

情感體驗與食物互動：以甜甜圈故事設計為例

摘要

隨著運算技術的普及，人與食物的互動（Human-Food Interaction）開始逐漸受到關注。過去的研究指出食物會引發情緒變化，這些情緒可能受感官刺激（如味覺、嗅覺）影響，也可能來自食物相關的外在特徵（如包裝）。本文關心食物與情緒的關聯現象，試著用互動設計的角度來豐富食物的外在特徵。我們提出了以模擬食物說故事的方式來給食物以不同的個性與情緒，探索相同口味的食物與不同故事會引發出怎樣的情感體驗。具體來說，我們使用甜甜圈為探索對象，設計了與甜甜圈相似的角色及其故事，以及偏離型的角色及其故事。我們與 ChatGPT 合作完成了三個不同情感特徵的甜甜圈故事，並設計了一個互動裝置讓參與者在進食的過程中觀看。我們發現通過不同情感故事的增強，相同口味的甜甜圈讓參與者引發出完全不同的情感體驗。最後，我們探討了食物敘事對進食過程影響，以及如何創造強烈或不尋常的食物故事來增強食物與情感之間的聯繫。通過結合食物和敘事，本研究揭示了食物在日常生活中所扮演的多重角色，不僅是滿足生理需求的物質，也是情感和故事的載體。

關鍵詞：人與食物互動, 講故事法, ChatGPT, 擬人化設計

一、前言

運算技術越來越常出現在人們的生活中成為日常活動和任務的中介，飲食也不例外。以技術為中介的人與食品互動（Human-Food Interaction）領域逐漸被關注（Gayler, Sas, & Kalnikaitė, 2022）。在食品研究的領域，一個普遍的共識是人們對食物的經驗是多重感官的綜合體，知覺感官的、情感的、社群文化等面向會共同對味覺產生影響（Dantec, Mantel, Lafraire, Rouby, & Bensafi, 2021）。這些特質促進了人機交互領域對人與食物互動的興趣不斷增長，同時也推動了如何利用互動系統增強進食中的多感官（multisensory）研究的方向。

食物對人在情緒面向的關係是本論文關注的重點。從演化的角度來看人對不同的味道存在明顯偏好，比如苦味與有毒有關而讓人遠離，而甜味代表了葡萄糖的而受人喜愛（Beauchamp, 2016）。此外，在語言現象中味覺作為一種基本比喻也被用來表達關聯性的情感（taste-emotion metaphoric association），例如“吃醋”表示嫉妒；“甜酸苦辣”則表示喜悅和悲傷的複雜情緒（Zhou & Tse, 2020）。當然人們並不常只體驗單一味覺，更多時候是一個完整的食物。同樣的，關聯性情緒也會存在，而除了來自感官特性（例如味道、質地），外在因素（例如品牌、包裝、產品名稱）的影響也很重要（Gutjar et al., 2015）。因此過去的研究提出多種分類方式來分類人與食物的情感現象（affective phenomena），例如情感、功能、抽象（Thomson, Crocker & Marketo, 2010），或是感官、情緒性關聯（emotional associations）（Jaeger, Spinelli, Ares & Monteleone, 2018）。雖然有不同的分類方式，但這些研究都指出食物引發情感是複雜的，來自感官，但也來自食物之外的延伸特徵。

在人機互動領域同樣對味覺與情緒的關係感興趣，尤其是如何把食物利用在其他的互動系統中（Gayler et al., 2022）。目前的互動設計主要聚焦於食物的味覺與情緒的基本關聯，比如用苦味和酸味提供負面的情緒影響以支持遊戲的懲罰機制（Vi, Arthur & Obrist, 2018），或是利用甜點的積極情感來豐富人們的社交互動（Wang et al., 2020）。然而，這種方法往往忽略了食物與情緒關聯的複雜性和多感官性。當食物成為互動的主角，而不僅僅是互動元素之一時，如何通過互動裝置來探索進食中對食物的情感連結，成為一個更加突出的挑戰。

在日常生活中，人們對食物的關聯性情感十分常見，特別是外在因素（例如品牌、包裝）的影響。敘事設計在這方面發揮了重要作用，它為食物在原本的口味上附加了更多的關聯性情感，並在同類產品中創造獨特性（UWA, 2019）。例如紅牛不僅限於銷售能量飲料，其品牌故事圍繞著極限運動而成為一種生活態度的象徵。又如 Oreo 餅乾，透過其「扭、舔、泡」的故事把餅乾延伸出在親朋好友間共享樂趣的體驗。

在本研究中，我們同樣關注敘事為食物增強關聯性情感的作用。特別的是我們試圖探索如何通過互動裝置將敘事融入進食過程中，從而豐富這一體驗。我們的目標是讓食物成為互動系統中的主角，利用敘事探索不同類型的故事如何與食物的味覺相結合，從而創造出一個更加豐富和多層次的情感體驗。

本研究使用 ChatGPT 來進行食物敘事創作。大型語言模型在近幾年得到了快速的進步，尤其以 OpenAI 公司的 GPT 系列產品。GPT 等人工智能語言模型具有眾多優勢，其中一類研究關注 GPT 敘事創作的的能力，並提出用 GPT 為日常物件設計「物件日常敘事」的設計方向（Cho & Nam, 2023；Rajcic & McCormack, 2023）。這些研究中多以 GPT 扮演物件視角而創造敘事，以提供人與日常物件超越功能性的互動體驗。本研究之文本產生方式，採取相似的取徑，食物是對我們說故事的主體，並關注食物的味覺與敘事在情感體驗上的交互作用。

具體來說，我們以食物——甜甜圈——為例來進行我們的設計研究。我們與 GPT 一同創作以食物為主角的敘事。在故事中甜甜圈成為一個擬人化的角色，並被賦予三種不同的主題來表達自己的作為甜甜圈的想法。包括與甜甜圈特徵相似的敘事（甜美甜甜圈）和偏離甜甜圈特徵的敘事（痛苦的甜甜圈）。我們試著探索甜甜圈的感官體驗與不同故事的如何融合，並設計了一套裝置讓參與者在進食的過程中可以即時的體驗。

總的來說，這篇文章用互動設計的方式探索了在進食過程中人對食物豐富的情感現象。不同於包裝或平面廣告的策略，我們設計了一套互動的裝置讓味覺與敘事中的情感表達產生多感官的融合。通過我們的研究設計物（research artifact）的幫助，我們讓甜甜圈成為在故事中的敘事者，並表達 3 種不同的情緒。實驗結果顯示，人們進食時的心情會被故事很大程度地影響，並展現了甜食與情緒的多樣化體驗方式。最後我們討論了列印文本的研究設計物對進食經驗的改變：1.創造特殊時刻的情感體驗。2.身體感覺與虛構故事的融合與邊界。

二、文獻討論

2-1 食物的情感現象

人類的飲食行為受到食物、身體以及社會和物理環境的影響，也受到情緒的影響並與之相關。食物、飲食行為、個體特徵和情緒之間的關係已經從不同的角度和多種方法進行了研究。很多研究也揭露了人

們對不同口味會有從積極到愧疚的複雜情緒，例如 Robin, Rousmans, Dittmar, 和 Vernet-Maury (2000) 使用代表甜、鹹、酸、苦的溶液，發現這些味覺對於快樂、驚訝、悲傷、恐懼、厭惡和憤怒的聯想分佈有顯著的刺激效應。甜味溶液主要與快樂和驚訝相關聯，而苦味則主要與憤怒和厭惡相關。鹹味和酸味溶液與所有情緒相關，反映了更多變的味覺聯想。

除了研究味覺對情緒的影響外，人們對整體食物的情緒體驗則更複雜。這是因為人們對食物的體驗不僅來自味覺，還是來自情景使用的綜合體驗 (Barrett, Mesquita, Ochsner, & Gross, 2007)。因此在測量食物引發的情緒時，關注點是感官屬性（例如味道、質地）還是外在屬性（例如品牌、包裝、產品名稱）非常重要。不同的條件，如盲品、僅有包裝或食品名稱的展示，或同時展示味道和包裝，可能會引發不同的情緒反應，這些反應在程度和類型上都可能有所不同 (Cardello et al., 2012; Ng, Chaya & Hort, 2013; Spinelli, Masi, Zoboli, Prescott, & Monteleone, 2015)。例如，對於容易與情感聯想相關的食物（例如“安慰食品”，如巧克力），外在線索如食品名稱、包裝標籤或品牌信息可能會引發已有的情感聯想 (Thomson, Crocker, & Marketo, 2010)。這些外在線索可能導致比食物感官屬性更強烈的情緒評價 (Cardello et al., 2012)。因此為了更好地描述飲食中的情感體驗，許多研究採用了“情感現象” (affective phenomena) 這一概念。過去的研究已經提出了多種不同的方法來分類食物引發的情感體驗。例如有研究者提出“概念化 (Conceptualisation)”來整理人們對食物的 3 個不同層次的體驗，功能性（如“讓我神清氣爽”、“把衣服洗得更乾淨”、“殺死細菌”等）、情感性（如“讓我開心”、“讓我平靜”、“讓我煩惱”等）和抽象性（如“精緻”、“值得信賴”、“女性化”等），並主張人們的對食物的整體情緒體驗結果受這三個層次的影響 (Thomson et al., 2010)。這研究都指出人們對食物的情感體驗不只來源於感官刺激，還會因為其他因素延伸出抽象的情感意義。

在深入研究人們對食物的體驗時，我們需要認識到這種體驗不應僅被看作是單一感官層面的反應。事實上，人們對食物的情緒體驗往往涉及跨模式交互 (cross-modal interactions)，即多種感官之間的相互作用，而非僅侷限於食物的感官屬性 (Dantec, Mantel, Lafraire, Rouby, & Bensafi, 2021)。紅牛飲料的案例就很好地展示了這一點。雖然在口味測試中可能沒有獲得高度好評，其獨特的“藥用”口味甚至常被認為可能會減少消費者的喜愛程度 (Tuorila & Cardello, 2002)。然而通過其品牌的“給你翅膀”和“煥發身心活力”成功地塑造了一種全新的消費者體驗。這種品牌形象創造了與味道相關的特定認知——即產品作為一種興奮劑和化學物質，它的味道自然會有特定的特性 (Davis, 2010)。這種認知轉換使得紅牛不僅在全球市場上取得了成功，還顯示了人們如何通過品牌形象和市場定位來重新解釋和體驗食物的味道。這些因素共同影響著人們對食物的整體體驗，從而形成了更為豐富和多層次的情感反應。

2-2 人與食物互動 (Human-Food Interaction)

人機互動領域對「人與食物互動」(HFI)的興趣與日俱增，飲食的感官方面是其中一類研究主題。基於味覺的多感官模式，很多的研究提出不同的互動形式以增加多種感官在進食過程中的複合體驗，以支持新奇的味覺刺激，比如在進食中增加聽覺 (Kleinberger, Van Troyer & Wang, 2023)、視覺 (Nakamura & Miyashita, 2012; Narumi, 2016)、化學氣味 (Ranasinghe, Suthokumar, Lee & Do, 2017)、甚至用電子味覺設備刺激舌頭 (Ranasinghe et al., 2015)。

情緒也是 HFI 研究中的一個關注主題。很多的研究都提出苦味或酸味與負面情緒的關聯，並利用它為互動系統中的提供不同的體驗。例如 Gayler、Sas 和 Kalnikaite (2019) 利用 3D 食品打印技術報告了一項實驗研究，調查了人機交互中使用的口味與情感體驗之間的關係。並介紹了四種受啟發的真實場景：產品評級、體育比賽結果、體驗小故事和網站可用性，以探索通過口味理解和表達情感意義。Moser

和 Tscheligi (2013) 的論文則在遊戲背景下進行了探討使用甜味或苦味分別提供積極或消極的反饋。此外，還有人嘗試雙人的互動，即食物在社交中的情緒支持能力並探討了食物調節情緒的潛力 (Wang et al., 2020)。

除了把食物與情緒的關係理解為相對固化的關係（甜味與積極情緒有關，苦味與消極情緒有關），也有研究把食物與情緒的關係放置在個人故事的脈絡中考量。這些論文中將使用者描述為說故事的人，食物可以讓一個人向自己或另一個人講述個人故事，同樣也可以引發情感 (Koizumi, Tanaka, Uema & Inami, 2011)。例如，遠端食品列印系統被用於支持遠距離的祖父母透過食物向孫子輩講述富有文化意義的故事 (Abeyrathne, Peiris, Ranasinghe, Fernando & Cheok, 2010)。另一個例子是 StreetSauce 醬汁配方生成器，該系統根據無家可歸人的故事來生成不同口味的醬汁配方，並邀請公眾品嚐這些醬汁來引發對無家者們的關注 (Dolejšová & Lišková, 2015)。其他系統則強調以飲食為基礎的敘事表演，其表演方式結合音頻、視覺和食用刺激的多感官電影 (Velasco, Tu & Obrist, 2018) 或 VR 體驗 (Harley, Verni, Willis, Ng, Bozzo, & Mazalek, 2018)。

以敘事喚起與食物相關情感，並不像味覺/情緒映射那樣僅僅透過感官刺激來觸發，而是由具有個人意義的故事內容觸發。這類研究指出了食物與情緒的在感官刺激外的關係，但是關注點在於特定食物的文化背景屬性所代表的情感意義。我們同樣關注食物的關聯性情感，特別的是我們重視在進食的過程食物的感官體驗與關聯性情感之間如何產生多樣的關係，並從互動設計的角度提供新的進食方式。

三、研究方法

3-1 為食物設計敘事

在 HFI 的領域中對敘事在進食過程中的作用目前還未有太多討論。Weber 等人的研究曾嘗試相似的方法 (Weber, Krings, Nießner, Brodesser & Ludwig, 2021)。這篇論文給午餐中的不同食物設定了性格、擬人化形象、以及對話文字，並通過 AR 的方式觀看。人們在進食的同時通過 AR 觀看直接在食物添加的擬人化的卡通特效、以及食物角色後的說話內容。在這篇文章的設計中，食物說話的內容由研究者與參與者合作設計，通過討論食物的關鍵特徵來給故事擬定主題並撰寫內容，如 "聰明的蘋果"、"厚臉皮的薯條" 或 "悠閒的咖啡"。這些特徵與食物的口味以及關聯性的情緒有關。然而可惜的是這篇文章主要在於討論該系統的創新度，但對故事與進食中的情感沒有太多的經驗上的討論。不過我們認為這是一個值得繼續探索的方向，在人與食物的互動系統中添加故事以豐富食物除了感官外的延伸意義。

類似地，我們也試著以擬人化和文字故事作為本次互動設計的發想起點。特別的是，本文在設計過程中採用了 ChatGPT3 的幫助。我們與 ChatGPT3 合作設計了食物角色的背景設定，並隨後生成了它們的故事。隨著近期大型語言模型的成熟，利用生成式內容來為互動系統設計角色並提供故事變成一個最近很多研究關注的方向，比如用 GPT2 為在公共空間的機器人設計它的個人故事 (Cho & Nam, 2023)，為家中的檯燈設計角色並與家人的談話內容互動 (Rajcic & McCormack, 2023)。在本研究中，我們試著把 GPT 帶入食物的互動設計中，設定食物作為一個可產生敘事的角色，並通過 GPT 的來產生擬人化的故事。我們與 ChatGPT 合作的過程是，首先確定食物角色的關鍵特徵，然後進一步探討同一種食物是否可以擁有不同的性格特徵。

3-2 設定甜甜圈的性格和故事

我們選擇甜甜圈作為研究對象。與正餐相比，人們食用甜點往往更多是為了享受而非飽腹感。因此，我們認為甜甜圈等甜點更適合探索不同的食物角色。此外甜甜圈在味覺上有一些典型的特徵，如甜味、碳水化合物、油炸的口感等，在過去的研究中認為這些食物會喚起人們特定的情緒，比如放鬆、獲得獎勵、情緒安慰等（Virtue, 2011, chap. 8, chap 18）。這種令人愉悅的感覺可以作為食物角色的基本特徵，在此基礎上，我們又增加了額外的情感特質。

通過研究人員的內部討論，我們設計了三種甜甜圈的情感類型。第一種甜甜圈被描繪成一個事實型的角色。它知道自己的生產過程，也知道目前正在參與一項實驗，但對自己的存在並沒有太多的情感或主觀感受。在第二個甜甜圈中，我們的目標是表現出更多的情感但仍與甜甜圈本身固有的甜味相聯繫。對於第三個甜甜圈，我們繼續加強其情感的獨特表達。我們試圖嘗試一種完全不同於 "甜蜜、快樂 " 的描述，探索甜甜圈可能具有的其他情感和個性。之後，我們與 ChatGPT 合作完成了角色設計，並讓 ChatGPT 根據這些角色特徵生成甜甜圈的故事。

3-2.1 講述事實的甜甜圈

對於事實性的甜甜圈角色，研究人員為 ChatGPT 提供了背景設定。我們提供的背景故事如下：

- "我正在寫一個關於甜甜圈的故事，我會給你提供一些背景資料，請幫我繼續往下寫，並以第一人稱的方式寫作。"
- "這個甜甜圈是從一家便利店買的。今天，它被 XX（研究者姓名）買下，並被帶到教室參加實驗。一名參與者將前來品嚐這個甜甜圈，並一起完成活動。甜甜圈被放在教室的桌上，除了甜甜圈外桌上還會有一杯咖啡。接下來，請你扮演這個甜甜圈的角色，用第一人稱寫下這個故事。"

3-2.2 甜蜜型的甜甜圈

甜蜜型的甜甜圈故事由研究者與 ChatGPT 合作設計的。具體來說我們問 ChatGPT：" 有哪些與甜甜圈相似的比喻？請以形容詞+名詞的格式為我們提供答案，並突出甜蜜的特點"。我們在試了幾次問答後收到的答案有以下結果：

表 1. ChatGPT 生成的描述甜甜圈特徵的關鍵詞

甜美的花朵	蓬鬆的雲朵	微笑的太陽	跳躍的音符	甜美的秘密
甜美的微笑	蜜糖的快樂	甜美的愛	快樂的音符	甜美的時間
鬆軟的華夫餅	甜蜜的糖霜	溫暖的咖啡	蓬鬆的奶油	甜蜜的巧克力粉

經過小組討論我們選擇了 "甜美的花朵 "和 "蓬鬆的雲朵"。我們要求 ChatGPT 寫一段文字來描述它。我們給 ChatGPT 下達的命令是：

- "我正在寫一個關於甜甜圈的故事。請你扮演這個甜甜圈，用第一人稱來寫這個故事。"
- "請描述你的口味，並用'甜美的花朵'做比喻"
- "請描述你的製作過程，並用'甜美的花朵'做比喻"

ChatGPT 的答復其中兩段如下：

甜美的花朵：

我是一個甜美芬芳的圈子，就像一朵甜美的花朵，在舌尖上綻放著可口的芬芳。我重視給人美妙的味覺體驗，給人帶來愉悅感和幸福感。

蓬鬆的雲朵：

我覺得自己像雲一樣輕盈，自由飄蕩。每當烤箱溫度升高，我就會被溫暖的空氣包裹，就像蓬鬆的雲朵在膨脹。我感覺自己的體積越來越大，直到完全烤熟，散髮出甜甜的香味。

3-2.3 偏離型的甜甜圈

除了甜蜜型的情感，我們還試圖探索其他性格的可能性。我們要求 ChatGPT 提供與甜甜圈不相似的比喻，並再次要求以形容詞和名詞的格式進行回答。經過研究小組的討論，我們從 65 個回答中選出了以下 18 個答案：

表 2. The keywords generated by ChatGPT to describe the dissimilar traits of donuts.

耀眼的寶石	灰色的泥土	沈重的鐵鎚
細長的羽毛	鋒利的獠牙	豐盛的牛乳
酸澀的檸檬	堅硬的核桃	刺鼻的氯氣
整潔的書籍	華麗的服飾	古老的寶箱
無邊的黑暗	靈動的旋律	沈重的寂靜
神秘的迷宮	荒蕪的狂野	豐沛的雨水

接下來我們讓 ChatGPT 根據指令使用這 18 個關鍵詞生成甜甜圈故事，我們給 GPT 的指令如下：

- 我正在寫一個關於甜甜圈的故事。請你扮演這個甜甜圈，用第一人稱來寫這個故事。請介紹自己，並用一個比喻來形容 "XX"。

下面是三個段落的示例：

耀眼的寶石：

大家好，我是一個甜甜圈。我的外表相當華麗，裝飾著閃閃發光的糖霜，而我的核心是一顆耀眼的寶石。這顆寶石宛如無窮的能量之源，讓人無法抗拒地走近它，感受它的神秘力量。

細長的羽毛

我是一個獨特的甜甜圈，我的外表與其他甜甜圈不同。我身上覆蓋著一層柔軟的羽毛，看起來就像一隻美麗的小鳥，而不是普通的圓形糕點。拿在手裡，我的羽毛會隨風輕輕擺動。

灰色的泥土

我是一個灰土甜甜圈，外表看起來像是從地裡挖出來的。表面覆蓋著一層深灰色的泥土，就像土地被雨水浸泡後的樣子。我的表面有些粗糙，有小石子和泥土的痕跡。整個甜甜圈看起來比較粗糙，不像一般的甜甜圈那樣光滑發亮。

接下來我們邀請設計系的 10 名學生組成一個焦點小組，對這 18 個關鍵詞和故事進行投票。我們請這些焦點小組成員將這 18 個故事分為三類：與甜甜圈相似的故事、與甜甜圈不相似但非常有趣的故事、與甜甜圈不相似且完全無關的故事。最後「細長的羽毛」和「沈重的鐵鎚」是最後被選出兩個選項，分別被視為「不相似但有趣」和「不相似且完全無關」的代表選項。

3-3 使用 ChatGPT 生成故事：「甜甜圈故事」與「消化中的甜甜圈故事」

最後，我們要求 ChatGPT 根據不同的關鍵詞完成所有甜甜圈故事。值得注意的是，我們考慮到了甜甜圈的不同存在狀態。第一種狀態是吃的過程，此時甜甜圈仍以麵團形式存在，與進食者有味覺的、觸覺的、視覺的接觸；第二種狀態是吃下後，此時甜甜圈存在於消化系統中，與參與者的身體觸感比較不明顯。我們認為，這兩種狀態都為甜甜圈提供了在敘事中表達自己的機會。故事的第一部分供參與者在品嚐甜甜圈時閱讀，而第二部分則供參與者在品嚐後繼續閱讀。對於三個不同性格的甜甜圈，我們要求 ChatGPT 為這兩種狀態創作故事。

3-3.1 「甜甜圈故事」的生成指令

我們建議 ChatGPT 使用以下命令生成甜甜圈故事。主要指令如下

- 我正在寫一本小說，一個關於甜甜圈的故事。請扮演甜甜圈，以第一人稱介紹自己（請包含"甜美的花朵/蓬鬆的雲朵/細長的羽毛/沈重的鐵鎚"這個比喻）。
- 繼續扮演甜甜圈，以第一人稱介紹你的製作過程（請包含"甜美的花朵/蓬鬆的雲朵/細長的羽毛/沈重的鐵鎚"這個比喻）。
- 繼續扮演甜甜圈，以第一人稱介紹您對客人的看法（請包含"甜美的花朵/蓬鬆的雲朵/細長的羽毛/沈重的鐵鎚"這個比喻）。

每個甜甜圈的故事都包含以下共同要素：1. 甜甜圈對自己外表的描述。2. 甜甜圈對顧客的看法。3. 甜甜圈對被吃掉的看法。4. 甜甜圈在展示櫥窗出售時的感受。5. 甜甜圈對自己生產過程的描述。6. 甜甜圈對桌上咖啡的看法。

但有些生成指令是不同的。在「甜蜜型甜甜圈」的故事中甜甜圈會比喻成花朵和雲朵，以及從這兩個隱喻中延伸出其他現象，GPT 將內容延伸到童話城堡、草原、陽光等。在「偏離型甜甜圈」的故事中，甜甜圈會先把自己外表像是長了羽毛，接著被吃下後再像是成為一把沈重的錘子。

表 3. ChatGPT 生成的有關三個甜甜圈的示例

事實型甜甜圈	甜蜜型甜甜圈	偏離型甜甜圈
我的外觀看起來十分誘人，就像一個小小的黃金環，散發出慵懶的氣息，吸引著人們的目光。我被博雯買下來用於她的活動，現在在這個教室裡，和一個參與者一起度過美好的時光。	我感覺自己像是雲朵般輕盈，甚至能夠自由飄動。每當烤箱的溫度升高，我就感受到自己被溫暖的空氣包裹著，宛如一片蓬鬆的雲朵正在膨脹著。我感受到自己的體積越來越大，直到被完全烤熟，散發出甜蜜的氣息。	我的羽毛讓我感到非常輕盈和柔軟，就像飛行的小鳥一樣。每次風吹過我的羽毛，我都會感到一陣陣舒適和愉悅的感覺。而且，我注意到當人們看到我時，他們的臉上也會出現驚訝和欣賞的表情。
當我還是一團麵團時，我的製作過程開始了。我的製作過程始於一個秘方，裡面包含了麵粉、糖、酵母、牛奶和其他一些神秘的成分。這些成分混合在一起後，開始揉捏和發酵，直到我變得蓬鬆軟綿。	當甜甜圈被吃下，它進入了一個充滿繽紛色彩的夢境。我身處在一個充滿甜蜜和美好的世界中，四周環繞著無數的糖果和糕點，彷彿置身於一個甜蜜的童話世界。	我的外觀看起來依然圓潤，但似乎比之前更加沉重。酥脆的外層也變得更加厚實，彷彿被鐵鎚的壓迫所加強，散發著一種沈重和壓迫的氛圍。我的表面上也出現了一些額外的痕跡，顯示著之前被鐵鎚擊打的痕跡，如凹痕和裂縫，讓我顯得不再完美。

3-3.2 「消化中的甜甜圈故事」的生成指令

我們向 chatGPT 提出了以下命令來生成已消化的甜甜圈故事。主要指令如下

- 我正在創作一部小說，講述一個甜甜圈被吃掉後如何被消化的故事。我想以甜甜圈的第一人稱視角進行敘述（請結合 "XX "這個隱喻）；
- 讓我們一步一步來，甜甜圈進入胃之前在哪裡？
- 甜甜圈被消化後，身體的能量供應發生了哪些變化？
- 你能寫一節關於甜甜圈被消化後體內化學反應的內容嗎？請少用科學術語。
- 請多描述甜甜圈對消化系統的感受。

表 4. ChatGPT 生成的有關三個甜甜圈消化中故事的示例

事實型甜甜圈	甜蜜型甜甜圈	偏離型甜甜圈
我被胃酸包圍，感覺到一陣灼熱。我保持著鎮定，隨著時間的推移，我開始感到越來越綿軟。我的外表失去了原本的形狀，變得濕漉漉的。	親愛的客人們，我是一個正在被消化中的甜甜圈，感覺著消化系統的溫暖和活躍。當我進入這片甜蜜的花園時，我可以感覺到自己被溫柔地包裹在胃液中，如同一個溫暖的懷抱。消化酵素和酸液在我周圍翻騰，輕輕地咀嚼著我，將我變得更加柔軟和容易消化。	當我在腸胃中被消化時，這種奇妙的變化發生了。我開始感覺到自己逐漸變成了一隻小鳥，擁有細長的羽毛，並具有飛行的能力。原本甜甜圈的形狀和質地漸變成了輕盈的羽毛，我開始感受到腸胃中的消化酵素在我身上發揮作用，將我分解成更小的分子，並被身體吸收。
隨著時間的推移，未來的我將會變得越來越輕，因為我的養分被身體充分利用，我的身體逐漸變得瘦小。我也能感覺到身體內的酸性環境在逐漸變得溫和，胃酸的作用也逐漸減弱。	雖然我被消化，但這並不讓我感到不快，反而讓我感到愉悅。我與其他甜點朋友一同經歷這個奇幻的消化旅程，我們在胃中遊走，像在蓬鬆的雲朵中飛翔般自由自在。	我感到驚慌和困惑，不明白為什麼我突然變得如此沈重。我曾經是一隻自由自在的小鳥，但現在卻變成了一個沈重的鐵鎚。我失去了飛翔的能力，無法再在腸道中自由遨遊。我只能被推動著，向前移動，無法選擇自己的方向和速度。

四、研究產品——故事印表機

為了讓甜甜圈的故事在用餐的過程被同步體驗，我們設計了一台故事列印機來推送故事內容。

故事打印機由 Raspberry Pi、Arduino、熱敏印表機、RFID 傳感器模塊、可變電阻、LED 燈和電源組成。所有的故事都是預先由研究者與 ChatGPT 生成的，並儲存在故事列印機中。甜甜圈包裝上將粘貼一個電子標籤，用於感應故事打印機上的 RFID 傳感器模塊，一旦感應到，故事就會被打印出來。為了使打印出來的文章長度適合閱讀，我們將 ChatGPT 生成的故事進行了拆分；每個打印出來的故事長度約為 50-100 字。每個甜甜圈的故事由 11-13 個片段組成。



(a)



(b)

圖 1. 故事打印機的硬體組成：(a)故事打印機由 Raspberry Pi、Arduino、熱敏印表機、RFID 傳感器模塊、可變電阻、LED 燈和電源組成；(b)操作介面 1. 頂部的 RFID 傳感 D 燈，用於感應甜甜圈袋子上的電子標籤（第一階段用於邊吃邊讀故事，第二階段不使用） 2. 前面的可變電阻旋鈕和 LED 控制打印哪個甜甜圈的故事（第二階段用於自動獲取已消化的甜甜圈故事，第一階段不使用） 3. 打印出口，打印紙可以撕下。

五、實驗部署

研究人員將準備三個相同口味的甜甜圈、一杯咖啡和一台故事印表機。在故事印表機的界面上，「事實型」甜甜圈將被標記為正方形，「甜蜜型」甜甜圈將被標記為圓形，而帶有「反差型」甜甜圈將被標記為三角形。

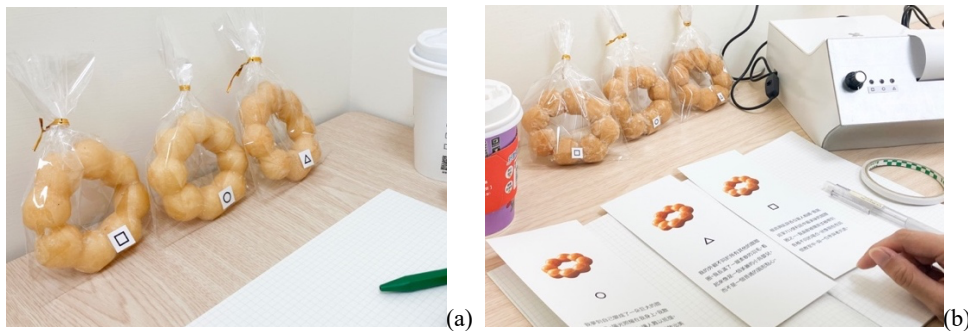


圖 2. 三種甜甜圈的標記圖形：(a)方形、圓形、三角形的符號被黏貼在甜甜圈包裝袋上；(b)在使用故事印表機前參與者需要先閱讀三則甜甜圈的簡單介紹，以及知曉對應的圖形符號。

參與者將品嚐這三種甜甜圈，並寫下自己的感想。體驗分為兩個階段：

第一階段：

在這一階段，參與者需要品嚐三個甜甜圈。在品嚐的同時他們必須使用 RFID 傳感器（用甜甜圈包裝上的電子標籤感應）閱讀甜甜圈的故事。參與者可以自己控制感應的時機。但建議他們確保邊吃邊讀故事。同時參與者需要確保讀完每個甜甜圈的故事。

第二階段：

食用甜甜圈後，參與者將繼續接受甜甜圈的文字內容約 20 分鐘。他們需要繼續閱讀甜甜圈在消化系統中的故事。在這一階段，參與者不再需要使用 RFID 傳感器。取而代之的是，故事列印機會每隔 45 秒自動列印出一個故事，參與者只需要等待列印內容被推出即可。在等待期間，參與者可以通過列印機上的旋鈕調節指示燈，控制列印的內容是事實甜甜圈、甜蜜甜甜圈還是反差甜甜圈。

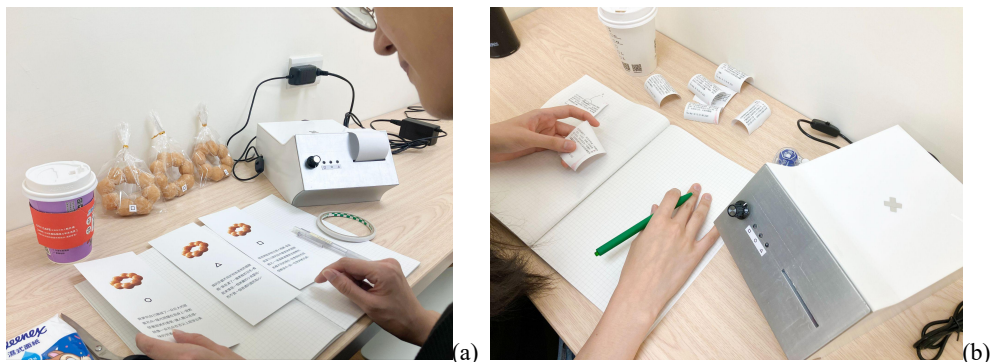


圖 3. 實驗中照片：(a)參與者在使用故事印表機前閱讀不同甜甜圈的介紹；(b)參與者使用故事印表機的過程。

5-1 實驗招募與訪談

我們在 Facebook 群組中發佈了實驗招募公告（該 Facebook 群組主要由大學的學生和研究人員組成）。招募公告描述了一項實驗活動，參與者將吃甜甜圈並模擬與甜甜圈對話。10 名參與者在線報名參加了我們的活動（5 男 5 女，平均年齡 23.8 歲）。每位參與者的體驗時間在 40 分鐘到 1 小時之間。除了吃甜甜圈和閱讀文本，參與者還被要求收集實驗中印象深刻的故事並寫下簡短的評論。在體驗過程中，研究人員坐在參與者身後觀察他們的行為。實驗活動結束後，兩名研究人員立即對參與者進行了半結構化訪談。

5-2 數據分析

部署結束後，我們開始分析收集到的數據。這些數據包括參與者在體驗中對故事的收集和評論、訪談數據、以及研究人員對參與者行為的觀察。我們的數據分析方法由我們的研究團隊共同完成。隨後我們使用開放式編碼對數據進行了主題分析。



圖 4：參與者的紀錄文本。

六、實驗結果

6-1 甜甜圈的抽象情緒

在分析實驗數據時，我們發現用 RFID 掃描是一種有效的形式。當參與者拿著甜甜圈做掃描動作，人們認為這是一種將故事與手中的甜甜圈聯繫起來的有效方式。例如，P3 說：“當我把它放在 RFID 附近時我立刻感覺到，‘嘿，我想瞭解你’，然後它就會給出一個反應了。雖然不是對話，但事實上這會讓我有‘對話’的感覺。” P5 提到，掃描和印表機列印紙的動作讓這個互動與單純閱讀故事不同，“如果你只閱讀故事，手中的甜甜圈就變得比較沒有直接關係。但現在有了這種動作上聯繫，你實際上感覺自己在與每一個甜甜圈互動，互動性的感覺更強了。” P1 進一步提到：“這就像如果有人互聯網上發表評論和有人站在你面前說了什麼，你會更相信哪一個？現在就好像它是真實的，是有生命的，有一種對話的感覺。”

簡單來說在用餐過程中掃描行為會產生一種關聯性，把甜甜圈帶入文本中的敘事者。因此，即使是口味相同的甜甜圈，也會因為故事的不同被關聯出不同的個性，很大程度地影響著人們吃甜甜圈時的心情。10 位參與者對經驗的描述中都表明味覺上的感受沒有太明顯的不同，但吃的時候的心情受到很大的影響。在前文的討論中我們發現人們對食物的情感現象可被分類為認為感官刺激以及其他的關聯性情緒。

下面的段落我們將要介紹在甜甜圈的互動中人們如何把相似的口味（感官經驗）與故事產生關聯並延伸出不同的感受（抽象情緒）。

6-1.1 事實型——對甜甜圈的平實描述

事實型的甜甜圈，其特點是以事實記錄為基礎的故事。它對自己口味的描述有如下這些：“糖霜上還有著一些微小的氣泡，讓我看起來更加閃亮動人。”；“這些成分混合在一起後，開始揉捏和發酵，直到我變得蓬鬆軟綿。”；“我想象著當可可的苦澀和我甜甜圈的甜美混合在一起時，應該會有什麼樣子的味道。”

參與者普遍認為這些描述與吃進去的味道是一致、中肯、且平實的，同時它也正確描述了自己的配方、如何被販賣以及如何來參加實驗活動。因此參與者普遍認為它是“理性且有自知之明的甜甜圈”。例如，P6 說：“它的觀察非常貼近現實，非常具體，而且容易理解。” P4 說：“它就像一個非常有自知之明的甜甜圈。它知道它是從便利店買來的甜甜圈，他也知道會被吃掉，吃下後它也會不斷分析胃腸道的情況、知道有消化酶等等。”

1. 事實型的負面抽象情感：無聊、沒有獨特性

事實型甜甜圈通常被認為是理性的。然而一些參與者認為這是沒有獨特性的表現，很無聊（P1,P3,P4,P10）。P1 說：“說白了，它只講了我已經知道的事情，卻沒有自己的感受。這很無趣，它就像一個被社會磨去了鋒芒的社畜。” P3 說：“好像我吃不吃都不影響它。它只是平靜地描述我所做的事情但又與我無關，就像完成一項任務。”

2. 事實型的正面抽象情感：知足、小確幸

但也有部分參與者認為方形標記的甜甜圈親切且「小確幸」（P9,P8,P6），P9 說：“與其他兩個情緒波動劇烈的甜甜圈相比，這種積極的程度恰到好處，感覺挺滿足現狀的讓人覺得親切。”

6-1.2 甜蜜型——對甜甜圈的浪漫化描述

甜蜜型甜甜圈往往會用浪漫的隱喻來描述現實世界中的事件，它對自己口味的描述有如下這些：“我是一個甜蜜又芳香的圓圈，就像一朵甜美的花朵在舌尖綻放出美味的芳香一樣。”；“每當烤箱的溫度升高，我就感受到自己被溫暖的空氣包裹著，宛如一片蓬鬆的雲朵正在膨脹著。”；“當甜甜圈被吃下，它進入了一個充滿繽紛色彩的夢境，四周環繞著無數的糖果和糕點，彷彿置身於一個甜蜜的童話世界。”

這種描述一般被參與者認為是關於甜味的一種誇張話和戲劇化的表現，從味覺上的“甜”延伸到更抽象的感情，比如“浪漫、樂觀、女性化、童心”。例如，P5 說：“它所看到的一切都是甜蜜和幸福的。它看到咖啡上面的泡沫像雲朵一樣，然後甜甜圈就覺得自己不在櫥窗里，而是在城堡里。它很有童心。”此外，一些參與者認為，文字增強了吃圈圈甜甜圈的愉悅感（P3、P2、P5、P7、P10、P8）。P3：“在我的印象中，這個甜甜圈非常歡快甜美，充滿幻想。甜甜圈說被我吃了很開心，所以我也很開心。”

1. 甜蜜型的負面抽象情感：迷失，距離感，過度樂觀，不可信

P9 認為圈形標記的甜甜圈樂觀和富有想象力的比喻，讓人覺得它沈浸在幻想中。P9 說：“它並沒有真正意識到自己在現實世界中的經歷；它更像是生活在童話中。我覺得自己很難與甜甜圈的故事聯繫起來，感覺有一定的距離。”而 P6 則認為在被消化時也如此樂觀是不現實的：“一直以超級積極的態度對待一切，但這感覺有些不可信，脫離人類的經驗。”

2. 甜蜜型的正面抽象情感：樂觀，浪漫，幸福，童心，女性化

也有參與者評論說，這讓吃甜甜圈的心情更加愉悅。P6 說：“這個甜甜圈非常浪漫，它特別提到它的香氣就像陽光下的花朵。我一聞還真有香味，有點高大上的感覺。就像一位女生散髮出的香味。”參與者還特別提到了甜甜圈被消化的故事。在他們看來，在腸道這樣一個黑暗的環境中，被消化的過程是一種不舒服的體驗，但圈圈點點的甜甜圈卻依然樂觀甜美，讓人感覺更加積極向上。P10 說：“說陽光照在它身上，是因為陽光能讓它散髮出甜甜的香氣。我覺得它是一個非常浪漫和理想化的角色。即使是被吞下去，最後到了胃里，即使是不舒服的環境，它還是會想著如何變成營養，這是比較樂觀的。”

6-1.3 偏離型——對甜甜圈的反差化描述

偏離型甜甜圈的故事會用一些反常的比喻來形容自己，它對自己口味的描述在羽毛篇中有如下這些：“我的外觀不同於所有其他的甜甜圈。我長滿了一層柔軟的羽毛，看起來像是一個美麗的小鳥嬰兒。”；“每當我被投入到油鍋裡，我感到自己開始變化，羽毛開始在油炸的熱氣中飛舞。”；“當我被放在一個濕潤的地方太長時間後，我的羽毛漸漸變得濕潤而沉重。”。在鐵鎚篇中有如下這些：“酥脆的外層也變得更加厚實，彷彿被鐵鎚的壓迫所加強，散發著一種沈重和壓迫的氛圍。”；“我看起來不像其他甜點那麼輕盈，似乎需要花更多的咬勁才能品味。”；“我看著可可，不禁想起自己在烘焙過程中散發的香氣，那是一種沈重的、濃烈的甜味，就像我的外表一樣充滿了力量和重量感。”。

由於這些隱喻與典型的甜點特點不同，許多參與者反饋不容易完全理解比喻意思。一種類型的參與者選擇不去深究隱喻的確切含義，而是從情緒的角度來解釋它們。P8 說：“我在想為什麼會是羽毛？但我覺得我沒有太在意。我只是覺得這與它如何看待自己有關。一開始，它覺得自己很快樂（像羽毛一樣），好像自己有翅膀，可以飛翔。然後，它遇到了鐵鎚，這給它帶來了一些外部壓力，讓它覺得事情可能並不像它想象的那麼好。”一些參與者覺得三角形標記的甜甜圈像一把沈重的錘子，這對他們的情緒產生了負面影響，讓他們在進食時感到有壓力。P3 說：“看到它掙扎的樣子，我吃的時候覺得有點疼。它已經這麼痛苦了，我還在吃它，我覺得很抱歉。”一些參與者認為三角形標記的甜甜圈是沈浸在自己的世界，似乎與外部世界脫節（P1, P3, P5, P10）。P1 說：“圓形甜甜圈注重其可愛的特質，而三角形甜甜圈則超越了典型的甜點屬性。它試圖突破甜點的外殼，進入自己的夢幻世界。這讓我想起理查德·桑德森的歌曲《Reality》，其中有一句歌詞 ‘ reality is my dream’ 。”

1. 偏離型的負面抽象情緒：壓力，糾結，妄想

不喜歡偏離型的參與者認為悲傷、激烈的情緒波動在吃甜點時是不合適的，讓享用美食的過程增加了壓力。P7：“吃的時候好像不開心，咬一口感覺有點痛。” P8：“我覺得吃零食的時候，還是應該盡量放鬆一點。我不喜歡糾結的情節。”也有參與者認為，三角甜甜圈的角色過於沈溺於自己的世界，與現實和學員本身沒有關聯。P10：“它的文字描述最富想象力，甚至是妄想，略顯瘋狂。太瘋狂了，有點自命不凡。”

2. 偏離型的正面抽象情緒：複雜感，神秘感，有獨特想法的，有記憶點

喜歡偏離型的參與者對羽毛和錘子等無關元素感到好奇，認為它們使甜點成為一個充滿神秘感和靈性的角色。P2 說：“它並不像一道甜點，最初會給我們留下比較愉快的印象。它也經歷了一些不太愉快的事情。所以它的整個故事和甜甜圈的特質是很不一樣的.....我喜歡這種有一些變化的故事，就像小說里的人物一樣，有很大的神秘感或者反差感。我很喜歡這種感覺。” P1 補充道：“我很喜歡它對鳥的描述，

這意味著它打破了現實的桎梏，進入了精神世界。你知道人們為什麼那麼喜歡《哈利波特》嗎，它就是這樣超現實的東西，那些莫名其妙的東西有一種奇特的魅力。”

一些參與者還喜歡偏離型甜甜圈引發的情緒波動，它能促進參與者更投入地參與故事。P5 指出：
“三角形讓我們看到了它的情感變化，一波三折，給人一種複雜而引人入勝的感覺。最後，三角形平靜地接受了自己在身體中的消失。但我認為它應該以悲觀的方式結束，悲觀的甜點也是完全可以接受。”
 一些參與者將“三角”形容為“英雄之旅”，認為它讓吃甜甜圈的體驗變得“像喝咖啡一樣複雜”。P3 評論說：“我原本就喜歡複雜的口味，比如精釀啤酒或咖啡。它不僅有甜味或酸味，還夾雜著苦味。三角甜甜圈的掙扎過程就像英雄之旅的情節，給人留下深刻印象。吃它的感覺就像喝咖啡一樣。”

6-2 食物故事的身體性

故事中甜甜圈不同的情緒狀態也會影響參與者自己的情緒和身體感覺。許多參與者提到了故事的隱喻--如鮮花、雲朵和錘子--是如何與甜甜圈品嚐過程中的味道、視覺和情感相互作用的。P1 說：“你會慢慢地咬一口，嚼一嚼，去非常細的感覺它的味道。你會開始想，這種陽光的感覺是什麼？羽毛的感覺是什麼？你可以慢慢鑽研它的味道，就像層層剝開絲綢一樣。”參與者也會因為看到故事中提到咖啡就拿起咖啡去品嚐（P5,P3,P2,P7），P5：“它說咖啡泡沫像雲朵一樣，然後你就可以想像喔，那個咖啡泡沫配上他這個外形像雲朵的感覺，但是看到這段的時候，我就忍不住，我就嘗了一口咖啡再咬它一口。”進食的過程配合上故事，食物在不同進食的階段會幫助參與者注意不同的感官內容。

最明顯的例子是圓形的故事讓人感覺吃起來更加甜蜜，而三角的故事給人帶來壓力。三角形會造成情緒上的壓力，比如 P7：“在描述說它成為一個碎片，然後它失去了羽毛不能飛起來感覺很掙扎什麼的，然後就覺得它被吃掉不是很開心，我就也有點點壓力的感覺。”，也有身體感覺上的壓力 P10：“看到羽毛的時候覺得，好像喉嚨有些緊緊的，吞嚥不順暢的感覺。”

在甜甜圈被吃下後的消化故事中同樣存在對身體感覺的影響。消化的故事中關於腸胃器官的描寫，比如腸道上的絨毛、胃壁的溶液、消化酶等。參與者對這些身體器官的覺知是低的，這造成參與者只會選擇某些片段來結合自己的身體想象，而更多的部分參與者則不會帶入自己的身體，P10：“偶爾一些句子讓你會想到自己身體的一些感覺。但是他自己的那些更複雜的比喻，就不會想到自己身體對呀，太誇張了吧。”過於誇張的動作和比喻，比如在腸道中飛行（三角形），在腸胃中看到童話城堡（圓形）等，參與者在接受度表現地更保守，比如 P8：“和我自己連接的話，就是。三角形在我胃裡面冒險遨遊的時候，我會覺得就是不要亂動。”另外在 10 位參與者中有一位參與者對此表示警惕，認為用自己的身體參與現象是過於私密的，因此她只是想像出了故事的畫面而沒有結合自己的身體。

6-3 食物故事的時間性

情緒性的影響也隨著時間變動。在圓形將要被吃完還剩下最後一口時的故事，以及消化時最後一則故事是愉悅感比較強烈的時刻，尤其是感激的感覺。這時候參與者往往會刻意停頓下進食的速度來感受甜甜圈，並認為這是甜甜圈最後的告別（P2,P5,P7,P10），P7：“圓形最後有提到我，它說謝謝你親愛的客人，好像真的要跟我再見了但又很溫暖，我覺得好感動喔～。”

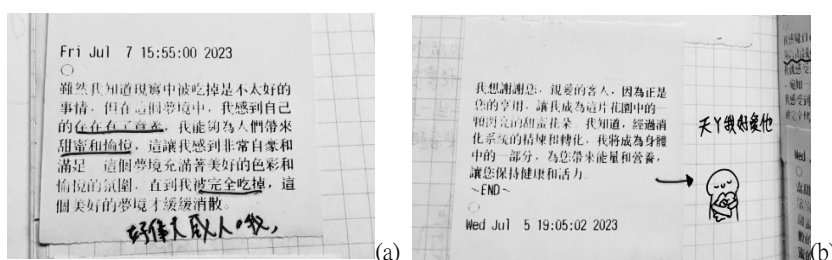


圖 5. 參與者對圖形標記甜甜圈的紀錄文本：(a) 參與者 P2 對甜甜圈被吃完時的最後一則故事的紀錄；(b) 參與者 P7 對甜甜圈消化中故事的最後一則故事的紀錄。

而對於三角形的甜甜圈其時間性的特點是，參與者當下體驗與事後回顧時的評價可能是不同的。在事後回顧時，人們對偏離型的好感會提升（P2,P3,P4），會認為偏離型的悲觀與掙扎感在事後回憶時會成為獨特的記憶點，例如“神秘值得探索的”，“值得回味的”，“不庸常的”。P4：“我自己的工作和個性是很理性,可是如果生活都很理性的話是會很無聊的...圓圈的話吃的時候是很愉悅的，但就是就是太甜了都是在講正向的東西。偶爾我們會想要起伏,生活上會比較刺激,不是陷入一種平庸的，常規的那種感覺。”在回顧階段的體驗中，甜蜜型會被認為是趨於常見的、安全的、可預料的「愉悅」體驗。而脫離了進食中對故事中的緊張元素的影響，偏離型的會被賦予的更多的重視。

七、討論

總的來說，事實型的甜甜圈故事沒有激烈的情緒，引導參與者平靜地閱讀和品嚐。然而，一些參與者對此並不滿意，認為這是一種枯燥乏味的體驗。但也有人認為這是戲劇化程度適中的好設計。甜蜜型甜甜圈的故事具有明顯的情感表達，主要包含歡樂、浪漫、童話般的感覺和女性氣質。一些參與者非常享受這種情感上的觸動，認為這會使進食體驗更加愉悅（P7）、充滿感激之情（P2）、令人鼓舞（P10）和令人欣慰（P8）。然而，一些參與者認為這是一種過於情緒化的表達（P9、P8、P4），還有一些人認為過於積極的表達是不可信的（P6）。最後，對偏離型甜甜圈的評價兩極分化明顯，主要來自兩個方面。一是使用的隱喻與現實相差太遠。一些參與者對此表示贊賞，認為它增強了食物在個性上的獨特性，而另一些參與者則感到困惑。另一個原因是角色的情緒波動很大，不喜歡的人認為情緒太大與吃甜點時的心情不符。相反，喜歡的人則認為這增加了吃甜點情緒記憶度。

與過去在 HFI 領域中的設計不同，在本論文中食物與情緒不是作為一種已知的、穩定的關係，而是進食中不斷湧現的過程（Harrison et al., n.d.）。除了對甜甜圈的在情緒關聯上的拓展，我們也關注於互動技術如何讓進食經驗回到參與者自身，並以經驗還原的方式來紀錄參與者在過程中不同感官、情緒、記憶、想像交織的過程，如此把互動設計中的「技術」同樣視為塑造經驗的一部分。接下來的段落我們將要討論通過我們的互動設計對進食中的時間性情緒、不同的身體感受的現象，以及與 ChatGPT 的合作給我們帶來了什麼啟發。

7-1 敘事中的時間節點

食物對人類情緒的影響會隨著時間而變化，這一觀點在過去的食品科學研究中已有所提及。例如，當人處於飢餓狀態時，食物的氣味可能顯得誘人和令人愉快；然而，當飽腹時，同樣的氣味可能變得難

以忍受甚至引起厭惡。這種現象被稱為「飽食感 (alliesthesia)」 (Hetherington, M., & Rolls, B. 1996)。這顯示了食物對情緒的影響不僅受到生理狀態的影響，還受到時間因素的影響。

在我們的互動裝置中也觀察到了這種時間性的特點。這不僅涉及生理上的變化，還包括敘事過程中的特殊時刻。例如，某些食物在故事中的最後階段可能蘊含著「告別」的意義，這可能會將人的情緒推至高潮，甚至超越了生理上的飽食感。

此外，食物對情緒的影響還包括預期性體驗。在享用熟悉的食物之前，人們往往會有一定的享樂預期 (hedonic expectations) (Piqueras-Fiszman & Spence, 2015)。當食物的實際體驗與預期相比較時，可能會引發滿足、愉悅或甚至負面情緒。同樣，通過故事加強的食物體驗也會引發預期現象。這種預期不僅來自於感官上的期待，還來自於故事內容的期待。例如，偏離型的甜甜圈，人們對其回顧評價可能顯著提升，從而使參與者對下一次所呈現的故事內容有更大的期待。

比起事實型與甜蜜性，預期性體驗的增強在偏離型中的回饋最明顯。這也許意味著與實際品嚐的體驗相比，這種記憶中的印象可能在決定人們對食物的最終評價時扮演更重要的角色。而如何創造食物在人們記憶中的感覺，可能與強烈的或不尋常的體驗有關。用故事創造特殊的食物擬人化形象也許是一種操作簡易的，且可持續探索的方式。這不僅豐富了食物的感官層面，還增加了食物與情感之間的深度聯繫，從而提供了一種更全面、更具吸引力的飲食體驗。

7-2 身體感覺與虛構故事

如前文所提食物不僅是味覺上的體驗，也影響人的情緒，然而，也有研究表明人們的非感官表徵（情緒與認知）與感官之間的關係是雙向的，也就是說情感也可能影響進食的知覺過程 (Clark, A., 2013)。比如過去的研究發現，對比於悲傷情緒的人，快樂的狀態下的人們感覺到更明顯的甜味和更少的酸味 (Desira et al., 2020)。在本篇論文中相似的現象在圓形甜甜圈中出現。特別的是，我們在互動中持續的增加情緒的影響，讓甜甜圈被吃下後繼續與參與者對話。在這個階段甜甜圈主要在認知層面上存在（通過文字），而一部分參與者表現出較強的意願，讓自己的身體參與甜甜圈在消化道中童話式的比喻，並覺得身體很愉悅。這似乎也反應了認知會對身體知覺的產生作用。

不過也有一位參與者明顯地感覺到了一種界線，在被故事影響的身體知覺和真實的身體之間。P9 知道甜甜圈的旅程就發生在自己的身體里。然而她認為如果接受故事的引導，就是對她的私人身體的侵犯。這也許意味著食物在被擬人化後的特殊性。當我們給食物添加情緒化的表演後，人們是否允許自己的身體成為表演發生的場所，存在一種因人而異的界線。

因此，這不僅僅是一個技術或設計問題，在更深的層面上，它涉及到我們如何定義和體驗身體流動性和邊界。這裡的身體我們採取梅洛龐蒂的立場來理解，即身體不僅是客觀世界的反應，更是知覺發生的場所 (Merleau-Ponty, M., & Smith, C., 1962)。更進一步說，知覺是身體與外部世界相遇的點。在這一點上，主觀體驗與客觀現實相交匯，形成了一種特殊的界限，既非純主觀，也非純客觀。在食物被賦予情感表演的過程中，我們實際上是在將外部世界（食物與不同的文字）伴隨著吃的過程在身體內部發生於交會。參與者對食物故事的體驗，是一種由身體內展開的，在親身的身體知覺中發展出新的情感和意義。

由內部發生的視角來理解每個參與者不同的接受程度，反映了身體與世界的相遇存在一種不同程度開放性的差異，讓不同人對界線的混亂程度有著不同的接納力。這進一步提醒我們在我們探索食物相關的互動形式的過程中，尊重和理解這些差異和界限是至關重要的。

7-3 與 ChatGPT 的共同設計

在這項研究中，我們選擇了一種獨特的方法，請研究者與 ChatGPT 合作進行食物的故事設計。在過去這些故事的寫作需要依靠經驗豐富的人類作家，但是 AI 模型大大降低了內容生成門檻。特別的是，AI 模型在生成故事上有著很好的聯想能力，可以把看似不相關的元素相結合並寫出有意義的情節，比如把甜甜圈在油炸中的過程比喻成羽毛的舒展，把甜甜圈在烤箱中的膨脹比喻成蓬鬆的雲朵，把甜甜圈在消化道的過程比喻成飛行等。這些聯想極大的打破了我們原本對甜甜圈——一個小甜點的固有印象，並很輕易地提供了其他的角度來讓人們感知甜食的方式，在故事內容和文本數量上都是令人驚艷的成果。為我們探索甜味食物的不同抽象意義提供了非常有力的幫助。

同時我們也重視人類與 AI 模型的合作，在選擇不同主題時，人類的焦點團體小組會被加入進來標記與甜甜圈特徵的相似的主題以及相反的主題。這似乎表明了一種人與 AI 模型的一種合作模式，就是人類需要提供某一主題背景知識並做出標記和限制，在這個框架下 AI 模型可以更好的發揮它的創作能力以及大量生產的能力。

八、結論與未來工作

這項研究的重點是如何將敘事策略應用於食物的互動設計，讓食物通過敘事在表現出更多關聯性的情緒以豐富用餐時的體驗。在當今社會，人與食物之間的關係不僅僅是滿足基本需求，還有情感和體驗上的聯繫。通過模仿食物說話的方式，我們試圖賦予食物生命和角色，讓它在用餐時不再只是一個被動的物體，而是能夠表達自己的情感和觀點。這種方法豐富了食物體驗的多樣性，使相同的味道帶來不同的情感現象。

在這項研究中，我們選擇了一種獨特的方法，與 ChatGPT 合作進行食物的故事設計。以 ChatGPT 為工具，我們可以在短時間內生成大量的故事，大大加快了研究進程。不過，我們在使用過程中也發現了一些局限性。為了節省時間，我們在研究初期選擇了對 ChatGPT 進行固定提示，這雖然節省了時間，但可能限制了模型的生成多樣性。考慮到這一點，展望未來，我們計劃在這方面進行更深入的嘗試和創新。例如，我們可以增加語言模型的互動提示策略，如通過與實時環境數據（如用餐環境和天氣）或參與者的生理數據進行互動。另外，我們還可以讓參與者更直接地向系統提供他們的意見和想法，從而生成更符合參與者獨特個人喜好的內容。總之，將食物敘事化的設計確實開闢了新的研究視角。雖然我們在使用過程中遇到了一些挑戰，但這些挑戰也為今後的研究指明瞭方向。我們期待在今後的研究中進一步探索與參與者互動的方法，以便更好地利用語言模型的潛力，提供更符合用戶需求的多樣的美食體驗。

參考文獻

1. Abeyrathne, D., Peiris, R. L., Ranasinghe, N., Fernando, O. N. N., & Cheok, A. D. (2010, November). Food internet communication. In *Proceedings of the 7th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology* (pp. 49-52).
2. Barrett, L. F., Mesquita, B., Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2007). The experience of emotion. *Annual Review of Psychology*, 58, 373-403.

3. Beauchamp, G. K. (2016) . Why do we like sweet taste: a bitter tale?. *Physiology & behavior*, 164, 432-437.
4. Cardello, A. V., Meiselman, H. L., Schutz, H. G., Craig, C., Given, Z., Leshner, L. L., & Eicher, S. (2012) . Measuring emotional responses to foods and food names using questionnaires. *Food Quality and Preference*, 24 (2) , 243-250.
5. Cho, H., & Nam, T. J. (2023) . The story of Beau: Exploring the potential of generative diaries in shaping social perceptions of robots. *International Journal of Design*, 17 (1) , 1-15.
6. Clark, A. 2013. Whatever next? Predictive brains, situated agents, and the future of cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences* 36 (3) , 181–204.
7. Dantec, M., Mantel, M., Lafraire, J., Rouby, C., & Bensafi, M. (2021) . On the contribution of the senses to food emotional experience. *Food Quality and Preference*, 92, 104120.
8. Davis, C. (2010) . A question of science. *Drinks International February*, 22–23.
9. Desira, B., Watson, S., Van Doorn, G., Timora, J., & Spence, C. (2020) . Happy hour? A preliminary study of the effect of induced joviality and sadness on beer perception. *Beverages*, 6 (2) , 35.
10. Dolejšová, M., & Lišková, T. (2015, April) . StreetSauce: Taste interaction and empathy with homeless people. In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1247-1252) .
11. Gayler, T., Sas, C., & Kalnikaite, V. (2019, June) . Taste your emotions: An exploration of the relationship between taste and emotional experience for HCI. In *Proceedings of the 2019 on Designing Interactive Systems Conference* (pp. 1279-1291) .
12. Gayler, T., Sas, C., & Kalnikaitė, V. (2022) . Exploring the design space for human-food-technology interaction: An approach from the lens of eating experiences. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 29 (2) , 1-52.
13. Gutjar, S., Dalenberg, J. R., de Graaf, C., de Wijk, R. A., Palascha, A., Renken, R. J., & Jager, G. (2015) . What reported food-evoked emotions may add: A model to predict consumer food choice. *Food Quality and Preference*, 45, 140-148.
14. Harley, D., Verni, A., Willis, M., Ng, A., Bozzo, L., & Mazalek, A. (2018, March) . Sensory vr: Smelling, touching, and eating virtual reality. In *Proceedings of the Twelfth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction* (pp. 386-397) .
15. Harrison, S., Tatar, D., & Sengers, P. (n.d.) . The Three Paradigms of HCI.
16. Hetherington, M. M., & Rolls, B. J. (1996) . Sensory-specific satiety: Theoretical frameworks and central characteristics.
17. Jaeger, S. R., Spinelli, S., Ares, G., & Monteleone, E. (2018) . Linking product-elicited emotional associations and sensory perceptions through a circumplex model based on valence and arousal: Five consumer studies. *Food research international*, 109, 626-640.
18. Kleinberger, R., Van Troyer, A. O., & Wang, Q. J. (2023, April) . Auditory Seasoning Filters: Altering Food Perception via Augmented Sonic Feedback of Chewing Sounds. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-15) .

19. Koizumi, N., Tanaka, H., Uema, Y., & Inami, M. (2011, November) . Chewing jockey: augmented food texture by using sound based on the cross-modal effect. In *Proceedings of the 8th international conference on advances in computer entertainment technology* (pp. 1-4) .
20. McCarthy, J., & Wright, P. (2004) . Technology as experience. *interactions*, 11 (5) , 42-43.
21. Merleau-Ponty, M., & Smith, C. (1962) . *Phenomenology of perception* (Vol. 26) . London: Routledge.
22. Moser, C., & Tscheligi, M. (2013, June) . Playful taste interaction. In *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 340-343) .
23. Nakamura, H., & Miyashita, H. (2012, May) . Development and evaluation of interactive system for synchronizing electric taste and visual content. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 517-520) .
24. Narumi, T. (2016, November) . Multi-sensorial virtual reality and augmented human food interaction. In *Proceedings of the 1st workshop on multi-sensorial approaches to human-food interaction* (pp. 1-6) .
25. Ng, M., Chaya, C., & Hort, J. (2013) . Beyond liking: Comparing the measurement of emotional response using EsSense Profile and consumer defined check-all-that-apply methodologies. *Food Quality and Preference*, 28 (1) , 193-205.
26. Piqueras-Fiszman, B., & Spence, C. (2015) . Sensory expectations based on product-extrinsic food cues: An interdisciplinary review of the empirical evidence and theoretical accounts. *Food Quality and Preference*, 40, 165-179.
27. Raghunathan, R., Naylor, R. W., & Hoyer, W. D. (2006) . The unhealthy= tasty intuition and its effects on taste inferences, enjoyment, and choice of food products. *Journal of Marketing*, 70 (4) , 170-184.
28. Rajcic, N., & McCormack, J. (2023, April) . Message Ritual: A Posthuman Account of Living with Lamp. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-16) .
29. Ranasinghe, N., Nguyen, T. N. T., Liangkun, Y., Lin, L. Y., Tolley, D., & Do, E. Y. L. (2017, October) . Vocktail: A virtual cocktail for pairing digital taste, smell, and color sensations. In *Proceedings of the 25th ACM international conference on Multimedia* (pp. 1139-1147) .
30. Ranasinghe, N., Suthokumar, G., Lee, K. Y., & Do, E. Y. L. (2015, November) . Digital flavor: towards digitally simulating virtual flavors. In *Proceedings of the 2015 ACM on international conference on multimodal interaction* (pp. 139-146) .
31. Robin, O., Rousmans, S., Dittmar, A., & Vernet-Maury, E. (2000) . Autonomic estimated basic emotions induced by primary tastes. *Eur J Clin Nutr*, 54, S1415.
32. Spinelli, S., Masi, C., Zoboli, G. P., Prescott, J., & Monteleone, E. (2015) . Emotional responses to branded and unbranded foods. *Food Quality and Preference*, 42, 1-11.
33. Thomson, D. M., Crocker, C., & Marketo, C. G. (2010) . Linking sensory characteristics to emotions: An example using dark chocolate. *Food quality and Preference*, 21 (8) , 1117-1125.
34. Tuorila, H., & Cardello, A. V. (2002) . Consumer responses to an off-flavor in juice in the presence of specific health claims. *Food Quality and Preference*, 13 (7-8) , 561-569.
35. UWA. (2019, January 16) . *Storytelling in Marketing: The Importance of Brand Narrative*. UWA Online. <https://online.uwa.edu/news/brand-narrative-storytelling/>

36. Velasco, C., Tu, Y., & Obrist, M. (2018, October) . Towards multisensory storytelling with taste and flavor. In *Proceedings of the 3rd International Workshop on Multisensory Approaches to Human-Food Interaction* (pp. 1-7) .
37. Vi, C. T., Arthur, D., & Obrist, M. (2018, October) . TasteBud: Bring taste back into the game. In *Proceedings of the 3rd international workshop on multisensory approaches to human-food interaction* (pp. 1-5) .
38. Virtue, D. (2011) . *Constant craving: What your food cravings mean and how to overcome them*. Hay House, Inc.
39. Wang, Y., Li, Z., Jarvis, R. S., La Delfa, J., Khot, R. A., & Mueller, F. F. (2020, July) . WeScream! toward understanding the design of playful social gustosonic experiences with ice cream. In *Proceedings of the 2020 ACM designing interactive systems conference* (pp. 951-963) .
40. Weber, P., Krings, K., Nießner, J., Brodesser, S., & Ludwig, T. (2021, June) . FoodChattAR: Exploring the Design Space of Edible Virtual Agents for Human-Food Interaction. In *Designing Interactive Systems Conference 2021* (pp. 638-650) .
41. Zhou, Y., & Tse, C. S. (2020) . The taste of emotion: Metaphoric association between taste words and emotion/emotion-laden words. *Frontiers in psychology*, 11, 986.

Emotional Experiences and Food Interaction: A Case Study of Donut Story Design

Abstract

As computing technology becomes widespread, the interaction between humans and food (Human-Food Interaction) has gradually gained attention. Previous research has indicated that food can trigger emotional changes, which may be influenced by sensory stimuli (such as taste and smell) or stem from external characteristics related to food (such as packaging). This paper focuses on the relationship between food and emotions, attempting to enrich the external characteristics of food from an interactive design perspective. We propose a method of giving food different personalities and emotions by simulating storytelling with food, exploring the emotional experiences triggered by the same taste but with different stories. Specifically, we used donuts as the subject of exploration, designing characters and their stories similar to donuts, as well as divergent characters and their stories. We collaborated with ChatGPT to complete three different emotional characteristics of donut stories and designed an interactive device that allows participants to watch during the eating process. We found that the enhancement of different emotional stories led participants to experience completely different emotional experiences with the same taste of donuts. Finally, we discussed the impact of food narratives on the eating process and how to create strong or unusual food stories to enhance the connection between food and

emotions. By combining food and narrative, this study reveals the multiple roles food plays in daily life, not only as a substance that satisfies physiological needs but also as a carrier of emotions and stories.

Keywords: Human-Food Interaction, Storytelling, ChatGPT, Anthropomorphic Design