



清華發明全球首部微波烘豆機 普通豆也能烘出頂級味

本校物理系張存續教授研究團隊研發出全球第一台「同軸旋轉式微波烘豆機」，烘咖啡豆僅需 6 到 8 分鐘，且不需要預熱，比傳統烘豆節省 6 到 8 成時間，耗能也僅需三分之一。經過這款微波烘焙的咖啡豆，「普通豆也能烘出頂極風味。」張存續笑說。

張存續教授指出，傳統咖啡烘豆機多使用瓦斯方式加熱，往往一次烘豆需 30 到 40 分鐘。本校團隊將運用在雷達技術的「旋轉接頭技術」，結合承德油脂用於微波生質柴油的「微波反應腔體技術」，研發出「同軸旋轉式微波烘豆機」。

這款烘豆機重量輕、可客製化設計，也適合用於烘乾其他豆類或蔬果，應用十分廣泛，也已獲得亞洲、美洲等多國專利。

談到讓咖啡豆更香的秘訣，張存續教授表示，就是「均勻加熱，充分脫水」。他解釋，傳統烘豆常常表面都焦了，中心還不夠熱；但這款微波烘豆機有獨創的電磁場設計，將電磁波耦合進去，且同步旋轉，升溫快且均勻；充分脫水則可產生焦糖化的「梅納反應」，可精確控制烘豆程度，充分展現咖啡豆的特色，更香且不焦苦。

張存續教授說，這項與承德油脂合作的產學合作計畫長期受到科技部的支持。他指出，計畫的一開始是希望利用微波來加速生質柴油反應，儘管最後成功將反應速率增加了 6 倍，但離業界期待的目標還有段距離。後來，團隊念頭一轉，覺得也可用於其他材料處理，才將技術應用從產業加值轉為民生消費，「這是無心插柳的成果。」

擔任研發關鍵角色的本校物理系、科技部助理研究學者趙賢文博士指出，「同軸旋轉式微波烘豆機」具備兩項優

勢，除了操作上比傳統烘豆省時、讓使用者能快速測試風味外，烘豆機重量僅 5 公斤、可以客製化使用，瞄準專業玩家或中小型咖啡商家，也可以進一步改良給大型烘豆廠使用。

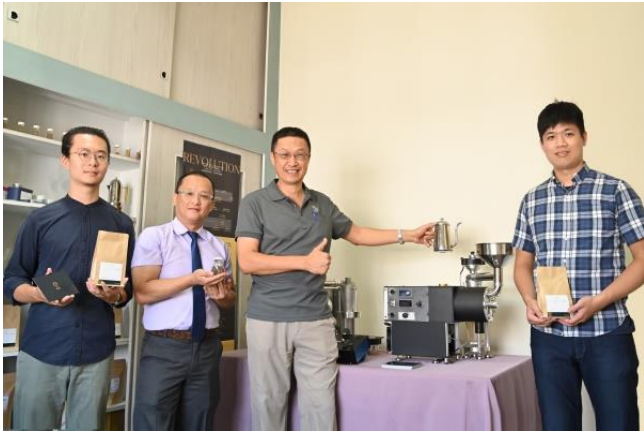
團隊成員邱柏諺、郭奐均利用這款咖啡烘豆機，在去年底成立販售咖啡豆的新創公司「波豆」。他們兩位都是本校雙專長學生，邱柏諺為生科院學士班大四生，第二專長選擇化學；郭奐均則是理學院學士班，第一專長物理系，第二專長動機，在導師張存續教授邀請下進入團隊。

邱柏諺、郭奐均在社團中認識，基於對咖啡的熱愛，4 年前就開始擺攤賣咖啡，如今能用興趣成立公司，「要特別感謝張存續老師的幫忙。」他們說。

郭奐均表示，他高中時就想選清華的雙專長制，希望能將自己最喜愛的物理與其他領域知識結合。以製造咖啡豆烘豆機為例，改善微波加熱技術需應用物理知識，製造烘豆機則需機械領域專長，「這台烘豆機本身就是跨領域的結合。」

邱柏諺說，烘豆過程中會產生許多化學變化，咖啡豆的顏色、氣味、水氣、大小都會改變，而這些也都與豆子的風味息息相關。他說，擁有化學知識背景，讓他更清楚如何把咖啡豆烘得更香，也對烘豆溫度、時間如何拿捏更有概念。

邱柏諺說，烘豆過程就像做實驗，得不斷嘗試調整溫度、時間，觀察對咖啡豆風味產生的變化，也證實微波烘的咖啡豆香氣更足、層次更加分明。目前已有咖啡廳固定向他們訂購咖啡豆，未來也將販售烘豆機給喜歡自己烘豆的專業人士。



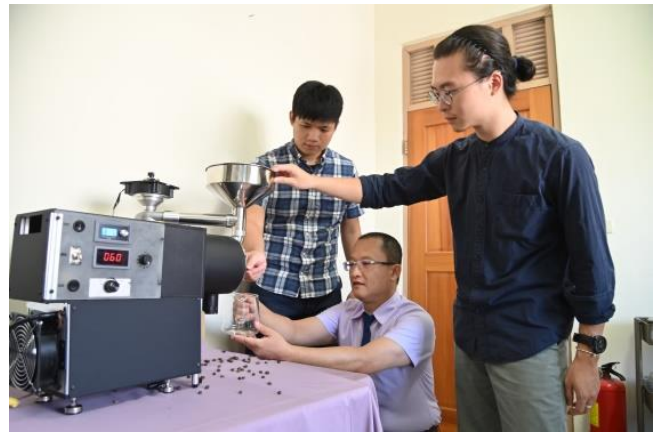
本校物理系張存續教授(右二)研究團隊研發出全球第一台「微波烘豆機」。
左起：本校生科院學士班大四生邱柏諺、物理系趙賢文博士、張存續教授、理學院學士班畢業生郭奐均。



本校物理系張存續教授領導團隊研發出全球第一台「微波烘豆機」。



團隊成員邱柏諺(左)、郭奐均去年應用微波烘豆機成立新創公司「波豆」。



團隊成員邱柏諺(左)、郭奐均(右)在趙賢文博士的技術協助下成立新創公司「波豆」。



團隊成員郭奐均(右)與張存續教授討論改善烘豆機微波技術的方法。



清華研發全球第一台「微波烘豆機」，省時又省電。

賀！ 本校榮獲中華民國通識教育學會「2020年第三屆通識教育榮譽獎章」之「典範通識學校獎」

賀！ 人社院王俊秀副院長榮獲2020年第一屆中華民國通識教育學會會士

《秘書處》

- 【校友中心公告】清華人故事館：創意電子陳超乾，意志堅定成萬事
參考網址：http://alumni.site.nthu.edu.tw/p/406-1346-188376_r4272.php?Lang=zh-tw
- 【校友中心公告】清華月涵學校系列第五堂：大清華集團董事長成群傑教你在世界變局下掌握投資先機
參考網址：http://alumni.site.nthu.edu.tw/p/406-1346-188815_r4272.php?Lang=zh-tw
- 【校友中心公告】清華科技管理學院喜迎20周年院慶
參考網址：http://alumni.site.nthu.edu.tw/p/406-1346-188228_r4272.php?Lang=zh-tw
- 【文物館籌備處】清華青花：非典型青花特展（10月7日至110年3月31日）
參考網址：<https://nthublueandwhiteceramics.wordpress.com>

《學務處》

- 【生輔組公告】109學年上學期弱勢學生助學計畫：「學生校外住宿租金補貼」申請日期至10月20日下午4點止
參考網址：http://sa.site.nthu.edu.tw/p/406-1480-188824_r7298.php?Lang=zh-tw
- 【生輔組公告】客家委員會110年度客語能力各級認證日程表
參考網址：http://sa.site.nthu.edu.tw/p/406-1480-188827_r7298.php?Lang=zh-tw

- **【生輔組公告】「2020 秋季全民台語認證」考試公告，受理報名至 10 月 20 日止**
參考網址：<http://ctl.t.twncku.edu.tw/news1599709245.html>
- **【諮商中心公告】10 月 19 日至 12 月 7 日「修起來！鍊成人際學分：人際覺察與成長團體」**
參考網址：<http://counsel.site.nthu.edu.tw/p/406-1250-186660,r6624.php>
- **【課外組公告】攀岩場安全檢查通告**
參考網址：<http://dsa.site.nthu.edu.tw/p/406-1266-188915,r6887.php?Lang=zh-tw>
- **【住宿組公告】11 月 2 日至 16 日開放填寫 2020 年學生宿舍管理問卷**
參考網址：<http://sthousing.site.nthu.edu.tw/p/406-1254-188912,r1538.php?Lang=zh-tw>

《教務處》

- **【註冊組公告】108 學年度第二學期書卷獎頒獎典禮座位圖**
參考網址：<http://registra.site.nthu.edu.tw/p/406-1211-189152,r219.php?Lang=zh-tw>
- **【註冊組公告】108 學年度第二學期書卷獎得獎名單**
參考網址：<http://registra.site.nthu.edu.tw/p/406-1211-188153,r219.php?Lang=zh-tw>
- **【課務組公告】魔鬼藏在細節裏，選課結果一定要 check,check ,double check!**
參考網址：<https://curricul.site.nthu.edu.tw/p/406-1208-187937,r7797.php?Lang=zh-tw>
- **【招生策略中心公告】110 學年度學士班特殊選才(拾穗計畫)招生簡章勘誤事項**
參考網址：<http://admission.nthu.edu.tw/p/406-1207-188828,r1132.php?Lang=zh-tw>
- **【教學發展中心公告】110 學年度學士班特殊選才(拾穗計畫)網路報名、審查資料上傳系統操作圖文說明**
參考網址：<http://admission.nthu.edu.tw/p/406-1207-188837,r1132.php?Lang=zh-tw>

《總務處》

- 10月27日至11月5日公共區域修繕工程

參考網址：<http://guard.site.nthu.edu.tw/p/406-1168-189117,r51.php?Lang=zh-tw>

- 11月28日停電通知：材料實驗室、合金鋼、室內(外)網球場、棒球場、籃球場

參考網址：<http://construc.site.nthu.edu.tw/p/406-1167-188425,r992.php?Lang=zh-tw>

- 10月19日至10月21日清華實驗室旁汙水管路維修施作公告

參考網址：<http://construc.site.nthu.edu.tw/p/406-1167-188962,r992.php?Lang=zh-tw>

- 9月19日至112年4月9日教育大樓新建工程公告

參考網址：<http://construc.site.nthu.edu.tw/p/406-1167-187277,r992.php?Lang=zh-tw>

- 109年公共區域修繕工程：研發大樓轉角人行道積水改善、機車塔後方自行車停車場 AC 鋪面修繕

參考網址：<http://construc.site.nthu.edu.tw/p/406-1167-189120,r992.php?Lang=zh-tw>

- 校本部 109 學年度學生汽車證第一批備取名單

參考網址：<http://guard.site.nthu.edu.tw/p/406-1168-144489,r51.php?Lang=zh-tw>

- 8月24日至12月31日教育館頂樓北側防漏與太陽能面板基礎工程

參考網址：<http://construc.site.nthu.edu.tw/p/406-1167-185581,r992.php?Lang=zh-tw>

《圖書館》

- 國立清華大學圖書館徵求職務代理人 1 名

參考網址：http://www.lib.nthu.edu.tw/news/news_default.html#rss_recruit.xml?1079

- 【自然、心靈與秩序：胡以誠的花鳥畫意】即日起至10月22日(星期四)在圖書館南大分館 1 樓

參考網址：http://www.lib.nthu.edu.tw/news/news_default.html#rss_nada.xml?1046

《全球事務處》

- 2021 AEARU-POSTECH Winter Templestay 【Cancellation】
參考網址：<http://oga.nthu.edu.tw/news/detail/sn/861>
- 2021 年兩岸暑期專題交流開放申請
參考網址：<http://oga.nthu.edu.tw/news/detail/sn/921>
- 科技部與德國學術交流總署（DAAD）共同辦理「留學德國博士研究說明會」
參考網址：<http://oga.nthu.edu.tw/news/detail/sn/907>
- 2020 年領航計畫獎學金即日起開始申請，截止日：10 月 26 日
參考網址：<http://oga.nthu.edu.tw/news/detail/sn/819>
- 110 學年度台聯大學生出國交換計畫
參考網址：<http://oga.nthu.edu.tw/news/detail/sn/929>

《計算機與通訊中心》

- 10 月 20 日 m102 伺服器系統更新，暫停服務 7 個小時
參考網址：http://net.nthu.edu.tw/netsys/mailling:announcement:20201013_01
- 10 月 27 日 Excel 實務精修：函數應用課程，複雜運算一秒解決
參考網址：<http://www.cc.nthu.edu.tw/p/403-1285-237-1.php?Lang=zh-tw>
- Adobe 熱門課程來了：10 月 26 日 Photoshop 影像編修與製作
參考網址：<http://www.cc.nthu.edu.tw/p/403-1285-237-1.php?Lang=zh-tw>
- 計通中心提供短期 Webex 視訊軟體服務，使用時間至 110 年 6 月 21 日
參考網址：<http://bulletin.site.nthu.edu.tw/p/406-1086-184933,r5086.php?Lang=zh-tw>

《師資培育中心》

- 109 學年度師培中心學程導生座談會公告【小教】

參考網址：http://cfte.site.nthu.edu.tw/p/406-1275-189050_r48.php?Lang=zh-tw

- 109 學年度第一學期教育學程學分費：南大學籍學生繳費通知

參考網址：http://cfte.site.nthu.edu.tw/p/406-1275-189029_r48.php?Lang=zh-tw

- 109 學年度師資培育獎學金甄選面試名單

參考網址：http://cfte.site.nthu.edu.tw/p/406-1275-189019_r48.php?Lang=zh-tw

《理學院》

- 【物理系公告】辦理 109 學年度第一次逕行修讀博士學位通知

參考網址：<http://www.math.nthu.edu.tw/news/news.php?Sn=921>

- 【物理系公告】110 學年度碩士班甄試申請公告

參考網址：http://phys.site.nthu.edu.tw/p/406-1335-187642_r3567.php?Lang=zh-tw

- 【化學系公告】誠徵高中培育計畫報到日工讀生

參考網址：http://www.chem.nthu.edu.tw/p/406-1328-188269_r292.php

《工學院》

- 【動機系公告】2021 兩岸暑期專題交流

參考網址：<http://oga.nthu.edu.tw/news/detail/sn/921>

- 【工學院學士班公告】第五屆台積電青年築夢計畫即日起至 10 月 30 日開始徵件，總獎金 300 萬

參考網址：http://ipe.site.nthu.edu.tw/p/406-1300-184234_r772.php?Lang=zh-tw

- **【工學院學士班公告】IPE 海外學習規劃申請**：即日起開放至 11 月 3 日中午截止
參考網址：http://ipe.site.nthu.edu.tw/p/406-1300-188893_r772.php?Lang=zh-tw
- **【材料系公告】110 學年度台灣聯大交換學生計畫申請**(系辦收件截止日期：12 月 4 日)
參考網址：<http://www.mse.nthu.edu.tw/news-detail.php?sid=18840>
- **【材料系公告】110 學年度博士班甄試簡章及不在職證明公告**
參考網址：<http://www.mse.nthu.edu.tw/news-detail.php?sid=18730>
- **【化工系公告】2021 兩岸暑期專題交流開放申請**(系上截止日：11 月 20 日)
參考網址：<https://reurl.cc/odrRNI>

《原子科學院》

- **【醫環系公告】110 學年度本校原子科學院聯合招生**（生醫影像與奈米診療學程）
參考網址：http://bmes.site.nthu.edu.tw/p/406-1360-187955_r11.php?Lang=zh-tw
- **【醫環系公告】敬邀參加「醫環系 X 產學中心」技術發表與媒合會**
參考網址：http://bmes.site.nthu.edu.tw/p/406-1360-189049_r11.php?Lang=zh-tw

《生命科學院》

- **【生科系公告】2021 兩岸暑期專題交流申請**，生科院大學部收件截止日：11 月 30 日
參考網址：<http://www.life.nthu.edu.tw/app/news7.php?Sn=424>
- **【醫科系公告】桃園市通過清華附設醫院設立案**
參考網址：http://dms.site.nthu.edu.tw/p/406-1267-183070_r8302.php?Lang=zh-tw
- **【醫科系公告】109 學年度本校生命科學院獎勵大學生進行專題研究計畫申請**
參考網址：http://dms.site.nthu.edu.tw/p/406-1267-181359_r8302.php?Lang=zh-tw

《人文社會學院》

- 2021 兩岸暑期專題交流申請(系上截止日：11 月 30 日)
參考網址：<http://oga.nthu.edu.tw/news/detail/sn/921>
- 【中文系公告】11 月 6、7 日（星期五、星期六）學術工作坊：2020 跨類與出位，中國文學批評研究工作坊
參考網址：<http://www.cl.nthu.edu.tw/p/406-1401-189011,r11.php?Lang=zh-tw>
- 【人社院學士班公告】人社院行動餐車快閃活動（10 月 20 日至 22 日）
參考網址：<http://dhss.site.nthu.edu.tw/p/406-1393-189130,r1561.php?Lang=zh-tw>

《電機資訊學院》

- 電資學院獎助優秀大學部學生赴明尼蘇達大學交換計畫，截止日：10 月 30 日(星期五)
參考網址：<http://web.cs.nthu.edu.tw/p/406-1174-185962,r64.php>
- 【資工系公告】10 月 21 日(星期三)智慧職安：打造安全無死角的工作場域，主講人：楊旺儒先生
參考網址：<http://web.cs.nthu.edu.tw/p/406-1174-188879,r67.php>
- 【電機系公告】工研院第二屆電網人才發展聯盟百萬獎學金：10 月 30 日前逕行申請
參考網址：<http://web.ee.nthu.edu.tw/p/406-1175-188056,r5781.php?Lang=zh-tw>
- 【電機系公告】109 學年度電機工程學系碩士班入學成績優異獎學金獲獎名單
參考網址：<http://web.ee.nthu.edu.tw/p/406-1175-187676,r5781.php?Lang=zh-tw>
- 【電機系公告】獎助優秀大學部學生赴明尼蘇達大學交換計畫，系申請截止日：10 月 30 日(星期五)中午 12 點
參考網址：<http://web.ee.nthu.edu.tw/p/406-1175-184105,r5781.php?Lang=zh-tw>

- **【電機系公告】國巨菁英獎學金，延長受理截止日至 11 月 30 日止**
參考網址：http://web.ee.nthu.edu.tw/p/406-1175-185852_r5781.php?Lang=zh-tw

《科技管理學院》

- **2021 兩岸暑期專題交流申請公告**
參考網址：http://qf.site.nthu.edu.tw/p/406-1366-188885_r5902.php?Lang=zh-tw

《清華學院》

- **【通識中心公告】核心通識課程可追溯認抵說明**
參考網址：<https://reurl.cc/d5Lyzk>
- **【藝術中心公告】台灣應用材料文藝季二十週年（展演時間至 10 月 31 日）**
參考網址：<https://reurl.cc/kdKNVx>

《竹師教育學院》

- **2021 兩岸暑期專題交流申請公告**
參考網址：http://qf.site.nthu.edu.tw/p/406-1366-188885_r5902.php?Lang=zh-tw
- **【特教系公告】捐款人芳名錄 10 月 12 日更新**
參考網址：
https://www.dse.nthu.edu.tw/zh_tw/News/Announcement/%E6%8D%90%E6%AC%BE%E4%BA%BA%E8%8A%B3%E5%90%8D%E9%8C%84-109-10-12%E6%9B%B4%E6%96%B0-38143749
- **【竹師教育學士班公告】110 年度台灣聯大交換學生計畫(I)，有意申請者請於 11 月 30 日前繳交申請表**
參考網址：http://ipedu.site.nthu.edu.tw/p/406-1146-189073_r6489.php?Lang=zh-tw

- 【英教系公告】110 學年度英語教學系碩士班甄試入學招生

參考網址：http://doei.site.nthu.edu.tw/p/406-1114-187098_r4.php?Lang=zh-tw

《藝術學院》

- 【藝設系公告】2021 藝術與設計新秀申請展徵件辦法，即日起至 10 月 30 日截止

參考網址：http://artdesign.site.nthu.edu.tw/p/406-1104-188282_r6293.php?Lang=zh-tw

- 【藝術學院學士班公告】春之清華：藝術卓越獎，科技藝術類甄選辦法

參考網址：<http://ipta.nthu.edu.tw/?p=8068>