

清華發明全球首部微波烘豆機

普通豆也能烘出頂級味



國立清華大學
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2020 首頁故事

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，「普通豆也能烘出頂級風味。」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。

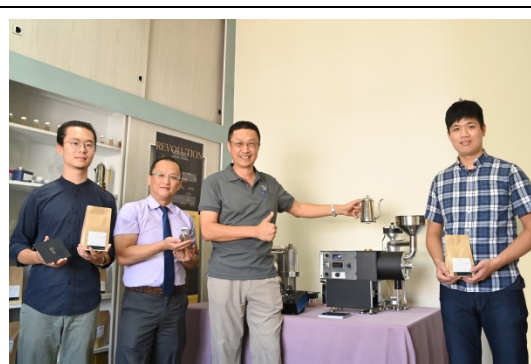
團隊成員邱柏諺、郭奐均利用這款咖啡烘豆機，在去年底成立販售咖啡豆的新創公司「波豆」。他們兩位都是本校雙專長學生，邱柏諺為生科院學士班大四生，第二專長選擇化學；郭奐均則是理學院學士班，第一專長物理系，第二專長動機，在導師張存續教授邀請下進入團隊。

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。

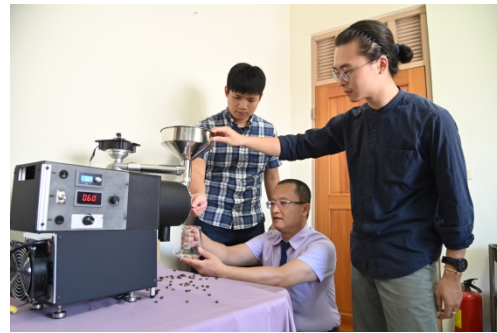


本校物理系張存續教授(右二)研究團隊研發出全球第一台「微波烘豆機」。左起：本校生科院學士班大四生邱柏諺、物理系趙賢文博士、張存續教授、理學院學士班畢業生郭奐均。

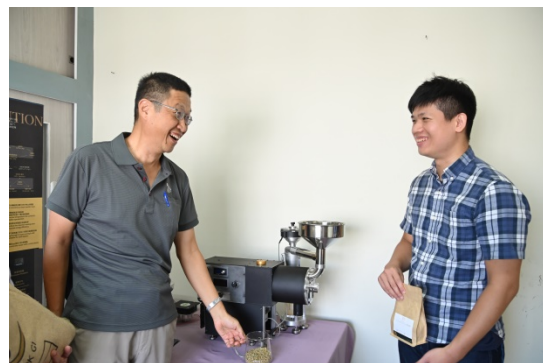


團隊成員邱柏諺(左)、郭奐均去年應用微波烘豆機成立新創公司「波豆」。

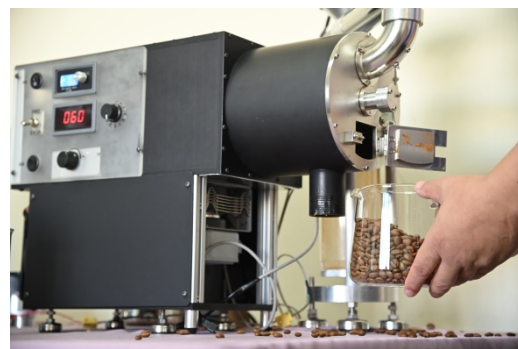
本校物理系張存續教授領導團隊研發出全球第一台「微波烘豆機」。



團隊成員邱柏諺(右)、郭奐均(左)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。