

工業技術研究院

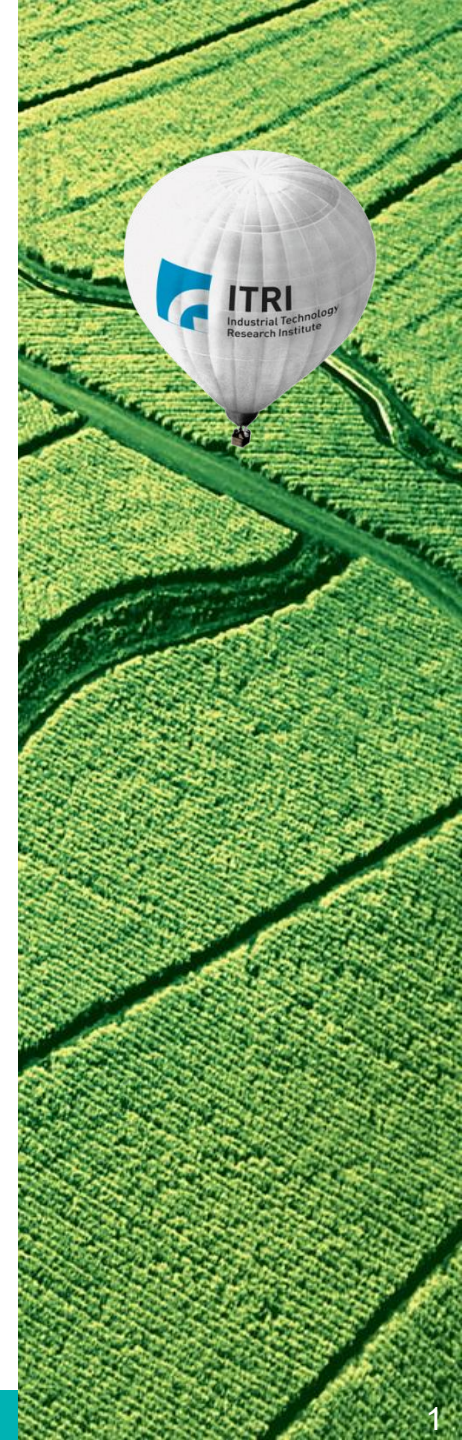
Industrial Technology
Research Institute

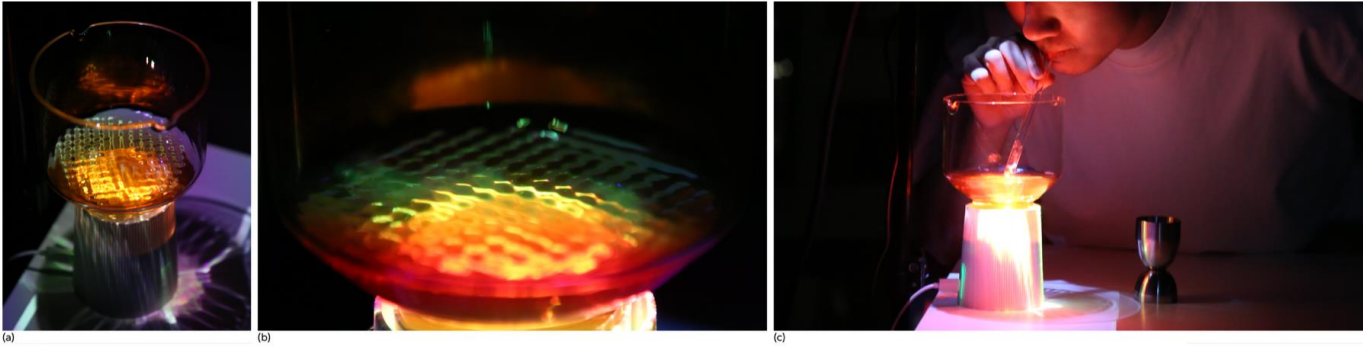
科技藝術書報討論 2025/10/01

**BLOOMING RESONANT TEA: A MULTISENSORY DINING
EXPERIENCE WITH DYNAMIC VISUALS AND MUSIC**

SIGGRAPH Emerging Technologies '25,

陳昱璋 113003856





Keywords:

Human-Food Interaction, Food design, Gastrophysics, Crossmodal, Cymatics,

一個結合 **味覺、視覺與聽覺刺激** 的飲用體驗設計，用以增強花草茶的風味與食材沉浸感。研究顯示，**聲像學（cymatics，利用振動頻率在液面生成動態圖樣）** 與音樂能強化既有風味，而 **動態投影** 則能提升食物感知。

1. 透過嵌入杯中的 生成 cymatics
2. 播放與特定風味相關聯的音樂
3. 透過 **花開投影**，將茶飲從花苞逐步展現為盛開的花朵

整體來說，系統提供了一個可自訂的多重感知飲茶體驗：使用者能選擇不同花草茶，並搭配專屬的投影、cymatics 圖樣與音樂，進而創造一種未來的 **三感官茶飲儀式**。



1. **Weijen Chen**

- (Keio University Graduate School of Media Design)
- 人機互動 (HCI)、Human-Food Interaction、多感官體驗設計。
- 第一作者，主要研究執行者。

2. **(Kao-Hua Liu)**

- (Research Center for Advanced Science and Technology)
- 互動技術、跨域設計。
- 系統技術與硬體部分的主要貢獻者。

3. **(Jiashuo Cao)**

- (Auckland Bioengineering Institute)
- 結合工程與人機互動研究。
- 技術與感知面研究協作者。

4. **神山洋一 (Youichi Kamiyama)**

- (Keio University Graduate School of Media Design)
- 互動裝置開發與系統支援。

5. **脇坂宗平 (Sohei Wakisaka)**

- (Keio University Graduate School of Media Design)
- 多媒體互動設計、系統同步。

6. **Stefano Citi**

- TDFK Design Studio，米蘭，義大利
- 專業設計師。
- 花朵投影、視覺美學設計。

7. **Mark Billingham**

- (University of Auckland, Auckland Bioengineering Institute)
- 國際知名學者，AR/VR 及人機互動領域的先驅。
- 國際合作顧問，提供研究定位與學術影響力。

8. **(Yun Suen Pai)**

- (University of Auckland, School of Computer Science)
- 計算機科學、感官體驗研究。
- 系統架構與跨模態設計協助。

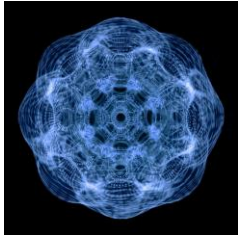
9. **南澤孝太 (Kouta Minamizawa)**

- (Keio University Graduate School of Media Design, KMD)教授
- 觸覺科技 (Haptics)、Human-Food Interaction、沉浸式互動。
- 指導教授 / PI (主持人)。

Cymatics Cup: Shape-Changing Drinks by Leveraging Cymatics	4	2024
W Chen, Y Yang, KH Liu, YS Pai, J Yamaoka, K Minamizawa Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems ...		
Cuddle-Fish: Exploring a Soft Floating Robot with Flapping Wings for Physical Interactions	2	2025
M Xu, J Shao, Y Ju, X Shen, Q Gao, W Chen, Q Zhang, YS Pai, ... arXiv preprint arXiv:2504.01293		
Blooming Resonant Tea: A Multisensory Dining Experience with Dynamic Visuals and Music		2025
W Chen, KH Liu, J Cao, Y Kamiyama, S Wakisaka, S Citi, M Billinghamurst, ... ACM SIGGRAPH 2025 Emerging Technologies, 1-2		
Living Bento: Heartbeat-Driven Noodles for Enriched Dining Dynamics		2025
W Chen, Q Gao, Z Hu, K Minamizawa, YS Pai Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems ...		
FoodMorph: Changing Food Appearance Towards Less Unhealthy Food Intake		2023
R Cui, W Chen, D Peng, K Minamizawa, YS Pai SIGGRAPH Asia 2023 Posters, 1-2		



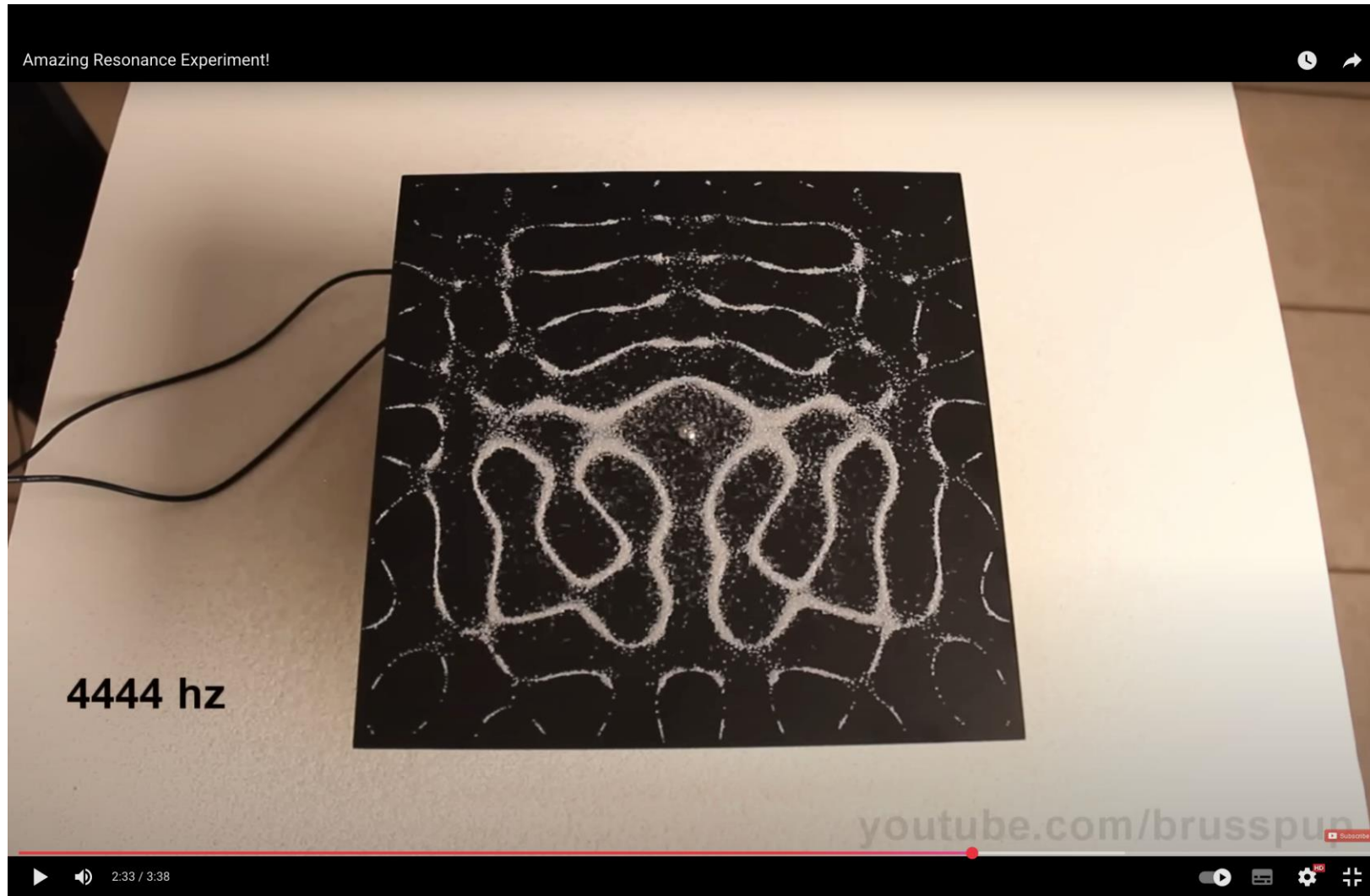
<https://www.youtube.com/watch?v=MalKBuenRkw>



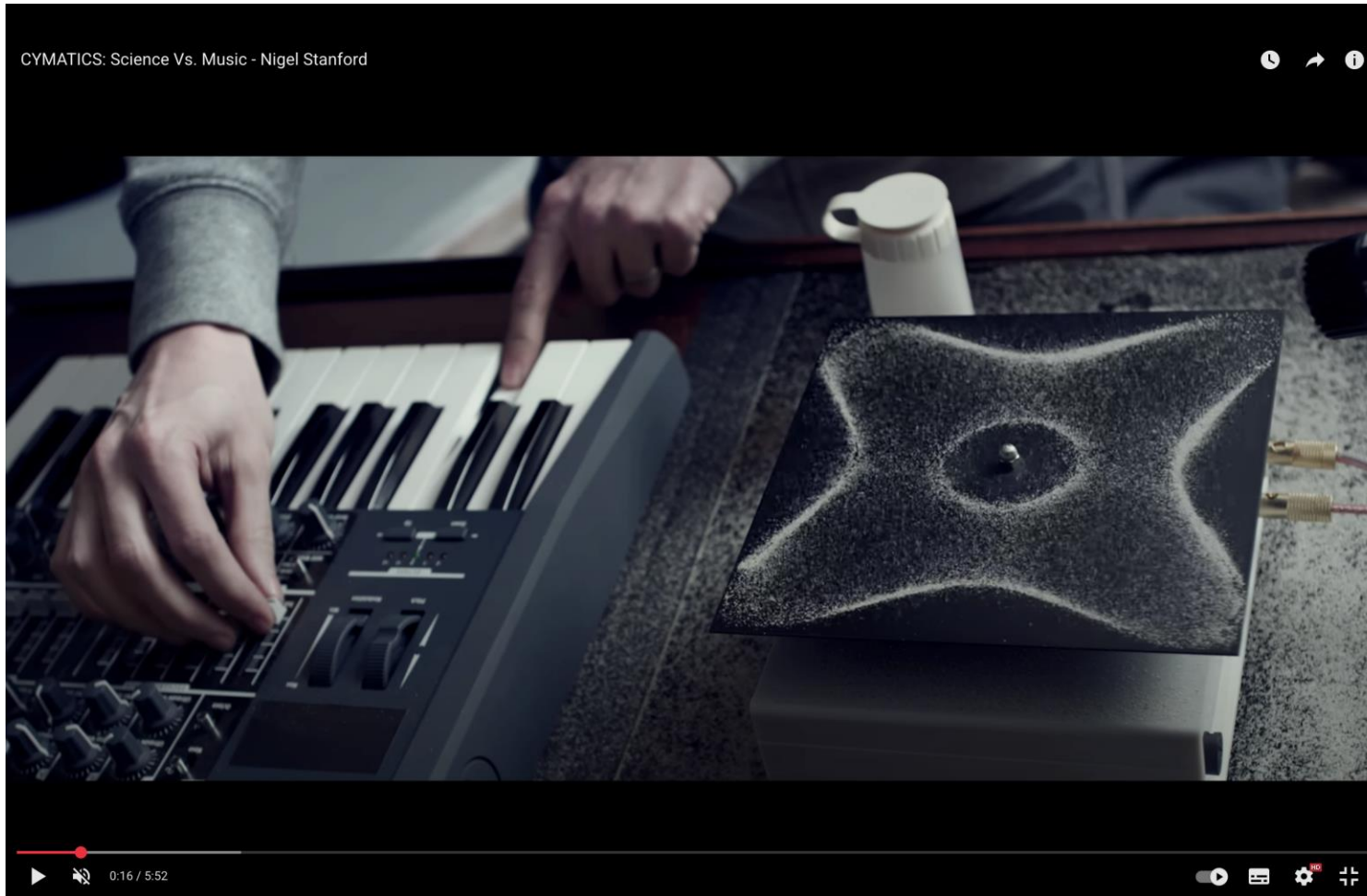
Cymatics

人物	時代	身份/角色	貢獻	關鍵意義
Ernst Chladni (1756–1827)	18 世紀	德國物理學家，「聲學之父」	用小提琴弓摩擦金屬板， 撒上沙子 → 發現共振圖形 (Chladni figures)	開啟「聲音可視化」 的最早研究
Hans Jenny (1904–1972)	20 世紀	瑞士醫師、科學家	在 1960s 系統研究振動對 液體/粉末的影響；發明並 推廣「Cymatics」一詞	把 Cymatics 變成一 門科學研究領域
Evan Grant (1970s–)	21 世紀	英國互動設計師、媒體藝術家	在 TED 演講與藝術設計中 推廣 Cymatics，製作互動 裝置、視覺作品	把 Cymatics 帶入大 眾文化、設計、互動 藝術

CymaScope



<https://www.youtube.com/watch?v=wvJAgUBF4w>



<https://www.youtube.com/watch?v=Q3oItpVa9fs&t=123s>

虛擬風味 (Virtual Flavor)

透過聲音、影像、震動影響感官，讓飲料在不改變成分的情況下「感覺更好喝」。

煞有其事

- 茶變成花朵綻放的過程，讓人覺得有儀式感。

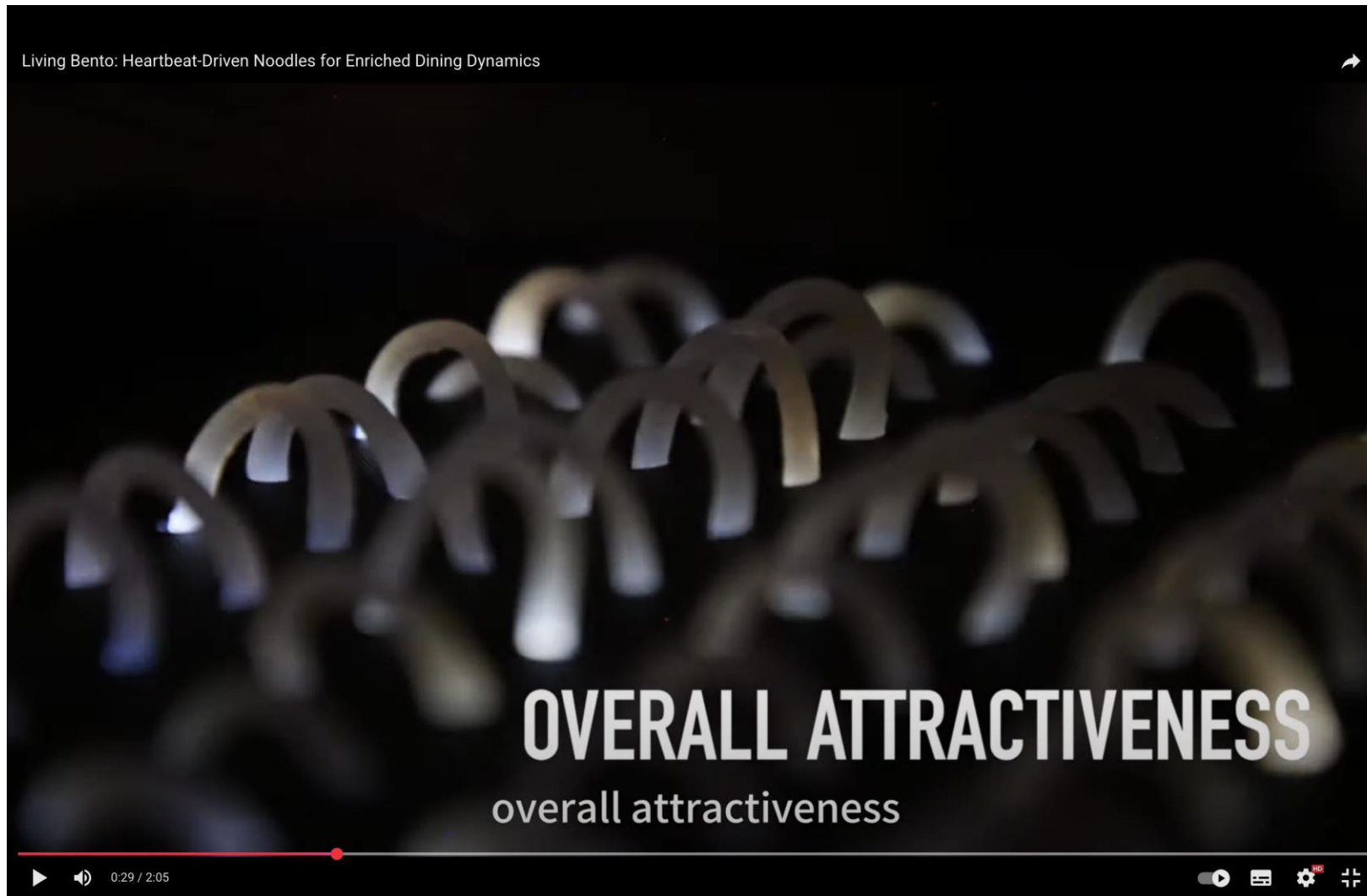
減肥？飲食控制？

- 對需要控制飲食的人很有幫助，讓「清淡茶水」喝起來更有風味。

Living Bento: Heartbeat-Driven Noodles for Enriched Dining Dynamics



本研究結合生理回饋與食物設計，透過 LED 即時呈現用餐者心率於食物外觀，強化專注式飲食與情感連結。結果顯示，此方法能提升覺察、專注、吸引力及與食物的情感關係；並透過「共享生理同步食物」系統促進用餐者間的社交互動，最終發展出融入生理回饋的創新餐具。



<https://www.youtube.com/watch?v=XQIDVOgl388>

有跑分就是王道。

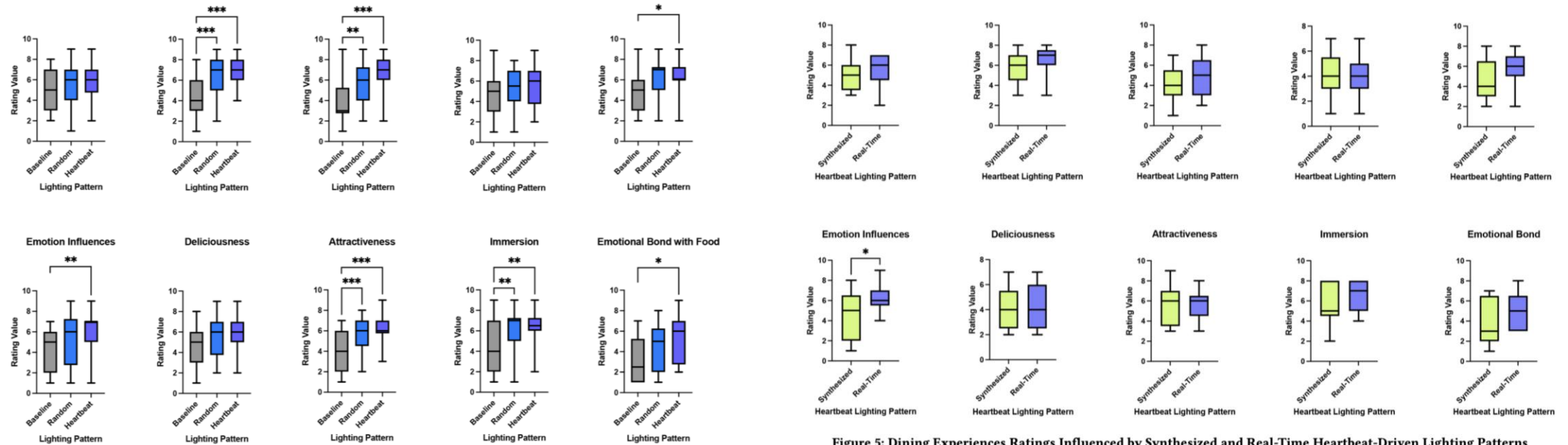


Figure 4: Dining Experiences Ratings Influenced by Lighting Patterns

Figure 5: Dining Experiences Ratings Influenced by Synthesized and Real-Time Heartbeat-Driven Lighting Patterns

$$\text{Wilks' } \Lambda = 0.37, F(14, 38) \approx 2.5, p < .01$$

在單人用餐的研究中 (N = 26) ,

以三種模式 (Baseline、Random、Heartbeat-driven) 作為自變數，七項用餐體驗評估指標 (外觀覺察、專注度、情感影響、沉浸感、情感連結、美味度、吸引力) 作為因變數，進行 **MANOVA** 檢定。

結果顯示，三種模式在整體上存在顯著差異。這表示模式之間的效果並非隨機，而是可靠的差異。隨後，我們進一步以 **成對樣本 t-test** 進行比較，發現 Heartbeat-driven 模式在「外觀覺察、專注度、情感影響、沉浸感、情感連結、吸引力」等指標上均顯著高於 Baseline ($p < .05$)，惟「**美味度**」未呈現顯著差異。

多模式資訊反饋

一篇是「感知疊加」（聲光、裝置），另一篇是「使用者狀態映射」（心率）。





Thank You