大概很難擺脫使用塑膠，但有方法能夠循環使用，減少消費及浪費。這個設計吸引了她的注意：大學每日拋棄大量塑膠製品，這個會否是減少浪費的方法？



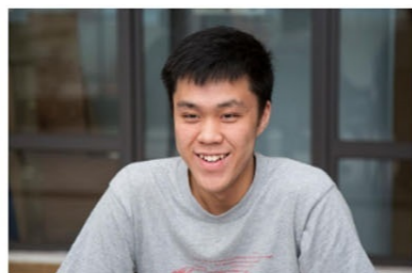
Turn your plastic waste into new things

We need HELP to plastic recycling all over the world!

Dave Hakkens分享了碎膠再生的可能性，由燈罩到草帽，種類非常豐富。(Precious Plastic Project)

「冇人做，我做！」

「看到這個機器時，我很興奮。香港能否也有類似的設計？如果沒有人做，我不能做，或者召集一堆人來完成它？」李可瑩在面書上發文，尋找同行者，最後號召了地理資源管理學系的陳淑嫻、鄧紫程，來自藥劑學系的關謙碩，還有系統工程與工程管理學系的二年級生吳佳麗。



初機有一手的地理學系學生關謙碩理成軍為小組的「機佬」。

人齊了，但奇怪的是，沒有一人熟悉工程學，製作機械，可行嗎？讀藥劑學的關謙碩中學時很愛上木工、金工室，有組裝機器和寫程式的經驗，順理成章，成為了小組Precious Plastic CUHK的技師。「我們根據原設計的藍圖，1:1畫出電腦輔助繪圖(Computer Aid Drawing)，把圖則交給廠商，收回來的產品就很據規格，好像砌宜家傢俬那樣，拼出來就可以。」



小組於2016年10月正式開始設計，現時碎膠機及熔膠機已經組裝完成。(Precious Plastic CUHK)

書院提供場地、資金支援

有心有力，但沒有資金，就難以開始製作，正好中大伍宜孫書院有一個名叫「Be entrepreneurial! 劃出我天地！」的資金計劃，被採納的創業計劃可以獲得資金支援。「有創意、願意嘗試和富有社會意義的計劃，書院會提供最多2萬元資金和辦公空間，如有需要，還有導師提供技術支援，幫助同學開展他們的計劃。」伍宜孫書院計劃協調員潘樂勤先生表示。

另外，中大的處理校園廢料的外判商「資訊機密處理有限公司」(SSID)得知這群同學準備回收塑膠，特意用了3天，收集共900多個膠樽，清洗後免費送贈，作測試用途。

尺寸不對 其他零件選就

回想起製作過程的苦與累，關謙碩大嘆一口氣，「畢竟我是行外人，起步時對機械圖和電子學都不熟悉。當中最難的困難是，我們當初沒有完全根據原設計師的尺寸訂造材料，導致很多問題發生，不鏽鋼板設計師列明要6mm，但賣家說5mm也相差無幾，我們信以為真，結果並不可行，鋼板之間距離太窄了，輪旋機會互相碰撞。幸好工程系的學生幫我們其他的零件上微調，在鋼板之間加一些厚的零件隔開兩款鋼板，避免相互摩擦。」



「生死制」是原設計以外的改良，防止刀片堵塞。

回看走過的路程，阿碩總結為不斷犯錯不斷補救，在有限的預算中尋找替代方案。「因為我們沒辦法重新訂一套新的材料，所有就想辦法把買錯的零件變可行。」另外碎膠機遇上高韌度的塑膠容易出現堵塞，阿碩於是自行改良，設計了碎膠機控制台的電路板，如果膠片卡在刀片之間，可以按下「生死制」，立刻停機。



膠樽機器打碎後的膠片

塑膠小知識

PLA3：3D打印用料

1號塑膠：PET為原料做成的容器，就是平日用的膠樽，用途廣泛，包括主要用作茶、果汁、包裝飲用水、酒及醬油等產品的容器，而調味品、藥品及化妝品等也會用。

2號塑膠：PE是工業、生活上應用最廣的塑膠，能抵抗酸性和鹼性，高密度的PE更是耐腐蝕性。平時的塑膠袋及半透明或不透明的塑膠瓶就是2號塑膠，會盛裝清潔劑、食用油等等。

PVC膠：其實是3號塑膠，使用很普遍，大多在非食品用途方面，像水管、雨衣、書包、建材、塑膠膜、塑膠盒等等，平日的銀行卡或會員卡也用PVC製造，然而回收過程中易釋出有害人體健康之物質。

廢膠重生 推廣社區使用

就讀地理資源學系的陳淑嫻對塑膠造成的危害特別深刻，「有科學家在哥斯達黎加做研究，發現每年有過萬億件廢膠垃圾拋到太平洋，以百萬噸計流進海洋。可能城市人從沒看過這些地方，看過這些景象，如何使用塑膠，我覺得這個是環境公義的問題。」



陳淑嫻強調雖然有機器回收，但並不是繼續消費塑膠的借口，不消費才是最佳選擇。



每年有過萬億件廢膠垃圾拋到太平洋，成為海鳥、海洋生物的食物。(Getty Images)

成員們計劃完成機器後會以海洋生物的圖案做模，把熔解後的膠造成鎖匙扣，作為書院的紀念品，亦是公眾教育的第一步，「希望社會能對海洋污染多一份認識。」小小一個鎖匙扣，原來由瀆在的海洋污染物製成，如不減少用膠和主動回收，這些膠很可能成為海洋生物的食物，間接令牠們死亡。「我們希望告訴同學，膠不是垃圾，回收也可以很好玩。」

特別提醒：

香港通用尺寸採用英吋和英尺，設計藍圖則用釐米毫米，繪畫設計圖前要注意單位換算。

因為不同種類的塑膠各自有不同的熔點，故要分開打碎和熔解。

Precious Plastic Project

由荷蘭設計師Dave Hakkens設計的塑膠再生機器，設計師於2013年成立網站，並在網上分享藍圖和製作過程，歡迎世界各地有興趣人士免費下載製作，網站不時更新分享再造塑膠的新設計，並提供設計圖。



Source: 香港01

<https://www.hk01.com/%E5%A5%BD%E8%87%AA%E7%84%B6/81353/-/%E5%BB%A2%E8%86%A0%E9%87%8D%E7%94%9F-%E7%9D%87%E4%B8%AD%E7%A5%9E%E5%A5%87%E8%8D%B7%E8%98%AD%E8%A8%AD%E8%A8%88-%E4%B8%AD%E5%A4%A7%E7%94%9F%E8%87%AA%E7%A0%8C-%E5%8C%96%E8%86%A0%E6%A9%9F-%E6%8E%A8%E5%BE%AA%E7%92%B0%E5%86%8D%E9%80%A0>