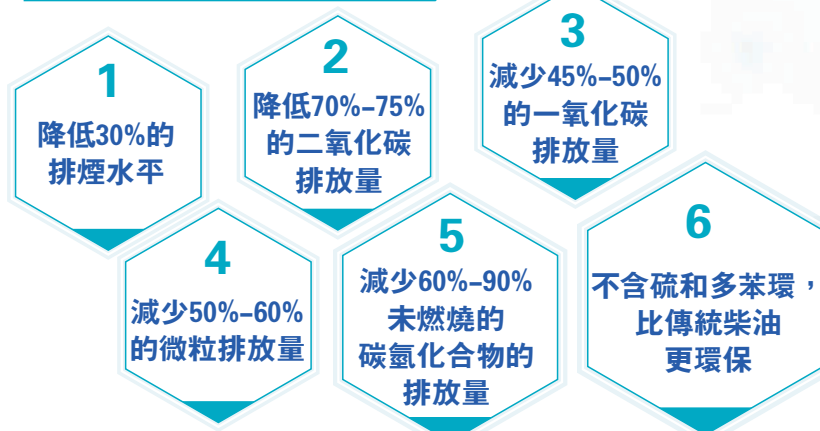


►香港生產力促進局智能製造部總經理孫國偉(右)與倡威科技營運總監黃耀光(左)的合作研究成果,在近日內瓦國際發明展上榮獲評審團嘉許金獎。



生物柴油優點多(部分)



「學術理論獲應用,好驕傲!」

#### 喜獲認同

「一般提取動物油脂的傳統工藝是通過(明火或電)加熱提煉,但今次獲獎的技術,令到提煉更有效,品質更有保證,生產安全性更高,更好地為業界提升了產能和效益,是實質應用而不是學術理論,好值得研發團隊驕傲,更鼓勵了我們用科研提升產能的動力」,生產力促進局智能製造部總經理孫國偉激動地表示,這正是生產力促進局和業界合作的真正目的。

#### 生產力局與業界合作

對於獲獎感想,他表示雖然對參賽有期望,但壓力也大,因為參展對手實在太強了,僅是本地大學的參展團隊已經很強,還有來自全球不同的科研團隊,而每個團隊都有獨特之處,事前完全無把握會勝出,「原以為渺茫但卻得獎,感覺很奇妙開心,就好像中了六合彩一樣令人興奮!」

難忘的還有為了測試在街市搜購肥肉的研發團隊成員梁嫻,她表示到街市「買肉」都不容易,「因為在街市直接買新鮮豬肉來做測試是睇不到效果,要買到類似工廠回收的肥肉遠非想像中容易,是比較難的,要四圍去找。」梁嫻說道。

「獲獎是榮譽,更是動力!」倡威科技營運總監黃耀光表示,新技術還有殺菌作用,可應用到各方面,現正申請中國專利。公司遠景是除了生產生物柴油外,希望在處理動物屍體上發揮積極作用,「如突發性的大型豬瘟、禽流感等,進行疫區動物屍體殺菌和脂肪處理,減少堆填區壓力。」

黃耀光希望借助國家發展東風,融入大灣區發展,將企業做大做強,為環保事業出力,造福下一代。

## 外地早已立法推廣生物柴油

#### 他山之石

生物柴油是可再生能源,目前在歐美等國家已獲廣泛應用。歐洲是全球第一大生物柴油生產和消費地區,在上世紀90年代已開始發展生物燃料產業,重點發展生物柴油。

據USDA(美國農業部)的評估,2022年歐盟生物柴油消費量達到176.1億升,產量達到154.6億升,是全球第一的生物柴油生產和消費地區,佔全球產需的3成以上。由於產能不足,歐盟生物柴油的消費缺口主要依靠進口滿足。

美國政府為提高生物燃料利用量,制定了《可再生燃料標準》(RFS)的強制指令。2022年美國可再生柴油產量為26億加侖(約984萬噸),2023年美國可再生柴油產量預計將同比增加15億加侖,達到41億加侖(約1552萬噸)。

生產力促進局智能製造部總經理孫國偉表示,目前在歐洲、香港生物柴油都貴過傳統柴油,但環保不能單從市場價格上去衡量,要從生態環境去考慮。歐盟有立法規限每個國家需用一定比例的再生能源,而生物柴油的油站更比比皆是。

## 工程師:「低溫輻射技術」減耗能及污染

▼黃耀光表示,現時最大的困難是未能收集到足夠的生物柴油廠。

# 新法提煉生物柴油 炸豬油也可以很潔淨



「保護地球 人人有責」,本港一間再生能源企業變廢為寶,把餐廳廢棄油和肉菜市場的豬油膏回收後,加工成生物柴油,以紓緩能源危機。為降低原料加工過程中對環境的污染,企業出資與香港生產力促進局合作,經過一年時間的努力,研發出「應用於生物

柴油生產的微波輔助提取動物油脂技術」,並於上月底在日內瓦國際發明展榮獲最高榮譽的評審團嘉許金獎。

「生命不息,環保理念永不停歇。」公司負責人堅信,憑藉國家推動高質量發展之東風,企業可抓住機遇積極融入大灣區,並為環保事業多出一分力。



扫一扫 有片睇

大公報記者 黃山、盛德文(文、圖)

「現時市面將動物脂肪提煉生物柴油的原料,傳統方式是用電能或明火加熱,就好像煲湯一樣,將物料慢慢煲熔燻爛,溫度高達120度以上,除了消耗更多的能量外,還會散發出濃烈的氣味,嚴重污染環境和空氣。」提煉生物柴油的倡威科技有限公司營運總監黃耀光接受大公報記者專訪時表示,為了降低這種高耗能、高污染的煉油方式,公司在半年前出資與香港生產力促進局合作,研發一種在低溫無毒害的環境下加工原料的煉油新科技。

#### 較傳統方法節能逾半

「經過一年時間的艱苦努力,成千上萬次的不斷調試,研發團隊終於成功研究該項「低溫輻射技術」,在80度左右的溫度下,利用獨特技術的穿透性,由內到外全方位對物料(動物脂肪)進行一次性加熱,從而達到提取油脂目的。」

黃耀光表示,新技術的優點是在較低溫的環境下提取動物油脂,「相比傳統方法節省了最少一半的耗能,又不會對環境和空氣造成污染。新技術在公司已落地實操半年,運作良好。」

不過,讓黃耀光憂慮原料嚴重短缺,「公司的設計產能是月產1500噸,但因原料供應嚴重不足,實際上每個月只能生產500至700噸生物柴油,年產量約7000噸左右,遠遠未能滿足公司的產能需求。」

#### 回收商寧願出口廢油

「公司當初的意願是希望回收本地食肆廢棄的萬年油和隔油池的廢油,但有許多萬年油回收商(因自身利益)將萬年油出口到其他國家。」

黃耀光無奈道,「公司面臨的難度不是同行業的競爭,反而是與出口萬年油的公司去競爭原材料。」

為解決原料不足問題,該公司除成立專門的回收隊伍外,還想法從其他的廢棄物中提取原料,「例如隔油池廢物,基本上全港的隔油池廢物現在均交給我們處理,我們可以將隔油池廢物中的油脂提煉出來,成為生物柴油原料來源之一,剩餘的殘渣和廢水經過妥善處理,不會對環境造成破壞。」

生產力促進局智能製造部總經理孫國偉強調,搞研發要從企業的角度出發,需要掌握生產技術和工藝,包括成本效益、真實的運用等,才可以幫助到相關企業。

「很多科研項目,在研發前都是未知之數,面臨不同的挑戰和困難。不過,如果有可行性就要去試、去攻克。」孫國偉表示,從研發到落地再到大量生產,不可能一步登天,在廠方的配合支持下,經過對機器設計及輻射能量的調節等反覆測試和調整,不斷優化研發參數,最終獲得成功。

#### 獲日內瓦發明展金獎

新技術經過生產力局測試,不屬厭惡性行業,產生的臭味也控制在可接受的水平以下,不需拿厭惡性工作牌照,達到設計目標,證明了「炸豬油」可以是好乾淨、包含科技元素,變廢為寶的行業。

「概念成功都只是幅圖,畫得再好再靚都沒意義,要真正能投入生產變現才重要。」孫國偉工程師開心地說,生產力局在今年日內瓦國際發明展中有28個發明項目獲獎,「這項利用低溫輻射提取動物油脂的技術,連同另外三項發明,同時獲得發明展的最高榮譽「評審團嘉許金獎」,證明香港是得嘍!」

## 市場不夠大 行業生存困難

#### 停滯原因

生物柴油是可再生能源,有助減排、減碳,不過,香港的應用明顯落後於歐美等國家,提煉廠數年內由3間減至現時2間。



▲為解決原料不足的問題,黃耀光成立了專門的回收隊伍收集廢油。

香港出產的生物柴油主要以本地食肆和其他食物廢物所收集的廢棄食油和動物脂肪加工而成,不經種植及長途運輸,既減少利用土地資源及燃料成本,亦減少廢油對環境的損害,非常環保。

據環境保護署2016年資料顯示,本港每年消耗約1440000噸傳統柴油,其中大部分用於道路交通和建造業,2014年至2015年,本港只生產了約900噸純生物柴油,主要使用者為政府、私營建築公司和香港機場管理局,生物柴油的應用在香港並不普及。

2019年時任環境局局長黃錦星就推廣生物柴油回應立法會時指,近年政府部門及醫管局

生物柴油總使用量有上升趨勢,由2012年的約260萬公升,大幅增加至2018年的約1450萬公升。儘管政府近年積極應用生物柴油,惟環保署資料顯示,生物柴油廠商由2016年的3間減至現時的2間,反映行業生存困難,行業發展停滯不前,可能同社會需求不足有關。

#### 孫國偉小檔案

職銜	香港生產力促進局智能製造部總經理
學歷	工商管理碩士學位、製造工程榮譽學士學位、法律學士學位以及經濟與管理學士學位
研究興趣	主要負責督導顧問、工程師和技術主任,進行先進技術和機械等研發項目,主要領導跨行業的技術團隊開發不同的新技術和服務,例如新材料、智能製造、表面塗層、先進機械等
簡歷	過去20年間積極參與各商會和專業學會,包括隸屬於香港工業總會轄下的香港模具協會、香港塑膠機械協會和香港工程師學會等

#### 話你知

## 廢油動物脂肪皆可製生物柴油

生物柴油屬生物燃料,是從植物油、回收廚用廢油或動物脂肪中提取的長鏈脂肪酸酯。生產過程通常是通過酯化反應,在催化劑的作用下,利用甲醇把有機物作出化學性的改變。在酯化反應過程中,油分子中的甘油部分被酒精取代並最終在清洗/乾燥過程中去除,形成生物柴油。