

港食肆機器人炒菜 做到米芝蓮標準

陳冠華：應對廚師流失率高 確保各分店品質一致



從經濟學角度看，新質生產力代表一種生產力的躍遷。本港餐飲業近年經營面臨衝擊，如何提升自身競爭力，成為業界當下的要務。在燧氏科技董事長、香港大學化學系講座教授陳冠華看來，無人炒菜機器人在幫助餐廳降低經營成本的同时，穩定菜品的佳佳口感。「全自動化餐飲完全可以做到米芝蓮的標準。」



大公報記者 李靈修

掃一掃有片睇



新經濟浪潮

陳冠華本人就是資深的餐廳業主，創立湘菜品牌「書湘門第」已有十二載春秋。談及初心，他笑稱是源於留學時的夢想。1986年，復旦大學本科畢業的陳冠華，通過中美聯合培養物理類研究生計劃（CUSPEA，李政道項目）前往加州理工學院深造。海外求學期間，他熱衷收看美劇《Cheers》（中文譯名《歡樂酒吧》），也因此萌生「開間小店」的想法。

1996年，陳冠華加入香港大學化學系從事科研及教學工作，店主夢想也在美食之都生根發芽。他坦言之前嘗試過多種菜系的餐廳，最終在湘菜領域取得成功，自己也頗為意外，沒想到港人食辣這麼勁。

「創業就是一個快速試錯的過程。」「書湘門第」於2012年開業之後，連續十一年登上「米芝蓮指南香港澳門區」推介餐廳名單。趁著生意火爆，陳冠華陸續在全港範圍設立分店，但在擴張過程中亦發現不少問題。

陳冠華分析稱，首先是菜品的一致性，需要保證各家分店的口味相同。其次，隨著後廚團隊規模的增長，管理工作也十分辛苦。其實所有問題均指向一個癥結——餐飲行業的人員流動性太大，特別是主廚的流失會對經營造成很大影響。「這也是為什麼，很多餐飲老闆本身就是廚師。」

事實上，全球的年輕人都不願意從事餐飲服務業。數據顯示，美國市場的人員流失率是73%，中國市場也超過了30%。如今內地外賣小哥的平均年齡是25歲左右，餐廳廚師的平均年齡約為40歲，二者之間存在顯著的代際差。

據陳冠華回憶，從2016年開始，自己就考慮過「機器代人」的方式應對挑戰，主要原因有兩點：自己與老婆經營餐廳多年，對這個行業有著很深的理解；結識到香港本地出色的機器人設計團隊，核心成員多是大疆無人機的早期員工。

產品商業化 訂單近30台

強強聯手之下，陳冠華在2018年創立了「燧氏科技」，致力於研發革命性烹飪科技產品，目前公司旗下的炒菜機器人產品已經發展至第四代，機器全生命周期達到五年。

陳冠華介紹稱，炒菜機器人每一次的技術迭代都有著長足的進步。譬如，團隊在研發過程中認識到，由於廚房環境多油多煙、潮濕高溫，對於零件的使用壽命、機器人的穩定運營帶來了很大的挑戰，因此機器清潔問題至關重要。經過多輪改良，最新款產品更加精簡、可靠、易清洗，機器尺寸也從初代的1.5米x1.5米縮小到第四代的60厘米x60厘米。

又如，中餐烹飪最講究「火候」與「鍋氣」。而燴鍋、爆香等效果，其實是一種「美拉德反應」，要求炒鍋在短時間內快速升溫至160度以上。這就對產品的加熱能力、鍋體的導熱能力、電磁線圈纏繞方式等方面都提出了較高要求，目前來看炒菜機器人都可以完全勝任。五年時間以來，燧氏科技旗下的機器人炒了60多萬份菜，菜品質量非常穩定。2019年1月底，公司首家全機器人炒菜餐廳——燧記廚房（Hestia Kitchen）在港島西營盤水街開張。其中，取放食材、炒菜、出菜及清潔過程，全自動無需人工干預。2月份開始，燧氏科技將產品商業化，售價為1.1萬美元，目前已接受訂單近三十台。

獲投資者青睞 將融資逾千萬美元

「兩年前資本對這個賽道（炒菜機器人）還看不懂，隨著訂單規模的持續上升，尤其是海外市場反應熱烈，如今不少機構都主動來洽談投資。」據陳冠華透露，募集資金將投入到機器量產、鋪貨渠道等環節。接下來，公司將有千萬美元級別的融資計劃。



▲燧氏科技董事長、香港大學化學系講座教授陳冠華創立湘菜品牌「書湘門第」已有十二載春秋。



1 下單

▲炒菜機器人接受自定義菜單。

2 備菜

▲備菜及預處理環節由人工完成。

3 取食材

4 炒菜

5 取配料

6 上碟

7 送菜

8 清洗

出租炒菜機 賺餐廳收入分成

經營模式

在接訪的過程中，燧氏科技首席執行官李燧寧多次強調，公司的定位並非是一間機器人製造商，而是通過硬件、軟件和服務解決方案為用戶賦能，幫助商家提供高質量的餐飲服務。也因此，燧氏科技選擇以租賃模式去經營業務。

「餐廳只要租用了我們的機器，其後的維修保養都會由公司負責。」李燧寧指出，商家也完全不用擔心品控的問題。炒菜機器人用的是全自動生產線，投菜、攪拌、烹飪、清理等環節全程無需人手參與。此外，食材的預處理與醃製也有一套嚴格的標準作業流程（SOP）。「只有各個步驟都能做到精細化、標準化，才能保證每次做出來的同款菜式味道都一樣。」

相較於極度內卷的中國餐飲業，陳冠華認為，海外同行的經營環境高度穩定，適合拓展長期商家客戶群。李燧寧透露，燧氏科技是首家登陸美國市場的中國全自動炒菜機器人企業。團隊僅花費一年時間，便取得產品上市所需的四項認證。「要知道，戴森這樣的大品牌都等了三年。」陳冠華估算，作為一站式租賃商，徵收的服務費用通常是餐廳營收佔比的5%至10%。「全球範圍來看，炒菜機器人的潛在市場規模可達萬億級別。」

科創人才難求 籲政策要更彈性

建言獻策

2016年，陳冠華與香港科技大學教授李澤湘、紅杉中國合夥人沈南鵬，聯合創立科技創業平台「HONG KONG X」。其後，他以創業導師的身份，深度參與到本地創業大潮之中，亦成為了香港經濟結構轉型的見證者。

陳冠華直言，香港科創發展仍需要更多政策、資金支持，但現時最大挑戰還是在於人才短缺。「本地人才儲備無法滿足企業需要，有時不得不轉向內地或海外進行招募，但相應時間成本又太高。」

據陳冠華了解，仍有很多「高才通」還未找到屬意的工作，同時香港也沒有那麼多高薪崗位可以供給外來人才。

陳冠華認為，高才通計劃的人才供給與香港科創現時的人才需求之間，存在一定的錯配問題。此外，簽證審批流程太過耗時，優秀人才很容易在等待過程中被其他公司「截胡」。

陳冠華建議，香港特區政府需要以實際需求為導向，採用更加靈活的人才引入方式。「譬如，入駐數碼港或科技園的科創企業，可以直接在內地及海外招聘，等到人才來到香港工作一段時間後，企業再向政府申請簽證。」

炒菜機器人 實力簡介

生命周期：五年

尺寸：初代1.5 x 1.5米，第四代60x60厘米

產量：五年炒出逾60萬份菜，菜品質量穩定

食材預備：食材的預處理與醃製有一套嚴格標準作業流程

操作過程：取放食材、炒菜、出菜及清潔過程，全自動毋需人手

操作時間：下單、備菜、炒製、出鍋，前後不過五分鐘

菜餚品質：鍋功率大，快速升溫160度以上，炒出的菜餚，有鍋氣、有火候

嘗機器大廚「手藝」 記者食指大動

採訪手記

今年春節期間，燧氏科技參加了東京亞洲傢俱展覽會（JMA），該展覽是日本乃至亞洲最大規模的傢俱展。燧氏科技首席執行官李燧寧告訴大公報記者，炒菜機器人的驚奇展示，吸引了很多商家駐足圍觀。「給我印象很深的是一位日本客人。他在邊上看完我們炒完麻婆豆腐和野菜炒麵後，當場就訂了兩台機器。」後來交換名片才知道，對方是融合料理（Fusion Cuisine）界的知名主廚。產品得到業內專家的認可，李燧寧感到非常欣慰。

機器人炒的菜餚獲主廚盛讚，引起了記者的好奇心，也想品嚐一下。採訪期間，陳冠華便讓機器大廚一顯「手藝」，其中一道小炒黃牛肉給記者留下深刻印象：菜香熱辣撲鼻，牛肉口感嫩爽，令人不覺食指大動，實為難得的下飯佳餚。的確如陳冠華所言，炒菜機器人精準「復刻」湘菜家常菜式，任憑再挑剔的食客，在味蕾上也難察覺絲毫差別。

「過去超級計算機求解一個月的工作量，現在AI模型只需要十秒鐘的時間。」陳冠華透露，未來還將通過與海外機構合作以及進一步優化算法等方式提升求解效率。

陳冠華認為，在人工智能領域，香港高校聚集了一批頂級華人科學家，擁有相當豐富的人才儲備優勢，未來有著極為廣闊的發展潛力。「我們實驗室的對標，就是谷歌旗下的人工智能研究企業DeepMind。」

領導香港量子AI實驗室 「老本行費心力最多」

術業專攻

雖然身兼多職，但陳冠華平日花費心力最多的，還是自己的老本行——「量子化學」。他目前所領導的香港量子人工智能實驗室，是由香港大學與加州理工學院（Caltech）聯合創立的研發機構，聚焦於如何快速且準確地求解薛定諤方程。

所謂量子化學，就是應用量子力學深入了解並預言所有材料（包括生物體系）物理化學性質的學科，其中關鍵一步就是求解薛定諤方程。藉此，科學家可以理解並推算出，物理系統內微型粒子的量子行為，進而預測材料的物理化學性質。

根據陳冠華介紹，薛定諤方程的提出已有百年

歷史，相關數學理論亦發展得非常完善，但鑒於方程體系過於複雜，在求解過程中無法兼顧速度與精度。「這是一個諾貝爾級別的難題。」

運用AI模型 如虎添翼

「以前人們通過計算機提高求解效率，後來又將AI工具加入進來。」2019年，陳冠華團隊取得重大突破，從原理上證明了利用深度學習方法，可以在不損失速度的同時，精確求解量子力學方程。

陳冠華坦言，相關項目早在二十年前就已啟動，當時由於算力不足，只能採用較為簡單的AI大模型，使得進展有限。但隨著人工智能技術發展，

為研究工作提供的支持也越來越大。「我們實驗室非常幸運趕在禁售之前，從英偉達購入了50張A100芯片。目前來看，算力還是夠用的。」

「過去超級計算機求解一個月的工作量，現在AI模型只需要十秒鐘的時間。」陳冠華透露，未來還將通過與海外機構合作以及進一步優化算法等方式提升求解效率。

陳冠華認為，在人工智能領域，香港高校聚集