

1 電子鼻結合機器學習對食品及酒精飲品分類與品質鑑定

2 黃羽岑 (5114)

3 2025/10/15

4 **大綱**

- 5 一、前言
- 6 二、使用電子鼻和支持向量機對酒精飲料進行分類
- 7 三、WineNet：基於電子鼻的葡萄酒分類模型
- 8 四、基於機器學習的便攜式電子鼻的設計和驗證
- 9 五、結論

10 **摘要**

11 挥發性有機化合物 (Volatile organic compounds, VOCs) 是人類嗅覺系統可感知的主要氣味來源，廣泛存在於食物、飲品與植物中。傳統氣味辨識仰賴人類感官判斷，此方法具有主觀性高、訓練成本高與感官疲勞等限制。本報告整理數篇以電子鼻技術 (Electronic nose, e-nose) 結合機器學習演算法進行酒精飲品品質分類之研究。其結果顯示，利用 MQ 系列氣體感測器與支援向量機 (Support vector machine, SVM) 分類器，成功區分五種類型酒精飲料。另研究建立 WineNet 深度學習架構，結合分組卷積與通道洗牌方法，有效分析不同紅酒的腐敗程度及其與品質之關聯性。學者另開發一款可攜式電子鼻系統 (Electronic nose modules with machine learning algorithm, EMLA)，內含 10 個金屬氧化物感測器，透過 SVM 模型可成功分辨四種不同葡萄酒與三種油品樣本。綜上所述，電子鼻系統配合機器學習演算法，能夠達到快速、低成本且客觀地進行酒類品質鑑定與分類，可為未知樣品進行預測，幫助檢測假冒或不合格的產品，為有效的品質控制工具。

參考文獻

- 2 高昶易 (2021)。AI 人工智慧。新北市：普林斯頓。

3 韓宜芳 (2011)。以電子鼻及氣相層析質譜儀鑑定蜆熱水萃取液之氣味。臺灣博碩士論

4 文知識加值系統。基隆，台灣。

5 廖玉芊 (2022)。以電子鼻及光譜感測器結合機器學習評估點帶石斑魚片鮮度。臺灣博

6 碩士論文知識加值系統。基隆，台灣。

7 **Bautista, J. D. V., Elizarde, M. J. M., & Caya, M. V. C. (2025, March). Classification of**

8 **Alcoholic Beverage Using Electronic Nose and Support Vector Machine. In 2025**

9 **17th International Conference on Computer and Automation Engineering**

10 **(ICCAE) (pp. 48-52). IEEE.**

11 **Zheng, Y. (2025, March). WineNet: A Wine Classification Model Based on Electronic**

12 **Nose. In 2025 5th International Conference on Sensors and Information**

13 **Technology (pp. 552-557). IEEE.**

14 **Huang, Y., Doh, I. J., & Bae, E. (2021). Design and validation of a portable machine**

15 **learning-based electronic nose. Sensors, 21(11), 3923.**

16