

國立臺灣師範大學管理學院管理研究所

碩士論文

Graduate Institute of Management

College of Management

National Taiwan Normal University

Master's Thesis

服務提供者類型與服務瑕疵補救策略對顧客服務評價之影響

The Impact of Service Agent and Service Recovery Strategy on
Service Evaluation

李政泰

Lee, Cheng-Tai

指導教授：蕭中強 博士

Advisor: Hsiao, Chung-Chiang, Ph.D.

中華民國 114 年 7 月

July 2025

致謝辭

時光飛逝，離別的號角演奏得越來越急了，兩年的時光匆匆流過，距離畢業、踏入職場的日子也只剩一步之遙，我仍然還記得第一日踏入師大的雲和大樓和管理學院，那股興奮，同時帶了點緊張的心情，再經歷過眾多的作業、考試、報告和文獻的洗禮，最初的緊張已經變成了感激，感激身旁無數師長和同學對我的信任、在乎，和叮嚀。

首先，我最感謝的便是我的指導教授蕭中強老師，一開始願意收下懵懵懂懂的我作為指導學生，一路上都總是以極大的耐心教導我一步一步釐清想法，老師對邏輯的要求與對細節的敏銳，讓我在每一次修改中都學會如何更清楚地表達、更仔細地思考，在我遇到挫折、懷疑自己的時候，老師也總會適時給我鼓勵，讓我有勇氣再繼續往前走，能在求學過程中遇到這樣一位既理性又有溫度的老師，是非常幸運的一件事，誠心感謝蕭老師一路的用心指導。

接著，我要感謝我的父母，感謝他們願意信任並栽培我，縱使我從小便是個粗心的孩子，時常犯錯，但他們仍然用包容與陪伴的方式，默默在背後支持我前進，他們的教導方式讓我學習到何謂善良和平滑的處世態度，也成為我成長路上最穩固的基石。

再來，我想要感謝我的研究所同學，心瑜、閔、益誠、維廉、宜樑、振嘉、緯駿（友好程度無顯著差異），感謝他們豐富了我的研究所生活，讓我除了留下在校園中討論報告到深夜的回憶，也能帶走彼此陪伴、打鬧所累積出的情誼。另外，我也感謝我的老朋友，孟璋、佺函、承諭、承祐、硯丞、品誌、慈穎、科瑋和明潭，謝謝你們時常聽我訴苦，並陪伴我一同度過閒暇、悠閒的時光。

最後，我想要感謝我的女友 Rosa，謝謝妳能夠接受我不成熟又幼稚的一面，是妳在無數我低落的時候接住了我，並與我一同分享生活中的小確幸和喜悅，讓我的日常充滿了色彩。

李政泰 謹誌於

國立臺灣師範大學管理研究所

中華民國一百一十四年七月

中文摘要

隨著人工智慧與機器人技術的迅速發展，AI、機器人越來越廣泛被應用在各個產業，服務型機器人（service robots）逐漸被導入各類服務場域，包括飯店接待、自助餐廳、零售櫃台、醫療諮詢、機場導覽等，這樣的趨勢改變了人與服務互動之間的樣貌，也引發了對服務品質與顧客感受的新一輪關注。

儘管機器人能夠展現高度一致性、快速回應與不間斷的運作能力，但其在人性溝通、情緒表達與彈性應對方面，仍與真人存在顯著差異。特別是在服務過程中不可避免地發生錯誤或疏失（即服務瑕疵，service failure）時，服務提供者能否進行適當的補救行為（service recovery），往往決定顧客對該次體驗的整體服務評價與後續忠誠意圖。在此脈絡下，當服務瑕疵發生時，真人服務者與服務機器人分別採取不同的補救策略，是否能同等有效地修復顧客關係，便成為值得深入探討的問題。

過去文獻多聚焦於服務情境中 AI 系統的應用，較少比較真人與機器人在服務瑕疵補救過程中的表現差異。然而，隨著機器人逐步進入更多高接觸、高情緒涉入的服務場域，顧客對於「誰來補救」與「怎麼補救」的感知，也變得更加複雜，因此本研究旨在探討在發生服務瑕疵時，服務提供者的類型（真人 vs. 機器人/AI）與其所採用的服務補救策略，是否會顯著地影響顧客對整體服務的評價，並進一步探討個別消費者對科技接受程度是否調節此影響效果。

關鍵字：服務機器人、瑕疵效應、不完美效應、科技接受度、服務評價、服務補救

Abstract

With the rapid advancement of artificial intelligence and robotics, AI and service robots are being increasingly applied across various industries. Service robots have gradually been introduced into a wide range of service settings. This trend has not only reshaped the nature of human-service interactions but also triggered attention to service quality and customer perception.

While service robots are capable of delivering highly consistent, prompt, and uninterrupted responses, they still differ significantly from human providers in terms of interpersonal communication, emotional expression, and adaptive flexibility. In particular, when service failures—inevitable in real-world service encounters—occur, the ability of the service provider to execute appropriate recovery strategies often determines the customer's overall service evaluation and future loyalty. Against this backdrop, a key question emerges: when service failures happen, can human providers and service robots adopt equally effective recovery strategies to repair customer relationships?

Previous studies have largely focused on the application of AI systems in service contexts, with relatively limited comparison between human and robotic providers in the context of service recovery. However, as robots increasingly enter high-contact and emotionally involved service domains, customer perceptions of "who delivers the recovery" and "how the recovery is delivered" have become more complex. Therefore, this study aims to investigate whether the type of service provider (human vs. robot/AI) and the recovery strategy employed significantly influence customers' evaluations of the service experience. Furthermore, it explores whether individual differences in technology acceptance moderate these effects.

Keywords: service robots, pratfall effect, blemishing effect, technology acceptance, service evaluation, service recovery

目錄

致謝辭.....	i
中文摘要.....	ii
Abstract.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	xi
第壹章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機.....	1
第三節 研究目的.....	2
第貳章 文獻回顧.....	4
第一節 真人服務專員與服務機器人 (Human Service Agent vs Service bot)	4
第二節 不完美效應 (Pratfall Effect、Blemishing Effect)	5
第三節 服務補救策略 (Service Recovery Strategy)	6
第四節 科技接受度 (Technology Acceptance)	7
第五節 服務評價 (Service Evaluation)	8
第參章 研究架構與假設.....	9
第一節 研究架構.....	9
第二節 研究假設.....	10
第肆章 研究方法.....	18
第一節 研究設計.....	18
第二節 前測.....	19
第三節 主實驗.....	23

第伍章 實驗結果.....	27
第一節 有效樣本篩選.....	27
第二節 實驗結果-嚴格篩選組.....	28
第三節 實驗結果-寬鬆篩選組.....	70
第四節 實驗結果-全部問卷組.....	87
第陸章 研究結論與建議.....	112
第一節 研究結論.....	112
第二節 學術與實務貢獻.....	117
第三節 研究限制與未來研究方向.....	118
參考文獻.....	121



表目錄

表 3-1 假設一各情境下的因素設計.....	13
表 3-2 假設二各情境下的因素設計.....	14
表 3-3 假設三各情境下的因素設計.....	16
表 4-1 前測問題技術困難性之單一樣本 <i>T</i> 檢定.....	21
表 4-2 錯誤嚴重性之之單一樣本 <i>T</i> 檢定.....	22
表 4-2 客服答覆句子之平均分數.....	23
表 4-3 實驗設計 問卷設計.....	24
表 5-1 操弄檢測和注意力檢測.....	27
表 5-2 問卷結果篩選方式.....	28
表 5-3 瑕疵類型與客服人員回覆句子之屬性類型對應之代號.....	29
表 5-4 (嚴格篩選組)幽默程度之 <i>Two-way ANOVA</i> 分析.....	29
表 5-5 (嚴格篩選組)幽默程度之敘述統計.....	30
表 5-6 (嚴格篩選組)幽默程度之事後檢定.....	31
表 5-7 (嚴格篩選組)慌張程度之 <i>Two-way ANOVA</i> 分析.....	32
表 5-8 (嚴格篩選組)慌張程度之敘述統計.....	33
表 5-9 (嚴格篩選組)慌張程度之事後檢定.....	34
表 5-10 (嚴格篩選組)嚴肅程度之 <i>Two-way ANOVA</i> 分析.....	35
表 5-11 (嚴格篩選組)嚴肅程度之敘述統計.....	36
表 5-12 (嚴格篩選組)嚴肅程度之事後檢定.....	37
表 5-13 (嚴格篩選組)友善程度之 <i>Two-way ANOVA</i> 分析.....	38
表 5-14 (嚴格篩選組)友善程度之敘述統計.....	38
表 5-15 (嚴格篩選組)友善程度之事後檢定.....	40
表 5-16 (嚴格篩選組)操弄檢測題項二卡方檢定結果.....	41
表 5-17 (嚴格篩選組)問題技術困難性之單一樣本 <i>T</i> 檢定.....	41
表 5-18 (嚴格篩選組)任務之技術困難性 <i>Two-way ANOVA</i> 分析.....	42

表 5-19 (嚴格篩選組)任務之技術困難性之敘述統計.....	42
表 5-20 (嚴格篩選組)任務之技術困難性之事後檢定.....	43
表 5-21 (嚴格篩選組)感知真實性之 Two-way ANOVA 分析.....	45
表 5-22 (嚴格篩選組)感知真實性之敘述統計.....	46
表 5-23 (嚴格篩選組)感知真實性之事後檢定.....	47
表 5-24 (嚴格篩選組)感知擬人性之 Two-way ANOVA 分析.....	48
表 5-25 (嚴格篩選組)感知擬人性之敘述統計.....	49
表 5-26 (嚴格篩選組)感知擬人性之事後檢定.....	50
表 5-27 (嚴格篩選組)社交焦慮程度之 PROCESS Model 3 分析.....	51
表 5-28 (嚴格篩選組)社交焦慮量表之 PROCESS Model 3 分析.....	51
表 5-29 (嚴格篩選組)社交焦慮程度之線性迴歸分析.....	52
表 5-30 (嚴格篩選組)感知專業性之 Two-way ANOVA 分析.....	53
表 5-31 (嚴格篩選組)服務人員專業性簡單主效果之敘述統計.....	54
表 5-32 (嚴格篩選組)服務人員專業性之簡單主效果之配對比較.....	54
表 5-33 (嚴格篩選組)員工親密性之 Two-way ANOVA 分析.....	55
表 5-34 (嚴格篩選組)員工親密性之敘述統計.....	56
表 5-35 (嚴格篩選組)員工親密性之事後檢定.....	57
表 5-36 (嚴格篩選組)SERVQUAL 之信度分析.....	59
表 5-37 (嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H1a.....	59
表 5-38 (嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H1a.....	59
表 5-39 (嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H1b.....	60
表 5-40 (嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H1b.....	60
表 5-41 (嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H2a.....	61
表 5-42 (嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H2a.....	61
表 5-43 (嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H2b.....	62
表 5-44 (嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H2b.....	62
表 5-45 (嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H3a.....	63
表 5-46 (嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H3a.....	64

表 5-47 (嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H3b.....	64
表 5-48 (嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H3b.....	64
表 5-49 (嚴格篩選組)科技接受度各面向之信度分析.....	66
表 5-50 (嚴格篩選組)科技接受度之 PROCESS Model 3 分析(overall)	66
表 5-51 (嚴格篩選組)科技接受度之 Process 分析.....	67
表 5-52 (嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且無瑕疵時科技接受度之線性回歸模型摘要.....	67
表 5-53 (嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且無瑕疵時科技接受度之線性迴歸變異數分析.....	68
表 5-54 (嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵純粹修正時科技接受度之線性回歸模型摘要.....	68
表 5-55 (嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵純粹修正時科技接受度之線性迴歸變異數分析.....	68
表 5-56 (嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵幽默修正時科技接受度之線性回歸模型摘要.....	68
表 5-57 (嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵幽默修正時科技接受度之線性迴歸變異數分析.....	69
表 5-58 (嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵慌張修正時科技接受度之線性回歸模型摘要.....	69
表 5-59 (嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵慌張修正時科技接受度之線性迴歸變異數分析.....	69
表 5-60 (寬鬆篩選組)慌張程度之事後檢定.....	70
表 5-61 (寬鬆篩選組)嚴肅程度之事後檢定.....	72
表 5-62 (寬鬆篩選組)友善程度之事後檢定.....	73
表 5-63 (寬鬆篩選組)服務提供者類別之卡方檢定.....	74
表 5-64 (寬鬆篩選組)問題技術困難性之單一樣本 T 檢定	75
表 5-65 (寬鬆篩選組)感知真實性之事後檢定.....	76
表 5-66 (寬鬆篩選組)感知擬人性之事後檢定.....	77
表 5-67 (寬鬆篩選組)社交焦慮程度之 PROCESS Model 3 分析	79
表 5-68 (寬鬆篩選組)社交焦慮量表之 PROCESS Model 3 分析	79
表 5-69 (寬鬆篩選組)社交焦慮程度之線性回歸模型摘要.....	80

表 5-70 (寬鬆篩選組) 社交焦慮程度之線性迴歸分析.....	80
表 5-71 (寬鬆篩選組) 感知專業性之簡單主效果之配對比較.....	81
表 5-72 (寬鬆篩選組) 員工親密性之 Two-way ANOVA 分析.....	82
表 5-73 (寬鬆篩選組) 員工親密性之事後檢定.....	82
表 5-74 (寬鬆篩選組) SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H2b.....	84
表 5-75 (寬鬆篩選組) SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H2b.....	85
表 5-76 (寬鬆篩選組) SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H3a.....	85
表 5-77 (寬鬆篩選組) 科技接受度之 PROCESS Model 3 分析.....	87
表 5-78 (全部問卷組) 幽默程度之事後檢定.....	88
表 5-79 (全部問卷組) 慌張程度之事後檢定.....	89
表 5-80 (全部問卷組) 嚴肅程度之事後檢定.....	90
表 5-81 (全部問卷組) 友善程度之事後檢定.....	92
表 5-82 (全部問卷組) 服務提供者類別之卡方檢定.....	93
表 5-83 (全部問卷組) 問題技術困難性之單一樣本 T 檢定.....	93
表 5-84 (全部問卷組) 感知真實性之 Two-way ANOVA 分析.....	94
表 5-85 (全部問卷組) 感知真實性之事後檢定.....	94
表 5-86 (全部問卷組) 感知擬人性之事後檢定.....	96
表 5-87 (全部問卷組) 社交焦慮程度之 PROCESS Model 3 分析.....	98
表 5-88 (全部問卷組) 社交焦慮程度之 PROCESS Model 3 分析.....	98
表 5-89 (全部問卷組) 社交焦慮程度之線性迴歸模型摘要.....	99
表 5-90 (全部問卷組) 社交焦慮程度之線性迴歸分析.....	99
表 5-91 (全部問卷組) 感知專業性之 Two-way ANOVA 分析.....	100
表 5-92 (全部問卷組) 員工親密性之 Two-way ANOVA 分析.....	101
表 5-93 (全部問卷組) 員工親密性之事後檢定.....	101
表 5-94 (全部問卷組) Servqaul 量表之簡單主效果分析.....	104
表 5-95 (全部問卷組) Servqaul 量表之簡單主效果分析之事後檢定.....	104
表 5-96 (全部問卷組) 科技接受度之 PROCESS Model 3 分析.....	107
表 5-97 (全部問卷組) 當服務提供者為 AI 且無瑕疵時科技接受度之線性迴歸變異數分析.....	108

表 5-98 (全部問卷組)當服務提供者為 AI 且無瑕疵時科技接受度之係數.....	108
表 5-99 (全部問卷組)當服務提供者為 AI 且有瑕疵純粹修正時時科技接受度之線性迴歸變異數分析.....	109
表 5-100 (全部問卷組)當服務提供者為 AI 且純粹瑕疵時科技接受度之係數.....	109
表 5-101 (全部問卷組)當服務提供者為 AI 且有瑕疵幽默修正時時科技接受度之線性迴歸變異數分析.....	109
表 5-102 (全部問卷組)當服務提供者為 AI 且有瑕疵幽默修正時科技接受度之係數.....	110
表 5-103 (全部問卷組)當服務提供者為 AI 且有瑕疵慌張修正時時科技接受度之線性迴歸變異數分析.....	110
表 5-104 (全部問卷組)當服務提供者為 AI 且有瑕疵慌張修正時科技接受度之係數.....	111
表 6-1 不同問卷組別與檢測變數之結果	113
表 6-2 (嚴格篩選組)Servqual 可靠性簡單主效果分析之配對比較	116
表 6-3 (嚴格篩選組)Servqual 關懷性簡單主效果分析之配對比較	117



圖目錄

圖 3-1 研究架構10



第壹章 緒論

第一節 研究背景

隨著人工智慧與大型語言處理技術的快速進展，越來越多企業導入服務機器人（例如聊天機器人 Chatbot、虛擬助理）以提升服務效率、增長服務時間和達到取代人力的作用，自動化服務已成為企業服務的重要策略之一；然而，截至目前，服務機器人雖能有效處理標準、制式化的問題，卻常因缺乏人性化互動和判斷情緒的能力而在處理突發情境或客訴時引發顧客不滿，也常因無法準確理解顧客問題而被大眾詬病。

而在與品牌客服的服務互動中，品牌客服方難免發生錯誤（fault）或失誤（mistake），不論是重大問題或細微瑕疵，皆可能影響顧客對整體服務的評價，而服務補救策略（service recovery strategy）的存在與否、企業是否處理得當，仍可能改變顧客的感知與信任感，服務補救策略在彌補失誤、重建和改善顧客關係上皆扮演關鍵角色，尤其是補救方式的語氣與方式，皆對顧客反應有顯著影響（McColl-Kennedy et al., 2003）。

然而，目前關於服務提供者類型（尤其是服務機器人）與服務補救方式在細微錯誤情境下如何交互作用的研究仍相對有限。真人客服與機器人客服在語調、理解力、回應風格上的差異，可能使相同的補救策略在兩種類型下，讓顧客感知到不同的心理感受，使其擁有不同的服務評價。

第二節 研究動機

本研究的發想動機來自於日常生活中常見的客服經驗差異，學生曾於消費性電子產品品牌中實習，擁有負責顧客文字溝通服務的經驗，在實際處理顧客問題的過程中，學生親身了解到客服互動中語氣、態度與回應內容的敏感度和重要性，即便自己認為回覆訊息之態度並無不妥，但若顧客對文字的認知不同，仍可能會對整體服務評價產生負面影響，尤其在與顧

客對話中出現回覆上的瑕疵時，客服是否能及時更正甚至補救，常常成為扭轉顧客情緒和維持客服專業度的關鍵。

另一方面，身為日常生活中的消費者，學生也曾多次與真人客服專員與服務機器人互動，當與真人客服專員溝通過程中出現瑕疵或者失誤時，若無進一步處理或補救，容易讓顧客感受到客服人員的訓練不佳，有失其專業性，從而降低對其的服務評價，甚至產生負面情緒。同樣的情況，若是由服務機器人發生類似錯誤，常會被認為是該公司沒有訓練好其語言模型，進而下降對品牌的評價；遇到上述情況，品牌方通常只要回覆態度得宜、補救方式得當，並不會過度影響消費者對品牌的整體觀感，但也讓學生不經思考，怎麼樣才算是適當的補救方式？怎麼樣的補救方式可以不失專業度，但可以使顧客感知到的滿意度或評價進一步提升？這樣的想法與自身的雙重角色的經驗讓我意識到，同樣的錯誤，若於不同服務提供者類型（真人、機器人）發生，消費者的容忍度與回應可能截然不同，而此時處置方式便會至關重要。



第三節 研究目的

過去的研究多集中於顧客對於真人服務專員和服務機器人在不同效率、情境下所獲得的滿意度，但對於真人服務者和服務機器人如何彌補失誤使顧客提升服務評價的研究尚未充分，有鑑於近年人工智慧等大型語言模型的興起，許多企業便引進聊天機器人擔任，甚至取代線上即時客服，但考慮到現今人工智慧和語言模型尚未完全成熟，聊天機器人不時因無法理解消費者問題和未重複驗證資訊，而給出錯誤的資訊、回答，造成眾多消費者對於使用服務機器人的排斥，基於上述理由，可見普羅大眾對於服務提供者專業性的看重，本研究關注於服務互動中出現非任務本質相關性瑕疵（irrelevant flaw）時，服務提供者類型（真人服務專員、服務機器人）與補救方式（無補救、純粹補救、個性化補救）如何影響顧客對整體服務的感知與評價，雖然過去研究已探討服務失誤與補救策略的重要性，但較少有研究將服務提供者類型與非關鍵性錯誤處理方式結合起來，進一步探討其交互影響。

本研究將透過實驗設計方式，操弄客服類型與對話中有無發生非任務本質相關性瑕疵及其補救方式，探討其對參與者感知之服務評價的影響。藉此，我們希望能補足目前服務提供者與人機互動領域中對於失誤情境處理的理解及，並提供企業在設計客服策略時的實務參考。



第貳章 文獻回顧

本研究之文獻探討共分為五個部分：(1)真人服務與服務機器人 (Human Service Agent vs Service bot)，(2) 不完美效應 (Pratfall Effect、Blemishing Effect)，(3)服務補救策略 (Service Recovery Strategy)，(4)科技接受度 (Technology Acceptance)，(5)服務評價 (Perceived Service Evaluation)

第一節 真人服務專員與服務機器人 (Human Service Agent vs Service bot)

真人服務專員 (或稱服務代理人、Service agent) 在解決顧客問題以及透過正面的言語和非言語互動引導購買行為的成功或失敗中扮演關鍵角色，銷售人員的態度和與顧客的關係，對於確保顧客有正面體驗至關重要 (Gautam & Sharma, 2017)，隨著公司在數位行銷和人工智慧新時代中全球化，服務代理人的角色也在改變，人工智慧的進步和數位行銷的重要性日益增加，各個不同產業的公司皆開始對機器人客服、聊天機器人 (Chatbot)、虛擬助理有所涉略。

從消費者觀點來看，對真人服務專員與服務機器人的態度與期待並不全然相同，相較於傳統真人服務專員 (human service agent)，消費者對於服務機器人的接受程度與情感反應，仍存在顯著差異，儘管服務機器人在效率與標準化、制式化操作上具備明顯優勢，但消費者在實際互動過程中，往往對其感到距離感，甚至在部分情境中產生不安與不信任感，在顧客體驗方面，Wirtz 等人 (2018) 也曾指出，服務機器人特別適用於重複性高、情感需求低的任務 (如票務處理、自助報到等)。然而，對於涉及高度社交互動或情緒處理的服務場景 (例如醫療諮詢、教育指導)，顧客仍偏好真人服務，因為普遍認為真人具備更高的共情感能力及社會臨場感 (Social Presence)，能更貼近顧客情感需求 (Wirtz et al., 2018)。也有文獻指出即使機器人能提供與人類相當的服務水準，消費者對機器人所提供的服務評價仍可能較低，因為消費者會認為企業更關心自身利益 (例如節省成本與利潤最大化)，而非顧客的福祉 (Castelo et al., 2023)。當顧客認知到對方為真人時，其會展現較高的容錯度與情緒理解預期，而面對服務機器人時，則更傾向期待明確、快速與無誤的資訊回應，服務機器人在社會

互動性與情緒敏感度上的不足，仍使其難以完全取代真人服務專員。對於企業而言，理解消費者如何在不同互動場景中評估真人與機器人服務，是未來如何設定服務機器人、制定混合式服務策略與改善使用者體驗的關鍵因素。

第二節 不完美效應 (Pratfall Effect、Blemishing Effect)

顧客服務與行銷心理學的領域中，過往多數研究認為完美無瑕的溝通或表現是提升顧客滿意度與信任的重要條件。然而，部分研究指出，在某些情境中，適度的不完美或微小瑕疵反而可能提升消費者對品牌或服務者的好感與信任感，這種現象被稱為不完美效應（又稱瑕疵效應），包含 Pratfall Effect 及 Blemishing Effect 等相關理論，皆提供不同觀點來說明顧客如何感知並反應這些瑕疵訊號。

Pratfall Effect 由 Elliot Aronson、Ben Willerman 和 Joanne Floyd 最早提出，他們發現一位能力極高的人若犯下微小錯誤（如不小心打翻咖啡），反而會被他人評價為更具吸引力與親和力。這種效應源自人們對完美的距離感，當高能力者展現出人性弱點，反而會使人產生共鳴與好感（Aronson, Willerman, & Floyd, 1966）。該效應往後也常被廣泛應用於廣告與品牌形象策略中，說明適度的不完美可以使高品牌形象或人物更具真實感與親和力。

而 Blemishing Effect 則進一步提出不同觀點，也就是在正面資訊先呈現之後，再呈現一則輕微的負面訊息，在消費者處於低處理努力投入（Low Processing Effort）情況下，反而會增加消費者的信任與說服力（Ein-Gar, Shiv, & Tormala, 2012）。當決策者遇到輕微的矛盾、負面資訊時，這會成為一個信號，使消費者暫停並重新評估其基於早期資訊的初始印象

（Kruglanski, 1990），過去的研究亦支持這一觀點，即接收矛盾資訊可能會引發同化過程，使初始反應更為強烈，而矛盾資訊則可能被忽視（Kruglanski & Webster 1996），具體來說，當人們對某個對象或議題持有特定態度時，接收到相反的論點會使該態度更加極端或強化，因為人們會抹去或忽視矛盾資訊，並強化其原本支持該態度的資訊。然而，Blemishing Effect 的產生有特定條件，例如顧客必須在低處理努力投入（Low Processing Effort）的情境下，且瑕疵

需為無傷大雅的缺點 (minor or irrelevant flaw)，如包裝破損、外觀顏色略少等，才能讓負面資訊達到不扣分，甚至加分的效果。

第三節 服務補救策略 (Service Recovery Strategy)

服務補救策略指企業在發生服務失誤後，所採取以挽回顧客信任與滿意度的具體行動，McCullough、Berry 和 Yadav (2000) 指出，即使補救做得很好，也無法與無失誤的服務相比，且補救不佳會導致更低的滿意度 (Bitner, Booms & Tetreault, 1990)，但若企業能採取正確的補救方式，仍有機會挽回不滿意的顧客 (McCullough et al., 2000)。

根據 McColl-Kennedy 與 Sparks (2003) 提出的公平理論架構 (Fairness Theory Framework)，顧客在經歷服務失誤後，會啟動一系列的反事實思維 (Counterfactual Thinking) 與責任歸屬評估 (Accountability Assessment)，進而形成對補救行為之情緒反應與整體評價。該研究指出，企業若能在補救過程中展現適切的努力，將更有機會降低顧客的負面情緒，甚至轉化為正向情緒如滿意或驚喜。公平理論認為，顧客會根據行為層面與道德層面進行補救行為的評估，行為層面會聚焦於企業是否本「可以」採取其他可行方案 (coulds)，而道德層面則涉及顧客對企業「應該」怎麼做的社會與倫理期待 (shoulds)。若顧客認為服務人員未採取顯而易見、可行的補救選項，將被解讀為缺乏努力與不在乎顧客，從而引發強烈的憤怒與挫折感 (McColl-Kennedy & Sparks, 2003)；McColl-Kennedy 指出，在補救策略的執行過程中，情境性努力 (situational effort) 會成為評估服務誠意的關鍵指標，相較於單純的努力多寡，顧客更關注的是在當下情境下企業是否展現出適切、真誠且具體的補償行動，即可緩解其不滿；反之，企業、品牌若明顯有能力處理卻不作為，將大幅升高顧客的不滿與不信任 (McCullough et al., 2003)，顧客的負面情緒往往源於企業未能主動溝通與解釋問題成因，或忽略了顧客對補救舉動的期望，許多受訪者指出，即便服務失誤屬不可控事件，只要服務人員有誠意解釋或表達歉意，情緒即可大幅緩和。相反，若企業迴避責任，即使事件可理解，顧客仍可能產生強烈負評與流失行為。

第四節 科技接受度 (Technology Acceptance)

科技接受度 (Technology Acceptance) 意指個體對於新興科技的接受意願與實際使用行為，是資訊系統與消費者行為研究中的關鍵概念之一，Venkatesh (2003) 等人提出整合性科技接受模型 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT)，強調「績效期望」、「努力期望」、「社會影響」與「促進條件」為行為意圖與實際使用行為的主要決定因子，UTAUT 模型也被廣泛運用於資訊科技、消費者購買行為等研究；數年後，Venkatesh、Thong 與 Xu (2012) 擴充了原有的整合性科技接受模型 (UTAUT)，提出針對消費者情境的 UTAUT2 模型，強調除了績效期望、努力期望、社會影響與促進條件外，也須納入享樂動機 (Hedonic Motivation)、價格價值 (Price Value) 與習慣 (Habit) 三項關鍵屬性，以更有效預測消費者對科技的行為意圖與實際使用。

在 UTAUT2 模型中，享樂動機被定義為使用科技所帶來的樂趣或愉悅感，特別影響消費者在初期使用新科技時的動機強度，尤其對年輕族群與新手用戶影響顯著；價格價值則是指消費者對科技產品效益與金錢成本之間的認知權衡，當感知效益高於成本時，對科技的接受意圖會提升；習慣則被視為自動化行為的形成機制，在多次重複使用後，使用者可能不再需要經過刻意思考便會持續使用科技，這一層面對長期科技使用的穩定性尤為關鍵。

在實際的服務情境中，顧客面對新型態科技介面（如虛擬助理、聊天機器人、AI 客服等），其接受程度會直接影響互動品質與整體體驗。Venkatesh 等人 (2012) 指出，科技接受度是由使用者對科技所帶來的效益、易用性、情緒反應與社會認可所共同塑造，而這些知覺基礎也會隨著個人特徵（如年齡、性別、先前使用經驗）而有所不同，例如對部分年輕用戶而言，與 AI 互動已是常態，其心理門檻與錯誤容忍度相對較高；反之，對於習慣於人際溝通與依賴語境線索及態度的消費者而言，服務機器人可能因缺乏人性而造成消費者心理上的抗拒或不信任；此外，科技接受度不僅影響顧客對錯誤的反應，也可能影響他們對補救行為的感受，當顧客對服務機器人的接受程度較高時，即使補救行為是透過預設語言模組自動生成，只要語言得體，也可能被視為有效且具有誠意的回應；但對科技接受度較低者而言，這

類語言可能被認為是刻意、制式且缺乏感情，其補救效果便大打折扣，因此，在探討服務提供者與瑕疵處置策略如何影響顧客的服務評價時，科技接受度會為一項關鍵的差異因子。

第五節 服務評價 (Service Evaluation)

服務評價 (Service Evaluation) 是指顧客對其所接受之服務整體品質的主觀感知與態度反應，這種評價通常會影響其滿意度、忠誠度與後續行為意圖。Berry、Zeithaml 和 Parasuraman (1991) 在其對 SERVQUAL 工具的重新評估與精煉中指出，顧客對服務品質的評估可分為五大面向，分別為：有形性 (Tangibles)、可靠性 (Reliability)、響應性 (Responsiveness)、保證性 (Assurance) 與關懷性 (Empathy)，這些問題的面向可以共同說明顧客是如何在互動過程中，整合其體驗與期待，形成對服務之正負向評價。這五個面向涵蓋了服務的外顯特徵與操作流程，更深入反映顧客在接受服務時的心理期待與關係需求。其中可靠性常被視為評價服務品質的核心指標，因其涉及企業是否能如期且準確地履行承諾，保證性與關懷性則涉及顧客對服務人員專業形象、溝通語氣以及同理能力的感知，特別在面對高不確定性或高互動導向的服務情境時，這兩面向在顧客取決是否能信任並接受該次服務佔了重要角色 (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1991)；此外，服務評價往往伴隨顧客對整體服務過程的感知而變化，顧客不僅評估個別互動片段的表現，更會根據互動的流暢性、回應的一致性以及關係的延續性等因素進行整合，即便服務中出現短暫瑕疵，若企業能即時展現回應能力與關懷態度，仍可能維持顧客對整體服務的正面印象，這也顯示出，顧客在進行服務評價時，並非只看當下是否有被正確服務，而是同時在乎自己是否被理解、被重視與被照顧。

第參章 研究架構與假設

第一節 研究架構

從人們普遍的選擇與過往文獻中皆可瞭解到，人們對於真人服務專員和服務機器人的選擇上仍然模糊，縱使兩者的能力相當，皆能提供基本，甚至進階的資訊回應與問題排除，但顧客在實際互動過程中，仍可能因角色認知、情緒期待與社交感知的差異，而對服務經驗產生不同的評價與情感反應。這種偏好差異在服務互動過程中發生瑕疵時尤其明顯，顧客對錯誤的容忍程度、回應方式的接受程度，以及後續對品牌的態度，可能會因為服務提供者類型的不同而產生變化。

本研究的發想起點來自學生在消費性電子產品產業擔任線上客服的實務經驗。在與顧客溝通的過程中，學生觀察到一個特別的現象，當整體溝通順利、問題已被妥善解決或需求成功被引導時，即使客服訊息中偶爾出現些許微小錯誤（例如不影響理解的文字誤植、拼音錯誤或符號遺漏），部分顧客非但未表現出不滿，反而顯得更加親切、更願意延長互動時間，甚至主動分享個人經驗與回饋，這樣的現象與傳統服務文獻中強調服務專業性為顧客滿意核心來源的觀點有所出入，激發了學生對「錯誤是否可能反而增加服務評價或滿意度」的進一步思考。在過往大眾對服務提供者的認知中，維持語言精準、態度端正與資訊準確，向來被視為專業形象的基本指標，因此出現語言、文字瑕疵往往會被視為服務素質欠佳的象徵之一。然而，若服務提供者已解答、完成顧客擁有的疑問和需求，這些非關鍵性錯誤（minor or irrelevant flaws）是否仍會被視為負面訊號？或是否可能轉化為「人性化的表現」，進一步促進顧客的情感連結？

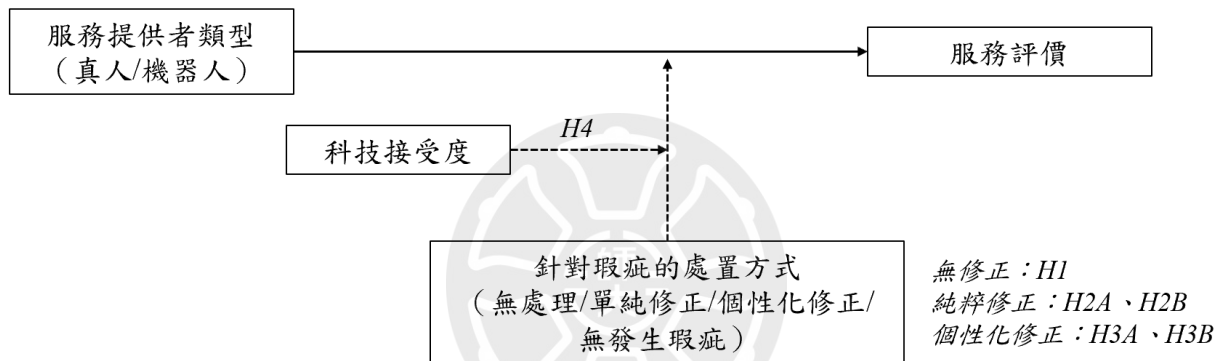
為進一步釐清上述現象的認知機制，本研究旨在重現服務提供者在對話中出現非關鍵性錯誤的情境，並操弄三種補救方式（無補救、純粹補救、個性化補救）。同時，將服務提供者角色分為真人服務專員與服務機器人，探討兩者在錯誤發生後進行不同補救策略時，是否會感知到不同的親密性和專業性，並產生不一樣的服務評價，特別是當錯誤由服務機器人發生時，顧客是否會展現與真人服務不同的容忍態度？補救方式是否仍具有修復效力？本研究亦

納入顧客科技接受度作為調節變數，檢視顧客對科技態度是否會影響其對服務提供者類型與補救方式的評價反應，進一步釐清在人工智慧、大型語言模型導入顧客服務後，品牌應如何調整補救策略與服務話術，以提升顧客體驗與品牌信任。

因此綜合上述，以下為本研究之研究架構與研究變數：

圖 3-1

研究架構



第二節 研究假設

在顧客服務互動的脈絡中，錯誤的出現不一定為完全負面，關鍵在於顧客如何感知錯誤本身與服務者後續的應對方式。根據 Berry et al. (1991) 對服務品質的探討，顧客所形成的整體評價，而非僅依賴任務完成與否，更深受互動過程中的語氣、態度與細節處理所影響。過去研究亦指出，在人機互動愈趨普遍的今日，消費者對服務機器人的反應，並非單純取決於效率與正確性，還包含了對人性化程度與社交溫度的感知 (Wirtz et al., 2018)。

本研究試圖補足過往文獻對細微錯誤、瑕疵處置方式以及服務提供者屬性的交互作用的理解局限，並透過實驗操弄設計，探討顧客如何在不同情境下，形成對整體服務的正負向評

價；本研究關注的錯誤屬於非任務本質相關的瑕疵，如拼字錯誤、語句不通順或符號錯誤等。這些錯誤在資訊解答和傳遞上並不構成障礙，但卻可能因象徵不夠細心或缺乏專業性而引發評價偏差。

從服務情境的角度來看，當顧客主動進線尋求協助，即反映其對問題具備足夠的關注與解決動機，此類顧客在目標導向與問題解決的投入上，已可歸類為中高涉入的消費者（Petty & Cacioppo, 1986），本研究設定顧客所遭遇的為高技術難度型問題，在此脈絡下，若服務提供者能夠提供準確且明確的資訊回應，顧客即更能從中感知其專業性。然而，當對話過程中出現非任務本質相關的瑕疵時，即便不影響資訊內容，若未能妥善處理，仍可能削弱顧客對其專業形象的認知。如何透過正確的補救策略，避免因細微的錯誤而造成專業性的下降，並進一步轉化為顧客對服務提供者的親密性、人性化感知與整體服務評價的提升，便成為關鍵課題，補救行為本身的適當性與語氣風格，會是影響顧客心理感知與評價結果的關鍵因素。

而對於補救策略的研究，過去已有文獻指出若企業採取適當的補救行動，仍有可能挽回不滿的顧客（Bitner, Booms, & Mohr, 1994），若顧客因不滿而投訴，企業若能妥善處理投訴，有機會提升顧客的滿意度與承諾（Spreng, Harrell, & Mackoy, 1995），但對於服務機器人是否能透過補救方法來維持專業性，並同時提升親密感與人性化認知，進而提升對服務機器人之評價的具體驗證仍屬不足。有鑑於此，本研究亦嘗試透過實驗設計，探討在服務機器人出錯並進行個性化補救的情境中，顧客是否可能因語氣而感知更高的親密性（intimacy）與人性化（humanity），並維持顧客感知的專業性，最終使得其服務評價異於傳統對機器角色的期待。

此外，顧客本身對科技的接受程度亦被視為影響人機互動評價的重要背景因子，消費者的科技接受度應不僅影響其對新科技、新技術的使用意圖，也會調節其對於新科技發生失誤、回應品質與語言風格的心理解讀。因此，本研究將科技接受度納入調節變數，以瞭解不同顧客的不同心理傾向，其對服務機器人補救行為的感知差異。綜上所述，本節將依據本研究問題與前述理論架構，針對四種互動條件，提出具體研究假設，以作為後續實驗設計與統計檢驗之依據。

假設一：在發生瑕疵且未被修正時，真人服務提供者可能會上升評價 ($Mh_{nc} \geq Mh_{nf}$)，服務機器人可能會下降評價 ($Ma_{nc} \leq Ma_{nf}$)。

在顧客服務互動中，服務品質評價常受到服務精準度、態度適切性與回應內容一致性的影響 (Berry et al., 1991)。雖然顧客對服務錯誤的容忍度可能隨情境與角色而有所不同，但當服務中出現即使非關鍵、也不影響任務完成的細微錯誤時 (如文字誤植、標點錯置、語句不流暢等)，若未被回應或修正，仍可能對顧客形成負向心理暗示，進而影響整體評價。

儘管細微錯誤在某些情況下可能產生不完美效應 (或稱瑕疵效應) (Aronson, Willerman, & Floyd, 1966; Ein-Gar, Shiv, & Tormala, 2012)，但考慮本研究關注之重點目標為服務互動下顧客的感知，服務過程中所產生的非任務本質相關性瑕疵雖不影響資訊理解本身，卻可能直接損及顧客對服務提供者之專業性感知，而專業性感知常被視為構成整體服務評價的核心信任基礎之一。當顧客發現服務者連語句細節或基本輸入上的錯誤都未能妥善處理，專業性印象將因此受損，進而導致其對整體服務體驗的負面評價，同時可能喪失修復關係的契機；儘管未修正錯誤在一般情況下可能損害服務者之專業形象，然而，當服務提供者為真人時，其所展現的「人性特質」反而可能觸發顧客對其角色的情感性詮釋與寬容傾向，進而中和甚至抵銷負面評價。根據 Pratfall Effect (Aronson et al., 1966)，一位原本被認為具備高度能力與可信度的人，在展現某些非關鍵性的小錯誤時，反而可能讓人顯得更真實、更有親和力。這樣的錯誤被視為非致命的缺陷，若不涉及關鍵資訊或任務失敗，反而可能讓顧客降低對其完美距離感，產生一種「他也是人」的認同感，而服務機器人若未修正錯誤，則可能被視為演算法或模型設計不足，而不是像真人服務提供者一樣被諒解或被認為是完美中的小缺陷，造成消費者進一步降低對品牌或系統之信任。

綜合上述，我們提出以下假設：

H1_a：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且沒有進行修

正時，比起沒有發生瑕疵的情況，在服務提供者為真人的情況下，顧客所感知到的服務評價會相對不變或提升。 $(M_{h_nc} \geq M_{h_nf})$

H1_b：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且沒有進行修正時，比起沒有發生瑕疵的情況，在服務提供者為服務機器人的情況下，顧客所感知到的服務評價會相對不變或下降。 $(M_{a_nc} \leq M_{a_nf})$

表 3-1

假設一各情境下的因素設計

溝通過程中的瑕疵出現與否及處置方式

	發生瑕疵， 服務提供者沒有進行修正	沒有發生瑕疵
真人服務提供者	M_{h_nc}	M_{h_nf}
服務機器人	M_{a_nc}	M_{a_nf}

假設二：純粹補救策略對服務評價的影響，將因服務提供者類型而異

在顧客察覺服務過程中出現細微錯誤的情境下，服務提供者若能主動進行補救，有機會修復顧客的認知落差並緩解其負面反應。然而，不同的補救方式，其所帶來的心理效果並不一致。當服務提供者僅採取語意中立、措辭簡單的純粹補救方式（如修正錯字、補上遺漏內容），其雖可糾正資訊本身的正確性，但未必能夠有效傳達情緒溫度與互動誠意，進而使得補救行為本身的修復效果產生差異。此一差異可能進一步受到服務提供者角色的影響。當相同的純粹補救語氣由真人客服執行時，顧客傾向將其行為解讀為細心、負責的表現，然而，若同樣內容由服務機器人提供，顧客則可能認為此類修正僅是為了補償先前因程式邏輯或模型

設計不足所造成的錯誤，進而將補救語氣視為制式回應而非真誠的修復。換言之，即使補救內容本身無誤，顧客對補救行為的詮釋，可能會受到其對服務者角色的預設期待所形塑若服務提供者為真人，純粹的補救可能足以穩定評價，甚至讓顧客體現到服務提供者的盡責和專業；若為服務機器人，則單純的純粹補救方式反而可能顯得系統設定不當，進而無法有效提升顧客評價。

因此，本研究預期並提出了以下假設，在發生錯誤後進行純粹補救的情境中，顧客對整體服務的評價，將因服務提供者為真人或機器人而有所不同：

H2a：在真人服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且服務提供者有使用純粹的方式修正時，相比沒有發生瑕疵的情況，顧客所感知到的服務評價會相對上升。 $(M_{h_sc} > M_{h_nf})$

H2b：在服務機器人有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且服務提供者有使用純粹的方式修正時，相比沒有發生瑕疵的情況，顧客所感知到的服務評價會相對下降。 $(M_{a_sc} < M_{a_nf})$

表 3-2

假設二各情境下的因素設計

溝通過程中的瑕疵出現與否及處置方式		
	發生瑕疵，	沒有發生瑕疵
	服務提供者使用純粹的方式	
	修正	
真人服務提供者	M_{h_sc}	M_{h_nf}
服務機器人	M_{a_sc}	M_{a_nf}

假設三：個性化補救語氣對服務評價的正面效果

在服務互動中，錯誤的發生固然可能削弱顧客對品牌或服務者的信任感，但錯誤後的應對方式卻可望成為翻轉顧客情緒與態度的重要契機。補救策略中，不僅是否補救與補救內容重要，補救的語氣與表現風格亦對顧客感知有深遠影響。尤其是當服務提供者在修正時使用更具關懷、趣味或者人性化的語氣時，顧客可能不僅解讀其為負責或誠懇，更可能產生同理心、親切感，甚至幽默感等情緒性連結，進而強化整體感知評價。

這樣的現象可由 Pratfall Effect 理論補強說明，Pratfall Effect 強調，在特定條件下，錯誤若能呈現人性化的表現反而能增加吸引力 (Aronson et al., 1966)。考慮本研究關注之重點目標為顧客與客服之互動情境，關鍵便在於錯誤是否被以適當的方式補救。當服務提供者展現出個性化的語氣（如使用較幽默，或者機器不被預期，人類才會被預期之較人性化的慌張反應）來回應錯誤，錯誤本身反而可能轉化為拉近距離的契機。

特別是在今日人機互動中，語言風格已成為顧客判斷服務品質的重要依據之一，過往研究亦指出，機器人若使用類似真人會使用的語氣，將有助於提升顧客對其親和力與可信度的感知 (Wirtz et al., 2018)，這種語氣上的個性化操作，可以改善機器人本身缺乏判斷和理解情緒的劣勢，進而改善顧客體驗。綜合以上敘述，我們可以推測在服務提供者為真人的情況下，發生瑕疵並進行個性化的補救、修正方式，可能讓顧客感到幽默和增加對親近感的感知，進而提升服務評價；而在服務提供者為服務機器人時，除了讓顧客感到更加親近外，也會增加對人性化的感知，進而提升服務評價。

因此，我們以幽默屬性和慌張屬性作為個性化屬性的代表，提出以下假設：

H3_a：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話過程有發生細微瑕疵，服務提供者使用較幽默的方式修正時，不論是真人服務提供者或者服務機器人，顧客感知到的服務評價會比服務提供者使用純粹的方式時修正皆相對上升。 $(M_{h_hc} > M_{h_sc}, M_{a_hc} > M_{a_sc})$

H3_b：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話過程有發生細微瑕疵，服務提供者使用較慌張的方式修正時，不論是真人服務提供者或者服務機器人，顧客感知到的服務評價會比服務提供者使用純粹的方式時修正皆相對上升。 $(M_{h_pc} > M_{h_sc}, M_{a_pc} > M_{a_sc})$

表 3-3

假設三各情境下的因素設計

溝通過程中的瑕疵出現與否及處置方式

	發生瑕疵， 服務提供者使用純粹 的方式修正	發生瑕疵， 服務提供者使用幽默 的方式修正	發生瑕疵， 服務提供者使用慌張 的方式修正
真人服務提供者	M_{h_sc}	M_{h_hc}	M_{h_pc}
服務機器人	M_{a_sc}	M_{a_hc}	M_{a_pc}

假設四：科技接受度在服務提供者類型與服務評價間的調節效果

隨著人工智慧與大型語言模型技術的快速演進，服務機器人已廣泛應用於顧客服務場域。然而，顧客對於新科技的態度仍存在顯著差異，而這種差異也會進一步影響其對服務互動的感知與評價，科技接受度（Technology Acceptance）作為資訊系統與行為科學研究中長期關注的主題，能有效解釋個體對新科技的態度、行為意圖與實際使用行為（Venkatesh et al., 2003; 2012）。具備高科技接受度的顧客，對服務機器人的互動模式可能具備較高理解與包容力，傾向將其失誤視為「科技尚在發展中」的常態，而非全然的失誤。此外，這類顧客也可

能將機器人的不同補救語氣與機制視為有效嘗試，不會過度批判其制式化或程式存在漏洞。相對地，科技接受度較低的顧客則可能持懷疑態度，傾向於將任何語言瑕疵、補救不足解讀為缺乏人性或程式精準性，進而給予更負面的服務評價。

因此，本研究提出以下假設：

H4_a：當顧客科技接受度較高時，且服務提供者為服務機器人時，且給定有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，服務機器人無修正瑕疵及使用純粹方式修正瑕疵時，顧客感知到的服務評價會相比科技接受度較低的顧客相對較高（下降的程度較低）。

H4_b：當顧客科技接受度較高時，且服務提供者為服務機器人時，且給定有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，服務機器人使用較個性化的方式修正時，顧客感知到的服務評價會相比科技接受度較低的顧客相對較高（上升的程度較高）。

。



第四章 研究方法

第一節 研究設計

本研究旨在探討數位時代中，服務提供者類型與補救策略如何交互影響消費者對服務的整體評價。為驗證本研究架構中所提出的假設，研究採用情境式實驗設計，並以線上問卷作為主要蒐集資料之方式。受測對象為具備基本數位溝通經驗之大學生，包含大學部及研究所學生。為避免受測者察覺實驗目的而產生回應偏誤，研究將問卷包裝為「消費者面對各種生活情境下之認知反應調查」，並以與品牌客服互動為題，引導受測者閱讀模擬的客服對話情境後，進行評價。

問卷整體以 SurveyCake 平台製作，採線上問卷形式呈現，並配合課堂施測、社群分享等方式招募樣本。問卷中每位受測者將被隨機指派至其中一組情境版本，閱讀客服與顧客的對話紀錄，並填寫相關知覺評價。為提升受測者投入程度，對話情境皆設定為「顧客遇到較高技術難度之產品問題後，與客服進行線上諮詢」，藉以引導受測者聚焦於服務專業性與互動語氣的感受。

本研究之刺激物設計包含兩個主要自變項。第一為服務提供者類型，區分為真人客服與服務機器人；第二為補救策略語氣，依是否發生錯誤與補救語氣細分為無發生瑕疵、有瑕疵無補救、有瑕疵純粹補救、有瑕疵幽默補救與有瑕疵慌張補救等版本，總計形成十種情境組合，問卷版本皆採相同顧客服務流程與問題背景，僅在錯誤是否出現與補救語氣上進行操弄。

每位受測者閱讀完對話後，將依據其感知填答包含服務評價、專業性感知、親密性感知與科技接受度等量表項目，後續之資料分析將以實驗設計變項為基礎，檢視其對顧客評價的主效應與交互作用。整體研究流程與操作細節，將於本章後續小節中進一步說明。

第二節 前測

一、前測的目的與設計

本研究進行前測的主要目的，在於確認正式實驗所採用之錯誤情境與補救語氣是否能被受測者有效辨識，並檢驗不同語氣風格所傳遞之心理意涵是否與我們所想並和研究假設一致。前測設計依據第三章提出之研究架構與假設，聚焦於服務互動過程中出現非任務本質相關性錯誤（如文字誤植、標點錯置等）後，客服人員是否進行補救、以及補救語氣風格對於消費者的主觀感受與認知的影響。

本次前測問卷採用線上填答方式，問卷以 SurveyCake 平台製作，邀請 20 位學生進行測試，受測者完成閱讀與評分後，另進行深度訪談，瞭解受測者對於錯誤與客服回應的第一印象與整體感受，藉此進一步理解語氣操弄是否貼近現實、是否具可辨識度與情境合理性。前測結果亦作為正式實驗中語氣的修正方式與情境假設的依據。

在請受試者填寫完基本個人資料後，前測問卷的第一部分設計了一組情境，請受測者想像自己正在為居家工作室組裝電腦，並在組裝過程中接續進行螢幕連接時，遭遇了技術性問題，該技術性問題將以題目呈現，本題目共設計四項困境情境，分別為「組裝螢幕時無法立即找到正確的訊號連接孔，導致需多次檢查接孔順序」、「調整畫面設定時出現色調偏差（如過黃或亮度過低），難以呈現正常畫面」、「使用雙螢幕時畫面解析度或顏色不一致」、「使用螢幕內建 KVM 功能時切換異常，導致無法順利操作多設備」四項，受測者需依自身主觀感受評估該問題所帶來的技術難度，並以七點量表進行評分（1 表示技術難度極低，7 表示技術難度極高），以評估不同技術操作情境對受測者之困難程度知覺，以確認後續正式實驗所設定之錯誤類型與服務脈絡具備合理性與技術門檻。

前測問卷的第二部分則延續第一部份之情境，請受測者設想自己於組裝螢幕的過程中遭遇問題，並因此聯繫線上客服以尋求協助。在與客服溝通的過程中，客服人員於對話中出現了錯誤，該錯誤將以題目呈現，本題目共設計四項錯誤情境，分別為「客服給予錯誤的產品資訊」、「客服給予完全錯誤的問題解決方式」、「客服給予正確、適當的解決方式，但之後的

話語出現錯字」以及「客服請您重複提供已給過的資料」四項，受測者需根據自身主觀感受，評估該錯誤令人感知到的嚴重程度，並以七點量表進行評分（1 表示該錯誤極不嚴重、無關緊要，7 表示該錯誤極為嚴重、至關重要），目的在於檢視受測者對不同錯誤類型之嚴重性感知差異，作為後續主實驗情境設計之基礎依據。

前測問卷的第三部分則一樣延續了第二部分之情境，以以圖像化之模擬對話方式呈現，請受測者設想自己於組裝螢幕的過程中遭遇問題，並因此聯繫線上客服以尋求協助後，客服人員解決了問題，但在結束前的問候語出現了與任務無關之微小的錯誤（出現錯字，將「不客氣」誤打為「不嗑氣」），而此時可從圖中看到客服人員正在輸入文字，並請受測者依照下述客服人員可能輸入的句子，來回答感知到的客服屬性評分，後續以文字呈現了十二種回覆句子，請受測者針對客服語氣的「嚴肅程度」、「幽默程度」、「慌張程度」和「友善程度」進行評分，評分範圍從 1（完全不同意）至 7（完全同意），並同時測量「若客服為機器人、智能 AI，您有無預期機器人客服可以給出此回應？」，評分範圍從 1（完全不預期）至 7（非常有預期），以更全面理解受測者對錯誤與補救語氣的反應和態度評價。

最後，為確保受測者在作答過程中維持專注與審慎閱讀，本研究於問卷結尾設計一題注意力檢測題作為篩選依據。該題以選擇題形式呈現，請受測者判斷客服對話中所出現之打字錯誤內容，題目為詢問受測者根據上述所看到的情境，客服所犯下的打字錯誤為下列何者，選項包括「不嗑氣」、「梅關係」、「對布起」及「謝謝擬」等四個模擬錯字選項，正確答案為「不嗑氣」，此題設計旨在確認受測者是否確實閱讀情境並認真作答第三部分，若未能正確作答，將視為未達基本注意力標準，並於後續資料分析中予以剔除處理。

二、前測結果

根據蒐集到的 20 份問卷，採用 19 份有效問卷進行分析（1 份無效問卷），將第一部份受測者的填答以單一樣本 T 檢定檢測後的結果發現，受測者的結果顯現出「使用雙螢幕時畫面解析度或顏色不一致」、「使用螢幕內建 KVM 功能時切換異常，導致無法順利操作多設備」此兩問題的技術性難度較高，其中又以後者難度更高（平均分數 4.89， $P < 0.05$ ），再使用 T-

test 檢定，除了「使用雙螢幕時畫面解析度或顏色不一致」與中間值（4分）無顯著差異（ $P>0.05$ ）外，其餘三個題目皆與中間值有顯著差異（ $P<0.05$ ）。

表 4-1

前測問題技術困難性之單一樣本 T 檢定

	平均分數	顯著性
組裝螢幕時無法立即找到正確的訊號連接孔，導致需多次檢查接孔順序	2.53	.002
調整螢幕畫面設定時，畫面顏色明顯偏差（如過黃、過暗或對比度太低），難以呈現正常畫面	2.63	.001
使用雙螢幕時畫面解析度或顏色不一致	3.58	.269
使用螢幕內建 KVM 功能時切換異常，導致無法順利操作多設備	4.895	.028

在第二個部分中，依據受試者的填答，最後發現「客服給予完全錯誤的問題解決方式」之嚴重程度最高（平均分數 6.46），而「客服給予正確、適當的解決方式，但之後的話語出現錯字」之嚴重程度最低（平均分數 1.79），後續使用 T-test 檢定，此兩個選項皆與中間值（4分）有顯著差異（ $P<0.05$ ），另外兩個選項則無顯著差異（ $P>0.05$ ）。

表 4-2

錯誤嚴重性之之單一樣本 T 檢定

	平均分數	顯著性
客服給予錯誤的產品資訊	4.37	.368
客服給予完全錯誤的問題解決 方式	6.47	.000
客服給予正確、適當的解決方 式，但之後的話語出現錯字	1.79	.000
客服請您重複提供已給過的資 料	4.16	.674

第三部分旨在透過受測者對各個客服可能回覆的句子中所感知到的嚴肅、幽默、慌張和友善程度，以及有無預期到 AI、機器人能回答此回覆，來嘗試找尋能夠最能夠代表純粹修正及個性化修正（分為幽默及慌張）的最佳句子，根據受測者的填答，最後選定「是”客”！不好意思打錯了，剛剛的咖啡還沒發揮功效🙄🙄」和「啊啊啊啊啊啊是客才對，請不要誤會🙄🙄🙄！」分別作為個性化修正中的幽默修正和慌張修正代表句子，依照受試者的作答，前者的幽默屬性所獲得的平均分數為 5.63，後者為 3.95，使用成對樣本 T 檢定檢測，兩者具有顯著差異（ $P < 0.05$ ），表示在幽默屬性上受測者能夠區份兩者的差異，而在慌張屬性上，後者獲得的平均分數為 5.58，前者則為 3.95，兩者同時具有顯著差異（ $P < 0.05$ ），代表受測者在慌張屬性上也能區分兩回覆，而在嚴肅差異、友善程度、有無預期 AI、機器人可以給予此答覆此三個面向上則皆無顯著差異（ $P < 0.05$ ），選定此兩句子作為個性化修正中的幽默修正和慌張修正代表，測試幽默和慌張兩屬性能否在後續主實驗中對受測者產生不同的效果差異。

表 4-2

客服答覆句子之平均分數

	有無預期 AI 客服				
	嚴肅程度	幽默程度	慌張程度	友善程度	可以給出此回應？
是”客”！不好意思					
打錯了，剛剛的咖啡	1.58	5.63	3.95	5.90	2.26
還沒發揮功效😓😓					
啊啊啊啊啊啊是客才					
對，請不要誤會	1.37	3.95	5.58	5.74	2.21
🙄🙄🙄！					



第三節 主實驗

一、受測者和實驗設計

本研究共有 10 組不同的情境，分別操弄「服務提供者類型」和「瑕疵類型與客服人員回覆句子之屬性類型」，採用 2（服務提供者類型：真人客服/AI 客服）x5（瑕疵類型與客服人員回覆句子之屬性類型：無瑕疵/有瑕疵無修正/有瑕疵純粹修正/有瑕疵幽默修正/有瑕疵慌張修正）組間因子設計（Between-participants factorial design），另納入一項背景變數「科技接受度」，作為調節變項以觀察其對不同服務錯誤回應方式之感知評價影響。問卷內容由模擬與客服的對話情境構成，並分別操弄客服身分與補救語氣風格，受測者閱讀對話內容後，依據其主觀感受填答服務評價、整體服務評價、專業性感知、員工親密性感知與其他相關知覺項目。

本研究受測對象主要為具備基本數位溝通經驗之大專院校學生，包含國內各大大學施測

方式以網路社群、線上分享為主，並同時邀請交情較好之朋友、同學及同事等同儕填寫，問卷整體以 SurveyCake 平台製作，採線上問卷形式呈現，可於手機、平板或電腦等電子 3C 完成，本研究共蒐集問卷 483 份。

表 4-3

實驗設計 問卷設計

問卷編號	服務提供者類型	瑕疵類型與客服人員屬性類型
一	真人客服	無瑕疵
二	機器人/AI 客服	
三	真人客服	有瑕疵無修正
四	機器人/AI 客服	
五	真人客服	有瑕疵純粹修正
六	機器人/AI 客服	
七	真人客服	有瑕疵幽默修正
八	機器人/AI 客服	
九	真人客服	有瑕疵慌張修正
十	機器人/AI 客服	

二、實驗流程

主實驗問卷的開頭設計說明頁面，首先說明本研究目的、作答流程及應遵守事項。問卷主標題為「消費者面對各種生活情境下之認知反應調查」，說明本研究旨在探討消費者於日常生活情境中，對各種服務互動與產品資訊之理解、認知與反應能力，內容包含模擬互動情境與對應評價題項。問卷開頭強調每位受測者之作答將影響其所屬學校整體表現水準，並提醒應詳細閱讀所有內容後再作答，嘗試增加受測者對於認真填答的動機和投入程度，以維持調查結果之真實性與有效性。

為確保數據品質，問卷中特別標註：「為確保調查結果具備真實反應回應者理解程度與記憶力，請務必仔細閱讀每一則說明及內容，填答過程中切勿往前翻閱」，以提醒受測者避免重複閱覽問題而造成作答偏誤，進而提升資料品質。問卷亦列出受測資格條件，包括：(一) 目前就讀或畢業三年內之大學生及研究所學生；(二) 每人僅限填答一次。所有回覆資料將僅作為本研究分析使用，不對外公開，並強調匿名與保密原則。為提升回收率與鼓勵完整作答，問卷說明頁亦明示將於全數有效填答者中，隨機抽出 15 位幸運受測者，贈送每人 100 元之 7-11 禮券以表感謝，並於問卷結尾再次表達對受測者投入時間與心力的感謝。在閱覽完問卷的作答流程和介紹後，受測者會進入到填寫基本個人資料之頁面，填寫年齡、性別、學歷、就讀學校和所在須預、信箱等資料。

在正式作答前，會在進入一研究說明頁面，研究說明頁明確告知受測者接下來將開始進行之情境評估為隨機呈現，請受測者仔細閱讀所提供之情境與問題，避免被受測者猜到研究之真實目的而造成作答偏誤，並希望受試者根據受試者自身實際想法作答。為提升受測者作答動機與慎重程度，亦於說明中再次提醒其評量分數將被視為所屬學校及地區平均分數之參考資料，盼能促使受測者以審慎態度完成作答，旨在確保受測者理解作答之重要性與研究應用價值，並提升資料之真實性與一致性。

此時正式開始實驗，受試者首先會先閱讀一段情境模擬說明，被引導想像自身正在為自己的居家工作室組裝電腦，並購買了虛擬螢幕品牌「NANOLUX」的顯示器，然而於連接與使用過程中遭遇了技術性問題，受測者被提示其在多台主機一同設備連接螢幕時，試圖啟用螢幕內建的 KVM（多電腦切換器）切換功能，卻發生鍵盤與滑鼠無法正常隨螢幕切換至另一台主機的情形，導致無法順利使用設備操作，此情境設計目的在於創造一個真實感高的實務狀況，使受測者能投入並評估接下來的客服互動反應，該情境搭配螢幕品牌圖像

(NANOLUX) 以增強品牌真實感與沉浸性，提升受測者對於情境之想像和專注程度。接著受測者被提示其帶著上述疑問前往詢問該螢幕品牌之客服（真人客服組會提示詢問真人客服、機器人/AI 組會提示詢問 AI 客服），接下來將閱讀其與客服之對話過程，並需仔細閱讀對話中自開頭至結尾的每一行文字，避免遺漏細節，以利後續問項作答。為強化參與投入感

與責任意識，系統亦再次提醒受測者其評量分數將影響所屬學校與地區的平均分數表現。

此段落目的為導入即將呈現之實驗刺激內容，並提升參與者對情境與任務的投入程度，進而提升作答的真實性與資料品質。

在下一頁受測者將閱讀模擬客服互動的訊息內容，情境設計如上，受測者剛購買螢幕品牌「NANOLUX」並在組裝及連接時遇到問題，進而向品牌線上客服尋求協助，並以真實聊天軟體之圖像方式呈現，以增強真實性，與客服的對話內容如下，受測者首先主動發送訊息詢問有無客服人員在線，客服人員回覆已收到訊息，這邊將會分配客服專員（真人客服組會顯示分配真人客服、機器人/AI 組會顯示分配 AI 客服），請受測者可以先留下問題，受測者接著說明其問題（上述提及的 KVM 切換問題），此時，客服專員回覆這裡是客服專員，並自我介紹自己的名字（真人客服組會表明自己是真人客服、機器人/AI 組會表明自己是 AI 客服，兩者都會自我介紹自己的名字），並開始詢問受測者在電腦、主機上的相關設定，設法為受測者排除問題，後續受測者說明完目前的連接狀況後，客服人員提供了相對應的解決方法，除了無瑕疵的組別外，在說明解決方法時，客服人員不小心「將 KVM 功能調整為『開啟』」，打成了「將 KVM 功能調整為『該啟』」，模擬發生錯字時的情境，在無修正組別中，客服人員並無相關錯字修正的回覆，在純粹修正的組別中，客服人員簡單地回覆了「*開」，來回應自己所打錯的錯字，在幽默修正的組別中，客服人員回應了「是”開”！不好意思打錯了，剛剛的咖啡還沒發揮功效🤔😅」，以較有幽默、自嘲語氣的方式更正自己的錯誤，在慌張修正的組別中，客服人員則是回應「啊啊啊啊啊啊是客才對，請不要誤會🙏🙏🙏！」，模擬以慌張反應修正自身錯誤的情況。後續受測者表示有成功解決問題，並感謝客服人員，客服人員則歡迎有問題隨時再詢問，至此模擬情境結束，受試者開始填寫對於該模擬情境所感知到的各項問答，包含感知到的服務評價、整體服務評價、員工親密性，並經過注意力檢測和操弄檢定後，繼續回答感知到的員工真實性量表、擬人化感知及社交焦慮度量表，最後填寫 Venkatesh(2012)提出的科技接受度量表，用以檢測科技接受度對於受測者評價之影響，最後，受測者被告知感謝填寫此問卷。

第五章 實驗結果

第一節 有效樣本篩選

為提高問卷數據蒐集的品質，我們在問卷設計中分別有加入操弄檢測和注意力檢測的題項，在問卷模擬情境開始前和開始後，我們皆有透過情境介紹和對話內容操弄服務提供者的類型，並同時透過模擬情境的對話文字設計了有瑕疵、無瑕疵及修正存在與否和語氣的屬性，並於後續題目中受測者須填寫相關操弄檢測題，而除了操弄檢測題，我們也設計了兩題注意力檢測題以確保受測者使用足夠細心的態度去完成這份問卷，以確保問卷的完整性和結果準確性，具體題目見表 5-1。

表 5-1

操弄檢測和注意力檢測

題目名稱	題目問句	作答方式
操弄檢測 題項一	請您依照客服對話的第一句話至最後一句之內容，來填寫您所感知到的客服人員屬性評分	對嚴肅、幽默、慌張、友善程度進行評分，一至七級距 (數字越大代表越有此屬性的感知)
操弄檢測 題項二	依據上述的對話，請問您溝通的對象是?	選擇題 (選項：真人客服、機器人/AI 客服)
注意力檢測 題項一	依據上述的對話，請問您是因為遇到了什麼問題而進線詢問客服?	選擇題 (正確答案：螢幕啟用 KVM 功能時發生問題)
注意力檢測 題項二	在問題處理前中後，發生了以下何種情況?	選擇題 (正確答案如下，無瑕疵組：以上皆無，非無瑕疵組：客服專員出現錯字)

在最後蒐集到的問卷樣本總共 482 份，我們將經過不同的篩選方式，將問卷結果篩選為最後的三種版本，具體篩選方式見表 5-2，

表 5-2

問卷結果篩選方式

組別名稱	篩選方式	樣本（問卷）數
嚴格篩選組	操弄檢測題項二通過	181 份
	注意力檢測題項全通過	
寬鬆篩選組	注意力檢測題項二通過	271 份
全問卷組	不篩選	482 份

由上述的篩選方式，我們將以較嚴格的篩選方式開始逐一進行操弄檢視和假設驗證。

第二節 實驗結果-嚴格篩選組

一、操弄檢視

5.2.1.1 幽默程度操弄檢定

為確認本研究中所設計之客服語氣操弄是否成功誘發受測者對「幽默」與「慌張」特質的不同感受，本研究採用 7 點李克特量表，分別衡量客服是否展現幽默與慌張兩語氣屬性。

針對幽默程度，我們對操弄檢測題項一的「幽默程度」進行 Two-Way ANOVA 分析，自變數為「服務提供者類型」和「瑕疵類型與客服人員回覆句子之屬性類型」（以下通稱修正方式），檢測結果顯示，修正方式存在一主效果（ $F(4,171)=28.491, P<.001, \text{Partial Eta Squared}=0.4$ ），再進一步進行事後檢定（註：瑕疵類型與客服人員回覆句子之屬性類型分別對應為表 5-4），從事後檢定可以看出，幽默修正之情境在幽默程度上之平均得分，與除了慌張修正之情境（ $M_{\text{panic correction}}=4.37$ ）皆有顯著差異（ $M_{\text{humor correction}}=4.88$ ，顯著異於 $M_{\text{no flow}}$

=2.64、 $M_{\text{no correction}}=1.97$ 、 $M_{\text{simple correction}}=2.62$ ， $P<0.05$)，為了能區別幽默修正與慌張修正，我們繼續進行操弄檢測題項一中的慌張屬性操弄檢視

表 5-3

瑕疵類型與客服人員回覆句子之屬性類型對應之代號

組別	對應代號
無瑕疵組	no flow
有瑕疵無修正組	no correction
有瑕疵純粹修正組	simple correction
有瑕疵幽默修正組	humor correction
有瑕疵慌張修正組	panic correction

表 5-4

(嚴格篩選組)幽默程度之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	233.004 ^a	9	25.889	13.154	<.001	.409
截距	1831.089	1	1831.089	930.361	<.001	.845
correction_type	224.295	4	56.074	28.491	<.001	.400
agent_type	.976	1	.976	.496	.482	.003
correction_type * agent_type	3.820	4	.955	.485	.747	
錯誤	336.554	171	1.968			
總計	2666.000	181				

校正後總計	569.558	180
-------	---------	-----

a.R 平方 = .409 (調整的 R 平方=.378)

表 5-5

(嚴格篩選組)幽默程度之敘述統計

correction_type	agent_type	平均值	標準差	N
no flow	Human agent	2.78	1.313	23
	AI agent	2.50	1.300	22
	總計	2.64	1.300	45
no correction	Human agent	1.93	.961	15
	AI agent	2.00	1.000	15
	總計	1.97	.964	30
simple correction	Human agent	2.50	1.653	14
	AI agent	2.75	2.006	12
	總計	2.62	1.791	26
humor correction	Human agent	4.60	1.875	20
	AI agent	5.15	1.309	20
	總計	4.88	1.620	40
panic correction	Human agent	4.32	1.188	28
	AI agent	4.50	1.314	12
	總計	4.37	1.213	40
總計	Human agent	3.41	1.730	100

AI agent	3.40	1.849	81
總計	3.40	1.779	181

表 5-6

(嚴格篩選組)幽默程度之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值			95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤	顯著性	下界	上界
no flow	no correction	.68	.331	.348	-.26	1.62
	simple correction	.03	.346	1.000	-.95	1.01
	humor correction	-2.23*	.305	<.001	-3.10	-1.37
	panic correction	-1.73*	.305	<.001	-2.60	-.87
no correction	no flow	-.68	.331	.348	-1.62	.26
	simple correction	-.65	.376	.594	-1.71	.42
	humor correction	-2.91*	.339	<.001	-3.87	-1.95
	panic correction	-2.41*	.339	<.001	-3.37	-1.45
simple correction	no flow	-.03	.346	1.000	-1.01	.95
	no correction	.65	.376	.594	-.42	1.71
	humor correction	-2.26*	.353	<.001	-3.26	-1.26
	panic correction	-1.76*	.353	<.001	-2.76	-.76
humor correction	no flow	2.23*	.305	<.001	1.37	3.10
	no correction	2.91*	.339	<.001	1.95	3.87
	simple correction	2.26*	.353	<.001	1.26	3.26

Sidak
檢定

	panic correction	.50	.314	.698	-.39	1.39
	no flow	1.73*	.305	<.001	.87	2.60
	no correction	2.41*	.339	<.001	1.45	3.37
panic correction	simple correction	1.76*	.353	<.001	.76	2.76
	humor correction	-.50	.314	.698	-1.39	.39

5.2.1.2 慌張程度之操弄檢定

根據慌張程度之 Two-way ANOVA 分析顯示，修正方式存在一主效果 ($F(4,171)=28.575$, $P<0.001$, $\text{Partial Eta Squared}=0.401$)，進一步進行事後檢定 (見表 5-9)，可以看出，慌張修正之情境在慌張程度上之平均得分顯著異於所有其他情境 ($M_{\text{panic correction}}=4.58$ ，顯著大於 $M_{\text{no flow}}=1.60$ 、 $M_{\text{no correction}}=1.80$ 、 $M_{\text{simple correction}}=2.31$ 以及 $M_{\text{humor correction}}=2.55$, $P<0.001$)，具有統計顯著性，因此確認客服人員回覆句子之慌張屬性操弄成功，並確認受試者能成功辨別慌張與幽默屬性之情境，而也發現無瑕疵組顯著小於幽默修正組 ($P<0.05$)。

為進一步確認受測者之感知態度，我們後續將進行嚴肅程度之操弄檢測。

表 5-7

(嚴格篩選組)慌張程度之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	233.004 ^a	9	25.889	13.154	<.001	.436

截距	1831.089	1	1831.089	930.361	<.001	.792
correction_type	224.295	4	56.074	28.491	<.001	.401
agent_type	.976	1	.976	.496	.482	.000
correction_type *						
agent_type	3.820	4	.955	.485	.747	
錯誤	336.554	171	1.968			
總計	2666.000	181				
校正後總計	569.558	180				

a.R 平方 = .409 (調整的 R 平方=.378)

表 5-8

(嚴格篩選組)慌張程度之敘述統計

correction_type	agent_type	平均值	標準差	N
no flow	Human agent	1.52	.947	23
	AI agent	1.68	.894	22
	總計	1.60	.915	45
no correction	Human agent	1.93	1.387	15
	AI agent	1.67	.816	15
	總計	1.80	1.126	30
simple correction	Human agent	2.21	1.672	14
	AI agent	2.42	1.240	12
	總計	2.31	1.463	26
humor correction	Human agent	2.50	1.318	20
	AI agent	2.60	1.729	20

	總計	2.55	1.518	40
panic correction	Human agent	4.61	1.449	28
	AI agent	4.50	1.243	12
	總計	4.58	1.375	40
總計	Human agent	2.74	1.796	100
	AI agent	2.43	1.541	81
	總計	2.60	1.689	181

表 5-9

(嚴格篩選組)慌張程度之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值		顯著性	95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤		下界	上界
no flow	no correction	-.20	.307	.999	-1.07	.67
	simple correction	-.71	.321	.252	-1.62	.20
	humor correction	-.95*	.283	.010	-1.75	-.15
	panic correction	-2.98*	.283	<.001	-3.78	-2.17
no correction	no flow	.20	.307	.999	-.67	1.07
	simple correction	-.51	.349	.797	-1.50	.48
	humor correction	-.75	.314	.167	-1.64	.14
	panic correction	-2.78*	.314	<.001	-3.67	-1.88
simple correction	no flow	.71	.321	.252	-.20	1.62
	no correction	.51	.349	.797	-.48	1.50
	humor correction	-.24	.328	.998	-1.17	.69
	panic correction	-2.27*	.328	<.001	-3.20	-1.34
humor correction	no flow	.95*	.283	.010	.15	1.75
	no correction	.75	.314	.167	-.14	1.64
	simple correction	.24	.328	.998	-.69	1.17
	panic correction	-2.03*	.291	<.001	-2.85	-1.20
panic correction	no flow	2.98*	.283	<.001	2.17	3.78

no correction	2.78*	.314	<.001	1.88	3.67
simple correction	2.27*	.328	<.001	1.34	3.20
humor correction	2.03*	.291	<.001	1.20	2.85

5.2.1.3 嚴肅屬性之操弄檢定

針對嚴肅程度進行 Two-way ANOVA 分析，檢測結果顯示，僅修正方式存在一主效果 ($F(4,171)=8.832$, $P<.001$, $\text{Partial Eta Squared}=0.171$)。而從嚴肅程度之事後檢定可以觀察到，幽默修正組之情境的平均得分 ($M_{\text{humor correction}}=2.68$) 與無瑕疵組、無修正組、簡單修正組皆有顯著差異 ($M_{\text{humor correction}}=2.68$ 顯著小於 $M_{\text{no flow}}=3.78$ 、 $M_{\text{no correction}}=4.60$ 、 $M_{\text{simple correction}}=4.33$)，表明幽默修正之情境如預先操弄相同，可以與此三組進行區別，同時，也有發現慌張修正組與無修正組也存在顯著差異 ($M_{\text{panic correction}}=3.08$ 顯著小於 $M_{\text{no correction}}=4.60$)。

表 5-10

(嚴格篩選組)嚴肅程度之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	90.692 ^a	9	10.077	4.628	<.001	.196
截距	2199.481	1	2199.481	1010.171	<.001	.855
correction_type	76.922	4	19.230	8.832	<.001	.171
agent_type	5.568	1	5.568	2.557	.112	.015
correction_type * agent_type	7.286	4	1.822	.837	.504	.019
錯誤	372.324	171	2.177			

總計	2726.000	181
校正後總計	463.017	180

a.R 平方 = .196 (調整的 R 平方=.154)

表 5-11

(嚴格篩選組)嚴肅程度之敘述統計

correction_type	agent_type	平均值	標準差	N
no flow	Human agent	3.87	1.792	23
	AI agent	3.68	1.249	22
	總計	3.78	1.536	45
no correction	Human agent	4.47	.990	15
	AI agent	4.73	1.223	15
	總計	4.60	1.102	30
simple correction	Human agent	3.57	2.027	14
	AI agent	4.33	1.231	12
	總計	3.92	1.719	26
humor correction	Human agent	2.25	1.372	20
	AI agent	3.10	1.651	20
	總計	2.68	1.559	40
panic correction	Human agent	3.04	1.290	28
	AI agent	3.17	1.697	12
	總計	3.08	1.403	40
總計	Human agent	3.36	1.655	100

AI agent	3.75	1.521	81
總計	3.54	1.604	181

表 5-12

(嚴格篩選組)嚴肅程度之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值			95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤	顯著性	下界	上界
no flow	no correction	-.82	.348	.176	-1.81	.16
	simple correction	-.15	.363	1.000	-1.18	.89
	humor correction	1.10*	.321	.007	.19	2.01
	panic correction	.70	.321	.261	-.21	1.61
no correction	no flow	.82	.348	.176	-.16	1.81
	simple correction	.68	.395	.605	-.44	1.80
	humor correction	1.92*	.356	<.001	.91	2.94
	panic correction	1.52*	.356	<.001	.51	2.54
simple correction	no flow	.15	.363	1.000	-.89	1.18
	no correction	-.68	.395	.605	-1.80	.44
	humor correction	1.25*	.372	.010	.19	2.30
	panic correction	.85	.372	.214	-.21	1.90
humor correction	no flow	-1.10*	.321	.007	-2.01	-.19
	no correction	-1.92*	.356	<.001	-2.94	-.91
	simple correction	-1.25*	.372	.010	-2.30	-.19
	panic correction	-.40	.330	.924	-1.34	.54
panic correction	no flow	-.70	.321	.261	-1.61	.21
	no correction	-1.52*	.356	<.001	-2.54	-.51
	simple correction	-.85	.372	.214	-1.90	.21
	humor correction	.40	.330	.924	-.54	1.34

5.2.1.4 友善屬性之操弄檢定

針對友善程度進行 Two-way ANOVA 分析，檢測結果顯示，僅修正方式存在一主效果 ($F(4,171)=8.832$, $P<.001$, $\text{Partial Eta Squared}=0.233$)。從事後檢定可以觀察到，無瑕疵組之情境的平均得分 ($M_{\text{no flow}}=6.07$) 與無修正組、簡單修正組皆有顯著差異 ($M_{\text{no flow}}=6.07$ 顯著大於 $M_{\text{no correction}}=4.63$ 、 $M_{\text{simple correction}}=5.19$, $P<0.05$)，同時幽默修正組與慌張修正組也與無修正組、簡單修正組有顯著差異 ($M_{\text{humor correction}}=6.00$ 與 $M_{\text{panic correction}}=6.08$ 皆顯著大於 $M_{\text{no correction}}=4.63$ 、 $M_{\text{simple correction}}=5.19$, $P<0.05$)，但無瑕疵組、幽默修正組與慌張修正組三者互相均無顯著差異 ($P>0.05$)。

表 5-13

(嚴格篩選組)友善程度之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	67.686 ^a	9	7.521	6.805	<.001	.264
截距	5249.954	1	5249.954	4750.250	<.001	.965
correction_type	57.514	4	14.378	13.010	<.001	.233
agent_type	4.061	1	4.061	3.675	.057	.021
correction_type * agent_type	8.728	4	2.182	1.974	.101	.044
錯誤	188.988	171	1.105			
總計	6118.000	181				
校正後總計	256.674	180				

a.R 平方 = .264 (調整的 R 平方=.225)

表 5-14

(嚴格篩選組)友善程度之敘述統計

correction_type	agent_type	平均值	標準差	N
no flow	Human agent	3.87	1.792	23
	AI agent	3.68	1.249	22
	總計	3.78	1.536	45
no correction	Human agent	4.47	.990	15
	AI agent	4.73	1.223	15
	總計	4.60	1.102	30
simple correction	Human agent	3.57	2.027	14
	AI agent	4.33	1.231	12
	總計	3.92	1.719	26
humor correction	Human agent	2.25	1.372	20
	AI agent	3.10	1.651	20
	總計	2.68	1.559	40
panic correction	Human agent	3.04	1.290	28
	AI agent	3.17	1.697	12
	總計	3.08	1.403	40
總計	Human agent	3.36	1.655	100
	AI agent	3.75	1.521	81
	總計	3.54	1.604	181

表 5-15

(嚴格篩選組)友善程度之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值			95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤	顯著性	下界	上界
no flow	no correction	1.43*	.248	<.001	.73	2.14
	simple correction	.87*	.259	.009	.14	1.61
	humor correction	.07	.228	1.000	-.58	.71
	panic correction	-.01	.228	1.000	-.66	.64
no correction	no flow	-1.43*	.248	<.001	-2.14	-.73
	simple correction	-.56	.282	.394	-1.36	.24
	humor correction	-1.37*	.254	<.001	-2.09	-.65
	panic correction	-1.44*	.254	<.001	-2.16	-.72
simple correction	no flow	-.87*	.259	.009	-1.61	-.14
	no correction	.56	.282	.394	-.24	1.36
	humor correction	-.81*	.265	.026	-1.56	-.06
	panic correction	-.88*	.265	.010	-1.63	-.13
humor correction	no flow	-.07	.228	1.000	-.71	.58
	no correction	1.37*	.254	<.001	.65	2.09
	simple correction	.81*	.265	.026	.06	1.56
	panic correction	-.08	.235	1.000	-.74	.59
panic correction	no flow	.01	.228	1.000	-.64	.66
	no correction	1.44*	.254	<.001	.72	2.16
	simple correction	.88*	.265	.010	.13	1.63
	humor correction	.08	.235	1.000	-.59	.74

5.2.1.5 服務提供者類別

在操弄檢測題項二中，受測者需要回答在問卷模擬情境中，服務他們的服務提供者為何，依據卡方檢定結果，顯示顯著性 $P < 0.001$ ，表示具有統計顯著性，確認在真人及 AI 客服上的操弄上成功。

表 5-16

(嚴格篩選組)操弄檢測題項二卡方檢定結果

檢定統計值	卡方檢定	自由度	漸進顯著性
數值	181.00	1	<0.001

5.2.1.6 問題之技術困難性

考慮到原先實驗設計的技術困難為中高技術性困難，才能更讓受測者感知到服務人員的專業性（正面形象），從而複製瑕疵效應的結果，故我們針對任務之技術困難性設計了題項「對於剛剛詢問客服的問題，您覺得該問題的技術難度為何?（1 為低技術難度，7 為高技術難度）」，用以檢測受測者在模擬情境中所感知到的技術困難性，並檢測服務提供者類別與修正方式對於感知技術困難性之影響，根據單一樣本 T 檢定，任務技術困難性的平均值為 4.20，與中間值（4）僅存在邊際顯著（ $P=0.06$ ），且與 5 分有顯著差異（ $P<0.05$ ），表示問卷中的模擬情境僅有達到技術困難度中等，並無達到技術困難度較高之等級，進一步進行 Two-way ANOVA 檢定，發現並無存在任何主效果，且不同服務提供者與修正方式間也不存在顯著差異。

表 5-17

(嚴格篩選組)問題技術困難性之單一樣本 T 檢定

題項	平均分數	檢定值	顯著性
對於剛剛詢問客服的	4.20	4	.06
問題，您覺得該問題		5	<.001

的技術難度為何?

表 5-18

(嚴格篩選組)任務之技術困難性 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	21.881 ^a	9	2.431	1.227	.282	.061
截距	3025.978	1	3025.978	1526.564	<.001	.899
agent_type	.864	1	.864	.436	.510	.003
correction_type	15.727	4	3.932	1.984	.099	.044
correction_type * agent_type	4.271	4	1.068	.539	.708	.012
錯誤	338.959	171	1.982			
總計	3552.000	181				
校正後總計	360.840	180				

a.R 平方 = .061 (調整的 R 平方=.011)

表 5-19

(嚴格篩選組)任務之技術困難性之敘述統計

correction_type	agent_type	平均值	標準差	N
no flow	Human agent	4.00	1.508	23
	AI agent	4.23	1.378	22
	總計	4.11	1.434	45
no correction	Human agent	4.93	1.100	15

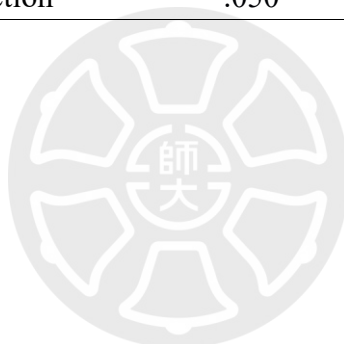
	AI agent	4.67	1.175	15
	總計	4.80	1.126	30
simple correction	Human agent	4.36	1.447	14
	AI agent	4.25	1.357	12
	總計	4.31	1.379	26
humor correction	Human agent	3.55	1.538	20
	AI agent	4.20	1.542	20
	總計	3.87	1.556	40
panic correction	Human agent	4.04	1.503	28
	AI agent	4.25	1.138	12
	總計	4.10	1.392	40
總計	Human agent	4.11	1.483	100
	AI agent	4.31	1.329	81
	總計	4.20	1.416	181

表 5-20

(嚴格篩選組)任務之技術困難性之事後檢定

	(I) correction _type	(J) correction_type	平均值差異 (I- J)	標準 誤 差	顯著 性	95%信賴區間	
						下界	上界
Sidak 檢定	no flow	no correction	-0.439	.471	.987	-1.776	.898
		simple correction	-0.023	.505	1.000	-1.456	1.410
		humor correction	.027	.435	1.000	-1.206	1.261
		panic correction	-0.023	.505	1.000	-1.456	1.410

no correction	no flow	.439	.471	.987	-.898	1.776
	simple correction	.417	.545	.997	-1.130	1.963
	humor correction	.467	.481	.983	-.897	1.831
	panic correction	.417	.545	.997	-1.130	1.963
simple correction	no flow	.023	.505	1.000	-1.410	1.456
	no correction	-.417	.545	.997	-1.963	1.130
	humor correction	.050	.514	1.000	-1.408	1.508
humor correction	panic correction	8.910E-15	.575	1.000	-1.630	1.630
	no flow	-.027	.435	1.000	-1.261	1.206
	no correction	-.467	.481	.983	-1.831	.897
	simple correction	-.050	.514	1.000	-1.508	1.408
panic correction	panic correction	-.050	.514	1.000	-1.508	1.408
	no flow	.023	.505	1.000	-1.410	1.456
	no correction	-.417	.545	.997	-1.963	1.130
	simple correction	-8.910E-15	.575	1.000	-1.630	1.630
	humor correction	.050	.514	1.000	-1.408	1.508



二、其他衡量、統計

5.2.2.1 感知真實性

本研究參考 Esmark Jones、Hancock、Kazandjian 與 Voorhees (2023) 探討了在聊天式客服補救中使用真實性所使用之真實性量表，並結合 Lee 與 Eastin (2021) 建構的感知真實性量表，發展出一套評估受測者對客服人員語氣與表現是否「真實」之量表，作為感知真實性之操作性定義與測量工具，期望能更細緻地捕捉受測者在接觸不同服務者類型及修正語氣（如幽默、慌張）之服務回應時，對語氣所產生的整體真實性感受。

根據信度分析，整體具有良好內部一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.927$)，因此合併為單一指標以利後續分析，根據 Two-way ANOVA 分析，可以發現除了修正方式具有主效果外 (F(4,171)=12.211, P<0.001, Partial Eta Squared=0.222)，服務提供者同樣具有主效果 (F(1,171)=16.555, P<0.001, Partial Eta Squared=0.088)，證明真人客服與 AI 客服在帶給受

測者所感知到的真實性上具有顯著差異 ($M_{\text{human agent}}=4.9492$ 顯著大於 $M_{\text{ai agent}}=4.3267$, $P<0.05$)。在修正方式方面，可以觀察到無瑕疵組 ($M_{\text{no flow}}=4.41$) 顯著大於無修正組 ($M_{\text{no correction}}=3.80$, $P<0.05$)，但同時部分顯著小於幽默修正組 ($M_{\text{no flow}}=4.41 < M_{\text{humor correction}}=5.00$, $P=0.056$) 並顯著小於慌張修正組 ($M_{\text{no flow}}=4.41 < M_{\text{panic correction}}=5.26$, $P<0.05$)，同時幽默修正組與慌張修正組也皆與無修正組存在顯著差異 ($M_{\text{humor correction}}=5.00$ 、 $M_{\text{panic correction}}=5.26 > M_{\text{no correction}}=3.80$, $P<0.05$)，顯示出當存在個性化修正時，比起無發生瑕疵和發生瑕疵但未修正的情況下，更能讓受測者感知到客服人員較為真實地參與在互動歷程中，是一位獨立的個體。同時純粹修正組也與無修正組存在顯著差異 ($M_{\text{simple correction}}=4.70 > M_{\text{no correction}}=3.80$, $P<0.05$) 不過與無瑕疵組、幽默修正組與慌張修正組皆與純粹修正組不存在顯著差異 ($P>0.05$)。

表 5-21

(嚴格篩選組)感知真實性之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	57.253 ^a	9	6.361	8.107	<.001	.299
截距	3568.966	1	3568.966	4548.227	<.001	.964
correction_type	38.327	4	9.582	12.211	<.001	.222
agent_type	12.990	1	12.990	16.555	<.001	.088
correction_type * agent_type	.943	4	.236	.301	.877	.007
錯誤	134.183	171	.785			
總計	4139.917	181				
校正後總計	191.436	180				

a. R 平方=2.99 (調整的 R 平方=.262)

表 5-22

(嚴格篩選組)感知真實性之敘述統計

correction_type	agent_type	平均值	標準差	N
no flow	Human agent	4.6120	.89811	23
	AI agent	4.2063	.83201	22
	總計	4.4137	.88077	45
no correction	Human agent	4.1949	.60630	15
	AI agent	3.4103	.69576	15
	總計	3.8026	.75523	30
simple correction	Human agent	5.0165	1.36914	14
	AI agent	4.3269	1.02687	12
	總計	4.6982	1.24965	26
humor correction	Human agent	5.2423	.78774	20
	AI agent	4.7654	1.06250	20
	總計	5.0038	.95426	40
panic correction	Human agent	5.3874	.79238	28
	AI agent	4.9615	.58903	12
	總計	5.2596	.75604	40
總計	Human agent	4.9492	.97603	100
	AI agent	4.3267	.99863	81
	總計	4.6706	1.03128	181

表 5-23

(嚴格篩選組)感知真實性之事後檢定

	(I) correction_type	(J) correction_type	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
						下界	上界
Sidak 檢定	no flow	no correction	.6111*	.20879	.038	.0189	1.2033
		simple correction	-.2845	.21822	.884	-.9035	.3344
		humor correction	-.5902*	.19250	.025	-1.1361	-.0442
		panic correction	-.8459*	.19250	<.001	-1.3919	-.3000
	no correction	no flow	-.6111*	.20879	.038	-1.2033	-.0189
		simple correction	-.8957*	.23735	.002	-1.5689	-.2225
		humor correction	-1.2013*	.21395	<.001	-1.8081	-.5945
		panic correction	-1.4571*	.21395	<.001	-2.0639	-.8502
	simple correction	no flow	.2845	.21822	.884	-.3344	.9035
		no correction	.8957*	.23735	.002	.2225	1.5689
		humor correction	-.3056	.22315	.850	-.9385	.3273
		panic correction	-.5614	.22315	.121	-1.1943	.0715
	humor correction	no flow	.5902*	.19250	.025	.0442	1.1361
		no correction	1.2013*	.21395	<.001	.5945	1.8081
		simple correction	.3056	.22315	.850	-.3273	.9385
		panic correction	-.2558	.19808	.890	-.8176	.3060
panic correction	no flow	.8459*	.19250	<.001	.3000	1.3919	
	no correction	1.4571*	.21395	<.001	.8502	2.0639	
	simple correction	.5614	.22315	.121	-.0715	1.1943	
	humor correction	.2558	.19808	.890	-.3060	.8176	

5.2.2.2 感知擬人性

本文透過學者 Sheehan、Jin 與 Gottlieb (2020) 提出的感知擬人性量表，嘗試測量受測者對客服服務提供者（無論為真人或 AI）是否展現出類人特質的主觀感受，其中題項包括感知客服人員是否為假的/自然的、機械化的/人性化的、人工的/有生命感的、無自主意識的/有自主意識的以及溝通笨拙的/溝通優雅的，每一題均以七點語意差異尺度呈現，左側代表低擬人

化、右側代表高擬人化的語義端點，用以捕捉受測者在與服務提供者互動後，是否認為其具備如同人類一般的主體性、自主性與溝通能力，此變數之納入，能補充理解補救語氣對顧客評價的影響，特別是 AI 客服在展現幽默、慌張等語氣風格時，是否會透過提升擬人化感知，進而增強其被接受程度與情感連結。

經信度分析，該五題整體具有良好內部一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.799$)，因此合併為單一指標以利後續分析，而根據 Two-way ANOVA 分析，可以發現除了修正方式具有主效果外 (F(4,171)=7.036, P<0.001, Partial Eta Squared=0.141)，服務提供者同樣具有主效果 (F(1,171)=64.193, P<0.001, Partial Eta Squared=0.273)，可以證明真人客服與 AI 客服在帶給受測者所感知到的擬人性上具有顯著差異 ($M_{\text{human agent}}=5.306 > M_{\text{ai agent}}=4.2593$, P<0.001)。在修正方式方面，觀察到無瑕疵組 ($M_{\text{no flow}}=4.787$) 顯著大於無修正組 ($M_{\text{no correction}}=4.14$, P<0.05)，而除了無瑕疵組外，也可看到幽默修正組與慌張修正組同時也顯著大於無修正組 ($M_{\text{humor correction}}=5.015$ 、 $M_{\text{panic correction}}=5.305 > M_{\text{no correction}}=4.14$, P<0.001)，同時慌張修正組部分顯著大於無瑕疵組 (P=0.052)，顯示當錯誤發生時，客服若能透過具有個人語氣風格之補救方式 (如展現幽默感或慌張反應)，更有助於讓消費者感知其為有生命、非制式化的服務個體，進而強化擬人化評價。

表 5-24

(嚴格篩選組)感知擬人性之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	73.015 ^a	9	8.113	11.341	<.001	.374
截距	3798.000	1	3798.000	5309.088	<.001	.969
agent_type	45.922	1	45.922	64.193	<.001	.273
correction_type	20.134	4	5.034	7.036	<.001	.141

correction_type *	5.192	4	1.298	1.815	.128	.041
agent_type						
錯誤	122.329	171	.715			
總計	4431.120	181				
校正後總計	195.345	180				

a. R 平方=.374 (調整的 R 平方=.341)

表 5-25

(嚴格篩選組)感知擬人性之敘述統計

correction_type	agent_type	平均值	標準差	N
no flow	Human agent	5.1652	.91582	23
	AI agent	4.3909	.66326	22
	總計	4.7867	.88462	45
no correction	Human agent	4.8267	.64083	15
	AI agent	3.4533	.93034	15
	總計	4.1400	1.05065	30
simple correction	Human agent	5.4714	1.00033	14
	AI agent	3.8833	1.05644	12
	總計	4.7385	1.28967	26
humor correction	Human agent	5.4500	.80753	20
	AI agent	4.5800	1.10291	20
	總計	5.0150	1.05090	40
panic correction	Human agent	5.4929	.68526	28
	AI agent	4.8667	.54828	12

	總計	5.3050	.70309	40
總計	Human agent	5.3060	.82851	100
	AI agent	4.2593	.98967	81
	總計	4.8376	1.04175	181

表 5-26

(嚴格篩選組)感知擬人性之事後檢定

(I) correction _type	(J) correction_type	平均值		顯著 性	95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤		下界	上界
no flow	no correction	.6467*	.19936	.014	.0812	1.2121
	simple correction	.0482	.20835	1.000	-.5427	.6391
	humor correction	-.2283	.18380	.912	-.7496	.2930
	panic correction	-.5183	.18380	.052	-1.0396	.0030
no correction	no flow	-.6467*	.19936	.014	-1.2121	-.0812
	simple correction	-.5985	.22663	.087	-1.2412	.0443
	humor correction	-.8750*	.20428	<.001	-1.4544	-.2956
	panic correction	- 1.1650*	.20428	<.001	-1.7444	-.5856
simple correction	no flow	-.0482	.20835	1.000	-.6391	.5427
	no correction	.5985	.22663	.087	-.0443	1.2412
	humor correction	-.2765	.21307	.887	-.8809	.3278
	panic correction	-.5665	.21307	.083	-1.1709	.0378
humor correction	no flow	.2283	.18380	.912	-.2930	.7496
	no correction	.8750*	.20428	<.001	.2956	1.4544
	simple correction	.2765	.21307	.887	-.3278	.8809
	panic correction	-.2900	.18913	.743	-.8264	.2464
panic correction	no flow	.5183	.18380	.052	-.0030	1.0396
	no correction	1.1650*	.20428	<.001	.5856	1.7444
	simple correction	.5665	.21307	.083	-.0378	1.1709

humor correction	.2900	.18913	.743	-.2464	.8264
------------------	-------	--------	------	--------	-------

5.2.2.3 社交焦慮程度

本研究亦同時參考了學者 Yuan、Zhang 與 Wang 於 2022 年所提出的社交焦慮量表，進一步探討受測者個體在社交互動情境中的不安程度對客服評價的潛在影響，題項包含：「一般來說，我是個害羞的人。」、「當與專業、有權威的人交談時，我會感到緊張。」、「當我混在人群中或參加聚會時，經常感到焦慮和不適。」、「與不太熟識的人交談時，我常常感到緊張。」，並採用七點李克特量表進行評分（1 代表「非常不同意」、7 代表「非常同意」），得分越高代表社交焦慮程度越高，我們認為，社交焦慮程度可能會與修正方式發生一定的交互作用，成為修正方式影響感知服務評價的潛在調節變數。

根據信度分析，該四題整體具有良好內部一致性（Cronbach's $\alpha = 0.886$ ），故合併為單一指標以利後續分析，根據由學者 Andrew F. Hayes 所開發的 *PROCESS Model 3* 分析，可觀察到社交焦慮程度作為調節變數時， $P=0.4373$ ，表示不存在顯著交互作用，進一步使用線性迴歸，得到 $\beta=0.124$ ， $F(1,179)=2.780$ ， $P=0.097$ ，亦證明社交焦慮程度無法解釋服務評價。

表 5-27

(嚴格篩選組) 社交焦慮程度之 *PROCESS Model 3* 分析

R	R-square	MSE	F	df1	df2	P
0.1966	0.0387	0.653	0.9940	7	173	0.4373

表 5-28

(嚴格篩選組) 社交焦慮量表之 *PROCESS Model 3* 分析

變項 (variable)	Coeff	SE	t 值	p 值	LLCI	ULCI
常數 (constant)	5.1596	0.4260	12.1112	.0000	4.3187	6.0005

agent	0.0803	0.7023	0.1144	.9091	-1.3059	1.4666
correc	0.2641	0.1971	1.3400	.1820	-0.1249	0.6530
Int_1 (agent × correc)	-0.2228	0.3326	-0.6699	.5038	-0.8794	0.4337
social	0.1531	0.0829	1.8457	.0666	-0.0106	0.3167
Int_2 (agent × social)	-0.0438	0.1322	-0.3312	.7409	-0.3048	0.2172
Int_3 (correc × social)	-0.0568	0.0378	-1.5053	.1341	-0.1314	0.0177
Int_4 (agent × correc × social)	0.0427	0.0631	0.6775	.4990	-0.0818	0.1672

表 5-29

(嚴格篩選組)社交焦慮程度之線性迴歸分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	1.797	1	1.797	2.780	0.097
殘差	115.721	179	0.646		
總計	117.518	180			

5.2.2.4 感知專業性

考慮到實驗設計為消費者遇到較高難度之技術性問題而進線詢問客服，故我們也對受測者對於從服務提供者所感知到的專業性進行的測量，測量題項為「這位服務人員有多具備專業能力? (1 為非常不專業、7 為非常專業)」、「這位服務人員對於產品的瞭解程度如何? (1 為非常不瞭解、7 為非常瞭解)」。

根據信度分析，該兩題整體具有良好內部一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.774$)，故合併為單一指標以利後續分析，從 Two-way ANOVA 分析可得到，服務提供者類型和修正方式皆沒有主

效果($P>0.05$)，我們進一步進行簡單主效果分析來確認服務提供者類型和修正方式對於服務人員感知專業性之影響，結果可得到唯一有顯著的情況為，在服務提供者為真人的情況下，無修正組所感知到的服務人員專業性會顯著大於慌張修正組 ($M_{\text{no correction}}=6.3667 > M_{\text{panic correction}}=5.6607$ ， $P<0.05$)。

此結果可能反映出，在真人服務提供者情境中，顧客對其語氣表現更為敏感，當服務者以慌張且情緒化的語氣進行錯誤修正時，雖可能企圖展現誠意與關注以拉近距離，但亦可能被顧客解讀為缺乏自信、情緒控管能力不足或臨場反應、處理問題能力薄弱，進而損及其整體的專業印象。相較之下，儘管無修正代表錯誤未被回應，顧客仍可能傾向解釋為「疏忽」而非「能力不足」，對專業性認知的影響較為輕微。

表 5-30

(嚴格篩選組)感知專業性之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	12.204 ^a	9	1.356	2.310	.018	.108
截距	5989.504	1	5989.504	10203.420	<.001	.984
agent_type	1.764	1	1.764	3.005	.085	.017
correction_type	4.695	4	1.174	2.000	.097	.045
correction_type * agent_type	5.190	4	1.297	2.210	.070	.049
錯誤	100.379	171	.587			
總計	6562.750	181				
校正後總計	112.583	180				

R 平方=.374 (調整的 R 平方=.341)

表 5-31

(嚴格篩選組)服務人員專業性簡單主效果之敘述統計

服務提供者	修正方式	平均值	標準差	N
真人	無修正	6.3667	.54989	15
	慌張修正	5.6607	.86124	28

表 5-32

(嚴格篩選組)服務人員專業性之簡單主效果之配對比較

Agent_type	(I) correction_type	(J) correction_type	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
						下界	上界
Human agent	panic correction	no correction	-.706	.245	.044	-1.401	-.011
	no correction	panic correction	-.706	.245	.044	.011	1.401

5.2.2.5 員工親密性

除了整體服務評價之外，本研究亦衡量受測者對服務提供者之員工親密性知覺，以進一步檢視不同補救語氣是否能在功能層面的滿意之外，額外促進情感層面的連結，我們參考了學者 Gremler 與 Gwinner (2000) 所提出的量表，提項分別為「在回顧我與這位客服人員的所有相處情形（包含問題處理前中後）時，我很享受與他/她的互動。」、「這位員工在我們的關係中（包含問題處理前中後）營造了『溫暖』的感覺。」、「這位員工在問題處理前中後和我相處得很好。」、「就我與這位客服人員的交流而言（包含問題處理前中後），我們之間相處得非常和諧。」、「我與這位員工互動時（包含問題處理前中後）感到很自在。」，以七點李克特尺度（1 = 非常不同意，7 = 非常同意）計分。

信度分析顯示該量表具有良好內部一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.933$)，故合併平均作為單一指標，而根據 Two-way ANOVA 分析，可以發現除了服務提供者具有主效果外 (F(1,170)=6.617, P<0.001, Partial Eta Squared=0.037)，修正方式同樣具有主效果 (F(4,170)=11.366, P<0.001, Partial Eta Squared=0.211)，進一步進行事後檢定可以發現，無瑕疵組 ($M_{no\ flow}=5.4429$)、幽默修正組 ($M_{humor\ correction}=5.755$)、慌張修正組 ($M_{panic\ correction}=5.7900$) 皆顯著大於無修正組 ($M_{no\ correction}=4.5333$, P<0.05)，但三者之間皆無顯著差異 (P>0.05)，而慌張修正組顯著大於純粹修正組 ($M_{panic\ correction}=5.7900 > M_{simple\ correction}=5.0960$, P<0.05)，從此結果可以觀察出，幽默和慌張的屬性比起不去修正和僅是單純的修正錯字，更能讓受測者感受到較為親切的態度，縮短彼此之間的距離，此外也可以觀察出無瑕疵組所感知到的親密性也顯著大於無修正組，代表服務過程中出現錯誤但服務人員不進一步補救、調整時，可能會疏遠與消費者之間的距離，另外，無瑕疵組與幽默、慌張修正組兩者之親密性水準無顯著差異，顯示準確且零瑕疵的互動與帶人性化色彩的補救同樣能滿足顧客對情感關懷的需求，前提是錯誤必須被妥適處理。

表 5-33

(嚴格篩選組)員工親密性之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	47.488 ^a	9	5.276	6.307	<.001	.250
截距	4745.142	1	4745.142	5671.992	<.001	.971
agent_type	5.536	1	5.536	6.617	.011	.037
correction_type	38.035	4	9.509	11.366	<.001	.211
correction_type * agent_type	3.019	4	.755	.902	.464	.021
錯誤	142.221	170	.837			

總計	5540.520	180
校正後總計	189.709	179

a.R 平方=.250 (調整的 R 平方=.211)

表 5-34

(嚴格篩選組)員工親密性之敘述統計

correction_type	agent_type	平均值	標準差	N
no flow	Human agent	5.9565	.92039	23
	AI agent	5.4182	.70349	22
	總計	5.6933	.85663	45
no correction	Human agent	4.6533	1.00133	15
	AI agent	4.4133	.95758	15
	總計	4.5333	.97037	30
simple correction	Human agent	5.4429	1.20812	14
	AI agent	4.6545	.92991	11
	總計	5.0960	1.14473	25
humor correction	Human agent	5.7500	1.09328	20
	AI agent	5.7600	.80420	20
	總計	5.7550	.94732	40
panic correction	Human agent	5.8714	.81507	28
	AI agent	5.6000	.72363	12
	總計	5.7900	.78961	40
總計	Human agent	5.6240	1.06108	100
	AI agent	5.2375	.95206	80

總計	5.4522	1.02948	180
----	--------	---------	-----

表 5-35

(嚴格篩選組)員工親密性之事後檢定

(I) correction _type	(J) correction_type	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
					下界	上界
no flow	no correction	1.1600*	.21559	<.001	.5485	1.7715
	simple correction	.5973	.22815	.092	-.0498	1.2445
	humor correction	-.0617	.19876	1.000	-.6254	.5021
	panic correction	-.0967	.19876	1.000	-.6604	.4671
no correction	no flow	-1.1600*	.21559	<.001	-1.7715	-.5485
	simple correction	-.5627	.24769	.219	-1.2652	.1399
	humor correction	-1.2217*	.22091	<.001	-1.8483	-.5951
	panic correction	-1.2567*	.22091	<.001	-1.8833	-.6301
simple correction	no flow	-.5973	.22815	.092	-1.2445	.0498
	no correction	.5627	.24769	.219	-.1399	1.2652
	humor correction	-.6590	.23319	.052	-1.3204	.0024
	panic correction	-.6940*	.23319	.033	-1.3554	-.0326
humor correction	no flow	.0617	.19876	1.000	-.5021	.6254
	no correction	1.2217*	.22091	<.001	.5951	1.8483
	simple correction	.6590	.23319	.052	-.0024	1.3204
	panic correction	-.0350	.20452	1.000	-.6151	.5451
panic correction	no flow	.0967	.19876	1.000	-.4671	.6604
	no correction	1.2567*	.22091	<.001	.6301	1.8833
	simple correction	.6940*	.23319	.033	.0326	1.3554
	humor correction	.0350	.20452	1.000	-.5451	.6151

三、假說驗證

5.2.3.1 假說一驗證

我們的假說一為，在發生瑕疵且未被修正時，真人服務提供者可能會上升評價

($M_{h_nc} \geq M_{h_nf}$)，服務機器人可能會下降評價 ($M_{b_nc} \leq M_{b_nf}$)，具體假設如下：

H1_a：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且沒有進行修正時，比起沒有發生瑕疵的情況，在服務提供者為真人的情況下，顧客所感知到的服務評價會相對不變或提升。($M_{h_nc} \geq M_{h_nf}$)

H1_b：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且沒有進行修正時，比起沒有發生瑕疵的情況，在服務提供者為服務機器人的情況下，顧客所感知到的服務評價會相對不變或下降。($M_{a_nc} \leq M_{a_nf}$)

實驗之應變數為服務評價，使用題項參考了由 Berry、Zeithaml 與 Parasuraman (1991) 重新修訂並檢驗的 SERVQUAL 量表，從其中的五個面向選擇了四個面向，分別為可靠性、響應性、保證性、關懷性，同時將整體題項進行信度分析，確認具有良好一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.941$ ，個別面向見表 5-24)，我們進一步進行簡單主效果分析來確認服務提供者類型和修正方式之交互作用，結果可觀察出，結果發現修正方式存在主效果 ($F(4,171)=10.474$ ， $P<0.001$ ， $\eta^2=0.197$)，在服務提供者為真人的情況下無瑕疵組別顯著大於無修正組別 ($M_{h_no\ flow}=6.1532 > M_{h_no\ correction} = 5.2222$ ， $P<0.05$)，假說 H1_a 並不成立。

實驗結果未能預期假設 (服務評價提升)，推測原因為，儘管 Pratfall Effect (Aronson et al., 1966) 主張微小錯誤能提升高能力者之評價，但其效果常須仰賴受眾事前對該對象具備高度能力認知的前提，才能產生完美中略帶缺陷的對比效應，然而本研究中的受測者可能並未先建立對真人客服為專業或優秀的印象，無法建立的原因可能來自情境中所設計之困難難度不足，成功解決仍然未能獲得足夠的肯定，在缺乏正面認知前提下，錯誤僅被視為不應該出現的失誤，因此無法轉化為評價提升的助力，另一可能原因為錯誤發生在受測者所遇到的困難實質被解決前的對話當中，可能一併影響服務提供者在受測者眼裡建立起來的形象正面與否。

而在服務提供者為機器人/AI 客服的情況下，無瑕疵組別顯著大於無修正組別 ($M_{a_no\ flow}=6.22 > M_{a_no\ correction} = 4.96$ ， $P<0.05$)，可見在無瑕疵的情況下，受測者之服務評價顯著高

於有出現瑕疵但未修正的情境，假說 H1_b 成立。

表 5-36

(嚴格篩選組)SERVQUAL 之信度分析

SERVQUAL 面向	Cronbach's α 值	N
可靠性題項	0.874	3
響應性題項	0.856	4
保證性題項	0.862	4
關懷性題項	0.873	4
整體題項	0.941	15

表 5-37

(嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H1a

服務提供者	修正方式	平均值	標準差	N
真人	無瑕疵	6.1536	.75970	23
	無修正	5.2222	.81012	15

表 5-38

(嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H1a

Agent_type	(I) correction_ty pe	(J) correction_type	平均值差 異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
						下界	上界

Human agent	no flow	no correction	.931	.242	.002	.244	1.618
	no correction	no flow	-.931	.242	.002	-1.618	-.244

表 5-39

(嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H1b

服務提供者	修正方式	平均值	標準差	N
機器人/AI	無瑕疵	6.2182	.53261	22
	無修正	4.9600	.91575	15

表 5-40

(嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H1b

Agent_type	(I) correction_t ype	(J) correction_ type	平均值差異		顯著性	95%信賴區間	
			(I-J)	標準誤		下界	上界
AI agent	no flow	no correction	1.258	.244	<.001	.565	1.951
	no correction	no flow	-1.258	.244	<.001	-1.951	-.565

5.2.3.2 假說二驗證

假設二具體如下：

H2a：在真人服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且服務提供者有使用純粹的方式修正時，相比沒有發生瑕疵的情況，顧客所感知到的服務評價會相對上升。 $(M_{h_sc} > M_{h_nf})$

H2b：在服務機器人有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且服務提供者

有使用純粹的方式修正時，相比沒有發生瑕疵的情況，顧客所感知到的服務評價會相對下降。 $(M_{a_sc} < M_{a_nf})$

從簡單主效果分析結果可觀察出，在服務提供者為真人的情況下無瑕疵組別與純粹修正組別不具有顯著差異 ($M_{h_simple\ correction} = 6.143$, $M_{h_no\ flow} = 6.154$, $P > 0.05$)，假說 H2_a 並不成立。

實驗結果未能預期假設，推測原因與 H1_a 失敗原因相同，受測者可能並未先建立對真人客服高度正面的印象，造成後續即使有簡單地更正自身的錯誤，仍無法達到模擬瑕疵效應的結果。

而在服務提供者為機器人/AI 客服的情況下，無瑕疵組別部分顯著大於純粹修正組別 ($M_{a_no\ flow} = 6.2182 > M_{a_simple\ correction} = 5.4778$, $P = 0.051$)，假說 H2_b 部分成立。

表 5-41

(嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H2_a

服務提供者	修正方式	平均值	標準差	N
真人	無瑕疵	6.1536	.75970	23
	純粹修正	6.1429	.66144	14

表 5-42

(嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H2_a

Agent_type	(I)	(J)	平均值差	標準誤	顯著性	95%信賴區間
------------	-----	-----	------	-----	-----	---------

	correction_type	correction_type	異 (I-J)			下界	上界
Human agent	no flow	simple correction	.011	.247	1.000	-.691	.712
	simple correction	no flow	-.011	.224	1.000	-.712	.691

表 5-43

(嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H2b

服務提供者	修正方式	平均值	標準差	N
機器人/AI	無瑕疵	6.2182	.53261	22
	純粹修正	5.4778	.70084	12

表 5-44

(嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H2b

Agent_type	(I)	(J)	平均值差	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
	correction_type	correction_type	異 (I-J)			下界	上界
AI agent	no flow	simple correction	.740	.262	.051	-.002	1.483
	simple correction	no flow	-.740	.262	.051	-1.483	.002

5.2.3.3 假說三驗證

假說三具體如下：

H3_a：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話過程有發生細微瑕疵，服務提供者使用較幽默的方式修正時，不論是真人服務提供者或者服務機器人，顧客感知到的服務評價會比服務提供者使用純粹的方式時修正皆相對上升。 $(M_{h_hc} > M_{h_sc}, M_{a_hc} > M_{a_sc})$

H3_b：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話過程有發生細微瑕疵，服務提供

者使用較慌張的方式修正時，不論是真人服務提供者或者服務機器人，顧客感知到的服務評價會比服務提供者使用純粹的方式時修正皆相對上升。 $(M_{h_pc} > M_{h_sc}, M_{a_pc} > M_{a_sc})$

從簡單主效果分析結果可觀察出，服務提供者不論是真人或者機器人/AI 時，使用幽默的方式修正錯誤或是純粹的方式修正錯誤是沒有顯著差異的 $(M_{h_simple\ correction} = 6.1429, M_{h_humor\ correction} = 5.8200, P > 0.05; M_{a_simple\ correction} = 5.4778, M_{a_humor\ correction} = 6, P > 0.05)$ ，而在慌張修正方面也顯示出一樣的趨勢，不論服務提供者是真人還是機器人/AI 時，使用慌張的方式修正錯誤與使用純粹的方式修正錯誤並沒有顯著差異 $(M_{h_simple\ correction} = 6.1429, M_{h_panic\ correction} = 5.8762, P > 0.05; M_{a_simple\ correction} = 5.4778, M_{a_panic\ correction} = 5.6444, P > 0.05)$ ，因此，假說 H3_a 和 H3_b 皆不成立。

實驗結果未能驗證假說，我們認為可能的原因是，在服務提供者為真人且服務內容僅為文字溝通時，若受測者無法即時理解服務者的幽默意圖，反而可能造成誤解或降低專業性印象，不同的受測者也可能對幽默與慌張有不同詮釋與接受度，有些人可能覺得幽默讓對話輕鬆、有些人則覺得不專業；而慌張語氣雖具人性化成分，但亦可能被解讀為不成熟、缺乏自信或處理失誤的能力，進一步削弱受測者對服務的信任感和專業性感知。而在服務提供者為機器人/AI 的情況下，受測者在觀看與 AI 客服互動時，可能仍然有普遍大眾對於 AI 先入為主的思考，對其語氣表現仍具侷限性預期，即使服務機器人展現幽默或慌張語氣，受測者仍可能解讀為程式輸出而非真實情緒流露，同時受測者在閱讀情境時，可以觀察到 AI 客服突然發生較低機率的錯字錯誤並馬上使用擬人化的方式修正，受測者可能解讀為此兩舉動皆為程式故意設定的行為或流程，因此難以達到原先所預期的瑕疵效應。

表 5-45

(嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H3_a

服務提供者	修正方式	平均值	標準差	N
真人	純粹修正	6.1429	.66144	14
	幽默修正	5.8200	.87676	20
機器人/AI	純粹修正	5.4778	.70084	12
	幽默修正	6.0000	.65712	20

表 5-46

(嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H3a

Agent_type	(I)	(J)	平均值差	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
	correction_type	correction_type	異 (I-J)			下界	上界
Human agent	humor correction	simple correction	-.323	.254	.900	-1.044	.398
	simple correction	humor correction	.323	.254	.900	-.398	1.044
AI agent	humor correction	simple correction	.522	.266	.412	-.234	1.278
	simple correction	humor correction	-.522	2.66	.412	-1.278	.234

表 5-47

(嚴格篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H3b

服務提供者	修正方式	平均值	標準差	N
真人	純粹修正	6.1429	.66144	14
	慌張修正	5.8762	.70896	28
機器人/AI	純粹修正	5.4778	.70084	12
	慌張修正	5.6444	.60392	12

表 5-48

(嚴格篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H3b

Agent_type	(I)	(J)	平均值差	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
	correction_type	correction_type	異 (I-J)			下界	上界
Human agent	panic correction	simple correction	-.267	.239	.955	-.944	.411
	simple correction	panic correction	.267	.239	.955	-.411	.944
AI agent	panic correction	simple correction	.167	.298	1.000	-.678	1.012
	simple correction	panic correction	-.167	.298	1.000	-1.012	.678

5.2.3.4 假說四驗證

假設四具體如下：

H4_a：當顧客科技接受度較高時，且服務提供者為服務機器人時，且給定有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，服務機器人無修正瑕疵及使用純粹方式修正瑕疵時，顧客感知到的服務評價會相比科技接受度較低的顧客相對較高（下降的程度較低）。

H4_b：當顧客科技接受度較高時，且服務提供者為服務機器人時，且給定有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，服務機器人使用較個性化的方式修正時，顧客感知到的服務評價會相比科技接受度較低的顧客相對較高（上升的程度較高）。

我們參考了 Venkatesh(2012)提出的科技接受度量表，並採用其中的八個面向進行科技接受度整體之測量，同時根據信度分析，整體題項與八個面向分別皆具有良好內部一致性（詳情見表 5-），故合併為單一指標以利後續分析，根據 *PROCESS Model 3* 分析，可觀察到科技接受度作為調節變數時， $P > 0.05$ ，表示不存在顯著交互作用，進一步使用線性迴歸發現，當服務提供者為 AI 且無瑕疵時，可得到 $\beta = 0.145$ ， $F(1,20) = 0.431$ ， $P = 0.519 > 0.05$ ，當服務提供者為 AI 且有瑕疵並使用純粹修正方式時，可得到 $\beta = 0.466$ ， $F(1,10) = 2.773$ ， $P = 0.127 > 0.05$ ，而當服務提供者為 AI 且有瑕疵並使用幽默修正方式時，可得到 $\beta = 0.137$ ， $F(1,18) = 0.345$ ， $P = 0.345 > 0.05$ ，最後，當服務提供者為 AI 且有瑕疵並使用慌張修正方式時，可得到 $\beta = 0.151$ ， $F(1,10) = 0.233$ ， $P = 0.640 > 0.05$ ，根據以上數據，可以確認科技接受度並不能解釋服務評價，假說 H4_a 和 H4_b 皆不成立。

實驗結果未能驗證假說，我們猜測可能的原因是，細微錯誤本身可能不具足夠的刺激強度來觸發顧客內在的科技接受度差異。在面對高風險、需高決策參與或深度介入之情境中，個體的科技接受度可能才會較明顯表現出其調節功能。而本研究中的錯誤屬性（如語句錯置、標點符號誤用等）雖屬瑕疵，卻未對任務完成造成重大阻礙，顧客對該情境的敏感度可能偏低，導致科技接受度在其中無法展現顯著作用，另外，也可能與樣本結構與統計檢定力（power）不足有關。本研究雖已進行 PROCESS 與迴歸分析，但在特定條件中之樣本數偏少，恐導致檢定力不足以偵測中小效果量的顯著性，需謹慎詮釋結果並建議未來研究進行更大樣本規模進行驗證。

表 5-49

(嚴格篩選組)科技接受度各面向之信度分析

科技接受度面向	Cronbach's α 值	N
績效期望 PE	0.909	3
努力期望 EE	0.911	4
社會影響 SI	0.946	3
促進條件 FC	0.851	4
享樂動機 HM	0.952	3
價格價值 PV	0.875	3
使用習慣 Habit	0.984	3
行為意圖 BI	0.906	3
整體題項	0.968	26

表 5-50

(嚴格篩選組)科技接受度之 PROCESS Model 3 分析(overall)

R	R-square	MSE	F	df1	df2	P
0.2511	0.0630	0.6365	1.6631	7	173	0.1210

表 5-51

(嚴格篩選組)科技接受度之 Process 分析

變項	Coeff	SE	t 值	p 值	LLCI	ULCI
常數 (constant)	5.3633	0.5249	10.2175	.0000	4.3272	6.3993
agent	-0.6655	0.8470	-0.7858	.4331	-2.3373	1.0062
correc	-0.1042	0.2069	-0.5036	.6152	-0.5125	0.3041
Int_1 (agent × correc)	-0.2366	0.3563	-0.6640	.5076	-0.4666	0.9398
tech	0.1178	1.1127	1.0449	.2975	-1.047	3.3402
Int_2 (agent × tech)	0.1237	0.1805	0.6853	.4941	-0.2326	0.4800
Int_3 (correc × tech)	0.0200	0.0449	0.4444	.6573	-0.0687	0.1087
Int_4 (agent × correc × tech)	-0.0572	0.0759	-0.7528	.4526	-0.2071	0.0927

表 5-52

(嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且無瑕疵時科技接受度之線性回歸模型摘要

R correction_type = no flow (已選取)	R 平方	調整後 R 平方	標準估計誤差
.145 ^a	.021	-.028	.53998

表 5-53

(嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且無瑕疵時科技接受度之線性迴歸變異數分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	.126	1	.126	.431	.519 ^c
殘差	5.832	20	.292		
總計	5.957	21			

表 5-54

(嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵純粹修正時科技接受度之線性迴歸模型摘要

R correction_type = simple correction (已選取)	R 平方	調整後 R 平方	標準估計誤差
.466	.217	.139	.65037

表 5-55

(嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵純粹修正時科技接受度之線性迴歸變異數分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	1.173	1	1.173	2.773	.127 ^c
殘差	4.230	10	.423		
總計	5.403	11			

表 5-56

(嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵幽默修正時科技接受度之線性迴歸模型摘要

R correction_type = humor correction (已選取)	R 平方	調整後 R 平方	標準估計誤差
.137	.019	-.036	.66875

表 5-57

(嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵幽默修正時科技接受度之線性迴歸變異數分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	.154	1	.154	.345	.564 ^c
殘差	8.050	18	.447		
總計	8.204	19			

表 5-58

(嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵慌張修正時科技接受度之線性迴歸模型摘要

R correction_type = panic correction (已選取)	R 平方	調整後 R 平方	標準估計誤差
.151	.023	-.075	.62615

表 5-59

(嚴格篩選組)當服務提供者為 AI，且有瑕疵慌張修正時科技接受度之線性迴歸變異數分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	.091	1	.091	.233	.640 ^c
殘差	3.921	10	.392		
總計	4.012	11			

第三節 實驗結果－寬鬆篩選組

一、操弄檢視

5.3.1.1 幽默程度操弄檢定

Two-Way ANOVA 分析顯示，結果與嚴格篩選組數據完全相同，修正方式存在一主效果，(F=(4.261)=33.781, P<0.05, Partial Eta Squared=0.341)，幽默修正組在幽默程度上顯著異於除了慌張修正組的其他三組 (P<0.05)，與慌張修正組則是無顯著差異 (P>0.05)。

5.3.1.2 慌張程度操弄檢定

慌張程度之 Two-way ANOVA 分析顯示，修正方式存在一主效果 (F(4,261)=32.761, P<0.001, Partial Eta Squared=0.334)，慌張修正組在慌張程度上顯著異於所有其他情境 (P<0.001)，無瑕疵組也顯著小於幽默修正組 (P<0.05)，與嚴格篩選組不同的是，無修正組也顯著小於幽默修正組 (P<0.05)。

表 5-60

(寬鬆篩選組)慌張程度之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值			95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤	顯著性	下界	上界
Sidak 檢定	no correction	.27	.299	.990	-.58	1.11
	simple correction	-.49	.282	.593	-1.28	.31
	humor correction	-.72*	.247	.037	-1.42	-.03
	panic correction	-2.49*	.245	<.001	-3.18	-1.80

no correction	no flow	-.27	.299	.990	-1.11	.58
	simple correction	-.76	.340	.240	-1.71	.20
	humor correction	-.99*	.311	.016	-1.87	-.11
	panic correction	-2.76*	.310	<.001	-3.63	-1.88
simple correction	no flow	.49	.282	.593	-.31	1.28
	no correction	.76	.340	.240	-.20	1.71
	humor correction	-.24	.296	.996	-1.07	.60
	panic correction	-2.00*	.294	<.001	-2.83	-1.17
humor correction	no flow	.72*	.247	.037	.03	1.42
	no correction	.99*	.311	.016	.11	1.87
	simple correction	.24	.296	.996	-.60	1.07
	panic correction	-1.77*	.260	<.001	-2.50	-1.03
panic correction	no flow	2.49*	.245	<.001	1.80	3.18
	no correction	2.76*	.310	<.001	1.88	3.63
	simple correction	2.00*	.294	<.001	1.17	2.83
	humor correction	1.77*	.260	<.001	1.03	2.50

5.3.1.3 嚴肅程度操弄檢定

針對嚴肅程度進行 Two-way ANOVA 分析，檢測結果顯示，修正方式存在一主效果 ($F(4,261)=27.293$, $P<.001$, $\text{Partial Eta Squared}=0.169$)。而從事後檢定可以觀察到，與嚴格篩選組相同，幽默修正組之情境的平均得分與無瑕疵組、無修正組、簡單修正組皆有顯著差異 ($P<0.05$)，表明幽默修正之情境如預先操弄相同，可以與此三組進行區別，比較不同的是，寬鬆篩選組的純粹修正組在嚴肅程度上的平均得分顯著大於慌張修正組 ($P<0.05$)，且慌

張修正組與無修正組不再存在顯著差異 (P>0.05)。

表 5-61

(寬鬆篩選組)嚴肅程度之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值			95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤	顯著性	下界	上界
no flow	no correction	-.71	.298	.165	-1.55	.13
	simple correction	-.13	.282	1.000	-.92	.67
	humor correction	1.20*	.247	<.001	.50	1.89
	panic correction	.77*	.244	.019	.08	1.46
no correction	no flow	.71	.298	.165	-.13	1.55
	simple correction	.58	.339	.601	-.38	1.54
	humor correction	1.91*	.310	<.001	1.03	2.78
	panic correction	1.48*	.309	<.001	.61	2.35
simple correction	no flow	.13	.282	1.000	-.67	.92
	no correction	-.58	.339	.601	-1.54	.38
	humor correction	1.33*	.295	<.001	.49	2.16
	panic correction	.90*	.293	.024	.07	1.72
humor correction	no flow	-1.20*	.247	<.001	-1.89	-.50
	no correction	-1.91*	.310	<.001	-2.78	-1.03
	simple correction	-1.33*	.295	<.001	-2.16	-.49
	panic correction	-.43	.259	.649	-1.16	.30
panic correction	no flow	-.77*	.244	.019	-1.46	-.08

no correction	-1.48*	.309	<.001	-2.35	-.61
simple correction	-.90*	.293	.024	-1.72	-.07
humor correction	.43	.259	.649	-.30	1.16

5.3.1.4 友善程度操弄檢定

Two-way ANOVA 分析結果顯示，修正方式存在一主效果 ($F(4,261)=11.312$ ， $P<.001$ ， $\text{Partial Eta Squared}=0.148$)，與嚴格篩選組不同的是，事後檢定可觀察到無瑕疵組、幽默修正組與慌張修正組顯著大於無修正組、簡單修正組($P<0.05$)，但三者之間無顯著差異($P>0.05$)，但純粹修正組與無瑕疵組、幽默修正組不再具有顯著差異 ($P>0.05$)，顯示出純粹修正組在蒐集更多數據後，友善程度已與無瑕疵組、幽默修正組無差異。

表 5-62

(寬鬆篩選組)友善程度之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值			95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤	顯著性	下界	上界
Sidak 檢定	no correction	1.24*	.236	<.001	.57	1.90
	simple correction	.51	.223	.206	-.12	1.14
	humor correction	-.07	.195	1.000	-.62	.48
	panic correction	-.28	.194	.785	-.83	.26
no flow	no flow	-1.24*	.236	<.001	-1.90	-.57
	simple correction	-.73	.268	.069	-1.49	.03
	humor correction	-1.31*	.246	<.001	-2.00	-.62
	panic correction	-1.52*	.244	<.001	-2.21	-.83

simple correction	no flow	-.51	.223	.206	-1.14	.12
	no correction	.73	.268	.069	-.03	1.49
	humor correction	-.58	.233	.123	-1.24	.08
	panic correction	-.80*	.232	.007	-1.45	-.14
humor correction	no flow	.07	.195	1.000	-.48	.62
	no correction	1.31*	.246	<.001	.62	2.00
	simple correction	.58	.233	.123	-.08	1.24
	panic correction	-.21	.205	.973	-.79	.37
panic correction	no flow	.28	.194	.785	-.26	.83
	no correction	1.52*	.244	<.001	.83	2.21
	simple correction	.80*	.232	.007	.14	1.45
	humor correction	.21	.205	.973	-.37	.79

5.3.1.5 服務提供者類別

依據卡方檢定結果，顯示顯著性 $P < 0.001$ ，表示具有統計顯著性，確認在真人及 AI 客服上的操弄上成功。

表 5-63

(寬鬆篩選組) 服務提供者類別之卡方檢定

檢定統計值	卡方檢定	自由度	漸進顯著性
數值	100.289	1	<0.001

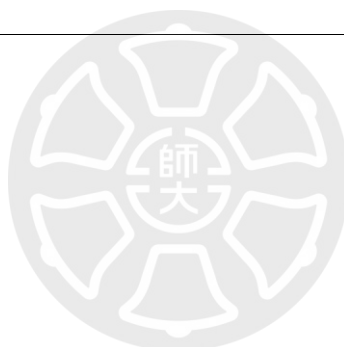
5.3.1.6 問題之技術困難性

根據單一樣本 T 檢定，任務技術困難性的平均值為 4.17，與中間值（4）僅存在邊際顯著（ $P=0.052$ ），且與 5 分有顯著差異（ $P<0.05$ ），與嚴格篩選組相同表示問卷中的模擬情境僅有達到技術困難度中等，而非偏高之技術困難度。

表 5-64

(寬鬆篩選組)問題技術困難性之單一樣本 T 檢定

題項	平均分數	檢定值	顯著性
對於剛剛詢問客服的		4	0.052
問題，您覺得該問題	4.17	5	<.001
的技術難度為何?			



二、其他衡量、統計

5.3.2.1 感知真實性

根據信度分析，整體具有良好內部一致性（Cronbach's $\alpha = 0.923$ ），因此合併為單一指標以利後續分析，根據 Two-way ANOVA 分析，與嚴格篩選組相同，可以發現除了修正方式具有主效果外（ $F(4,261)=12.978$ ， $P<0.05$ ，Partial Eta Squared=0.186），服務提供者同樣具有主效果（ $F(1,261)=9.473$ ， $P<0.05$ ，Partial Eta Squared=0.035），證明真人客服與 AI 客服在帶給受測者所感知到的真實性上具有顯著差異（ $P<0.05$ ），在修正方式方面，則與嚴格篩選組完全相同，無瑕疵組顯著大於無修正組（ $P<0.05$ ），但同時顯著小於幽默修正組和慌張修正組（ $P<0.05$ ），同時幽默修正組與慌張修正組也顯著大於無修正組（ $P<0.05$ ），顯示出當存在個性化修正時，比起無發生瑕疵和發生瑕疵但未修正的情況下，更能讓受測者感知到客服人員較為真實地參與在互動歷程中，是一位獨立的個體。同時純粹修正組也與無修正組存在顯著

差異 (P<0.05) 不過與無瑕疵組、幽默修正組與慌張修正組皆與純粹修正組不存在顯著差異 (P>0.05)。

表 5-65

(寬鬆篩選組)感知真實性之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
					下界	上界
no flow	no correction	.5914*	.19414	.025	.0433	1.1396
	simple correction	-.3365	.18338	.504	-.8543	.1813
	humor correction	-.4811*	.16068	.030	-.9348	-.0274
	panic correction	-.8656*	.15921	<.001	-1.3152	-.4161
	no flow	-.5914*	.19414	.025	-1.1396	-.0433
no correction	simple correction	-.9279*	.22069	<.001	-1.5510	-.3048
	humor correction	-1.0725*	.20222	<.001	-1.6435	-.5015
	panic correction	-1.4570*	.20106	<.001	-2.0247	-.8893
	no flow	.3365	.18338	.504	-.1813	.8543
simple correction	no correction	.9279*	.22069	<.001	.3048	1.5510
	humor correction	-.1446	.19192	.998	-.6865	.3973
	panic correction					

	panic correction	-.5291	.19070	.058	-1.0675	.0093
	no flow	.4811*	.16068	.030	.0274	.9348
	no correction	1.0725*	.20222	<.001	.5015	1.6435
humor correction	simple	.1446	.19192	.998	-.3973	.6865
	correction					
	panic correction	-.3845	.16897	.213	-.8616	.0926
	no flow	.8656*	.15921	<.001	.4161	1.3152
	no correction	1.4570*	.20106	<.001	.8893	2.0247
panic correction	simple	.5291	.19070	.058	-.0093	1.0675
	correction					
	humor	.3845	.16897	.213	-.0926	.8616
	correction					

5.3.2.2 感知擬人性

經信度分析，該五題整體具有良好內部一致性（Cronbach's $\alpha = 0.784$ ），因此合併為單一指標以利後續分析，根據 Two-way ANOVA 分析，可以發現除了修正方式具有主效果外（ $F(4,261)=8.153$ ， $P<0.001$ ，Partial Eta Squared=0.119），服務提供者同樣具有主效果（ $F(1,261)=30.518$ ， $P<0.001$ ，Partial Eta Squared=0.105），可以證明真人客服與 AI 客服在帶給受測者所感知到的擬人性上具有顯著差異（ $P<0.05$ ）。在修正方式方面，無瑕疵組不再顯著大於無修正組（ $P>0.05$ ），幽默修正組與慌張修正組皆顯著大於無修正組（ $P<0.05$ ），與嚴格篩選組不同的是，慌張修正組的平均分數顯著大於無瑕疵組（ $P<0.05$ ），顯示出在補齊數據後，慌張修正組已比無瑕疵組的來得更加具有擬人化的特徵。

表 5-66

(寬鬆篩選組)感知擬人性之事後檢定

(I) correctio n_type	(J) correction_type	平均值差 異 (I-J)	標準誤	顯著 性	95%信賴區間	
					下界	上界
no flow	no correction	.5039	.20043	.119	-.0620	1.0698
	simple correction	-.1707	.18933	.990	-.7053	.3639
	humor correction	-.2376	.16589	.810	-.7060	.2308
	panic correction	-.7175*	.16438	<.001	-1.1816	-.2534
no correction	no flow	-.5039	.20043	.119	-1.0698	.0620
	simple correction	-.6746*	.22785	.033	-1.3179	-.0313
	humor correction	-.7415*	.20878	.005	-1.3310	-.1520
	panic correction	-1.2214*	.20758	<.001	-1.8075	-.6353
Sidak 檢定	no flow	.1707	.18933	.990	-.3639	.7053
	simple correction	.6746*	.22785	.033	.0313	1.3179
	humor correction	-.0669	.19814	1.000	-.6264	.4925
	panic correction	-.5468	.19688	.057	-1.1027	.0091
humor correction	no flow	.2376	.16589	.810	-.2308	.7060
	no correction	.7415*	.20878	.005	.1520	1.3310
	simple correction	.0669	.19814	1.000	-.4925	.6264
	panic correction	-.4799	.17445	.062	-.9725	.0127
panic correction	no flow	.7175*	.16438	<.001	.2534	1.1816
	no correction	1.2214*	.20758	<.001	.6353	1.8075
	simple correction	.5468	.19688	.057	-.0091	1.1027
	humor correction	.4799	.17445	.062	-.0127	.9725

5.3.2.3 社交焦慮程度

據信度分析，該四題整體具有良好內部一致性（Cronbach's $\alpha = 0.883$ ），故合併為單一指標以利後續分析，根據 PROCESS 分析，可觀察到社交焦慮程度作為調節變數時， $P < 0.05$ ，表示不存在顯著交互作用，進一步使用線性迴歸，得到 $\beta = 0.122$ ， $F(1,269) = 4.050$ ， $P = 0.045$ ，與嚴格篩選組不同的是，寬鬆篩選組的社交焦慮程度與服務評價存在交互作用，但 $R^2 = .015$ （調整後 $R^2 = .011$ ），表示社交焦慮程度僅能解釋約 1.5% 之服務評價變異，其解釋力相對有限，但仍顯示與服務評價之線性關係並非零。

表 5-67

(寬鬆篩選組)社交焦慮程度之 PROCESS Model 3 分析

R	R-square	MSE	F	df1	df2	P
0.1650	0.0272	0.6763	1.0509	7	263	0.3959

表 5-68

(寬鬆篩選組)社交焦慮量表之 PROCESS Model 3 分析

變項 (variable)	Coeff	SE	t 值	p 值	LLCI	ULCI
常數 (constant)	5.5084	0.3897	14.1344	.0000	4.7411	6.2758
agent	0.0569	0.5464	0.1041	.9172	-1.0190	1.1327
correc	0.0958	0.1806	0.5303	.5964	-0.2598	0.4513
Int_1 (agent × correc)	-0.2922	0.2481	-1.1779	.2399	-0.7807	0.1963
social	0.0698	0.0751	0.9289	.3538	-0.0781	0.2177
Int_2 (agent × social)	-0.0234	0.1058	-0.2212	.8251	-0.2318	0.1850
Int_3 (correc × social)	-0.0230	0.0346	-0.6659	.5061	-0.0911	0.0451

Int_4 (agent × correc × social)	0.0600	0.0477	1.2587	.2093	-0.0390	0.1539
------------------------------------	--------	--------	--------	-------	---------	--------

表 5-69

(寬鬆篩選組)社交焦慮程度之線性回歸模型摘要

R correction_type >=			
no flow			
(已選取)	R 平方	調整後 R 平方	標準估計誤差
.122a	.015	.011	.81828

a. 解釋變數：(常數), social

表 5-70

(寬鬆篩選組)社交焦慮程度之線性迴歸分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	2.711	1	2.711	4.050	.045 ^c
殘差	180.117	269	.670		
總計	182.829	270			

5.3.2.4 感知專業性

根據信度分析，該兩題整體具有良好內部一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.765$)，故合併為單一指標以利後續分析，我們進行簡單主效果分析來確認服務提供者類型和修正方式對於服務人

員感知專業性之影響，結果可得到有顯著的情況為，在服務提供者為真人的情況下，無瑕疵組和無修正組所感知到的服務人員專業性會顯著大於慌張修正組 ($P < 0.05$)，進一步證明，在真人服務者的角色期待中，一旦服務人員以高情緒表現、略帶不安的慌張語氣回應，儘管其資訊內容正確，顧客仍可能將情緒失態解讀為能力不足或心理素質不佳，從而拉低整體專業評價。相對而言，即使細微錯誤未被立即修正，但服務人員沒有因此慌張，顧客仍傾向保留其專業印象，而若對話全程無瑕疵，則可維持其專業性。

表 5-71

(寬鬆篩選組)感知專業性之簡單主效果之配對比較

Agent_type	(I) correction_type e	(J) correction_type	平均值差 異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
						下界	上界
Human agent	panic correction	no flow	-.619*	.213	.039	-1.219	-.018
	no flow	panic correction	.619*	.213	.039	.018	1.219
	panic correction	no correction	-.789*	.268	.035	-1.546	-.031
	no correction	panic correction	.789*	.268	.035	.031	1.546

5.3.2.5 員工親密性

信度分析顯示該量表具有良好內部一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.911$)，故合併平均作為單一指標，而根據 Two-way ANOVA 分析，結果與嚴格篩選組不同的是，服務提供者並不存在主效果外 ($F(1,260)=1.453$, $P=0.229 > 0.05$, Partial Eta Squared=0.006)，而修正方式同樣具有主效果 ($F(4,260)=9.946$, $P < 0.001$, Partial Eta Squared=0.133)，事後檢定則與嚴格篩選組相同，無瑕疵組、幽默修正組、慌張修正組皆顯著大於無修正組 ($P < 0.05$)，但三者之間皆無顯著差異 ($P > 0.05$)，而慌張修正組顯著大於純粹修正組 ($P < 0.05$)

表 5-72

(寬鬆篩選組)員工親密性之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	43.515 ^a	9	4.835	5.291	<.001	.155
截距	6974.574	1	6974.574	7632.883	<.001	.967
agent_type	1.328	1	1.328	1.453	.229	.006
correction_type	36.354	4	9.088	9.946	<.001	.133
correction_type * agent_type	4.616	4	1.154	1.263	.285	.019
錯誤	237.576	260	.914			
總計	8312.760	270				
校正後總計	281.091	269				

a. R 平方 = .155 (調整的 R 平方 = .126)

表 5-73

(寬鬆篩選組)員工親密性之事後檢定

	(I) correction_type	(J) correction_type	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
						下界	上界
Sidak 檢定	no flow	no correction	.8009*	.19889	<.001	.2393	1.3624
		simple correction	.2154	.18951	.949	-.3197	.7505
		humor correction	-.2455	.16461	.771	-.7103	.2193
		panic correction	-.4204	.16311	.100	-.8810	.0401
	no correction	no flow	-.8009*	.19889	<.001	-1.3624	-.2393
		simple correction	-.5855	.22745	.101	-1.2277	.0568

	humor correction	-1.0464*	.20717	<.001	-1.6313	-.4614
	panic correction	-1.2213*	.20598	<.001	-1.8029	-.6397
simple correction	no flow	-.2154	.18951	.949	-.7505	.3197
	no correction	.5855	.22745	.101	-.0568	1.2277
	humor correction	-.4609	.19818	.190	-1.0205	.0987
	panic correction	-.6358*	.19694	.014	-1.1919	-.0798
humor correction	no flow	.2455	.16461	.771	-.2193	.7103
	no correction	1.0464*	.20717	<.001	.4614	1.6313
	simple correction	.4609	.19818	.190	-.0987	1.0205
	panic correction	-.1749	.17311	.977	-.6637	.3138
panic correction	no flow	.4204	.16311	.100	-.0401	.8810
	no correction	1.2213*	.20598	<.001	.6397	1.8029
	simple correction	.6358*	.19694	.014	.0798	1.1919
	humor correction	.1749	.17311	.977	-.3138	.6637

三、假說驗證

5.3.3.1 假說一驗證

假說一具體如下：

H1_a：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且沒有進行修正時，比起沒有發生瑕疵的情況，在服務提供者為真人的情況下，顧客所感知到的服務評價會相對不變或提升。(Mh_{nc}≥Mh_{nf})

H1_b：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且沒有進行修正時，比起沒有發生瑕疵的情況，在服務提供者為服務機器人的情況下，顧客所感知到的服務評價會相對不變或下降。(Ma_{nc}≤Ma_{nf})

實驗之應變數為服務評價，採用 SERVQUAL 量表 (1991)，將整體題項進行信度分析，確認具有良好一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.923$)，故合併平均作為單一指標，進一步進行簡單主效果分析來確認服務提供者類型和修正方式之交互作用，結果可觀察出，在服務提供者為真人的情況下，無瑕疵組別之得分顯著大於無修正組別，假說 H1_a 並不成立。

而在服務提供者為機器人/AI 客服的情況下，無瑕疵組別顯著大於無修正組別 ($M_{a_no\ flow}=6.2182 > M_{a_no\ correction}=4.96$ ， $P<0.05$)，假說 H1_b 成立。

5.3.3.2 假說二驗證

假設二具體如下：

H2_a：在真人服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且服務提供者有使用純粹的方式修正時，相比沒有發生瑕疵的情況，顧客所感知到的服務評價會相對上升。 $(M_{h_sc} > M_{h_nf})$

H2_b：在服務機器人有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且服務提供者有使用純粹的方式修正時，相比沒有發生瑕疵的情況，顧客所感知到的服務評價會相對下降。 $(M_{a_sc} < M_{a_nf})$

從簡單主效果分析結果可得知，在服務提供者為真人的情況下，無瑕疵組別與無修正組別不具有顯著差異 ($P>0.05$)，假說 H2_a 並不成立。

與嚴格篩選組不同的是，在服務提供者為機器人/AI 客服的情況下，無瑕疵組別部分與純粹修正組別不存在顯著差異 ($P>0.05$)，假說 H2_b 不成立。

表 5-74

(寬鬆篩選組)SERVQUAL 簡單主效果之敘述統計 H2_b

服務提供者	修正方式	平均值	標準差	N
機器人/AI	無瑕疵	6.0121	.72650	44
	純粹修正	5.5121	.79612	22

表 5-75

(寬鬆篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H2b

Agent_type	(I)	(J)	平均值差 異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
	correction_type	correction_type				下界	上界
AI agent	no flow	simple correction	.500	.206	.149	-.082	1.082
	simple correction	no flow	-.500	.206	.149	-1.082	.082

5.3.3.3 假說三驗證

假說三具體如下：

H3a：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話過程有發生細微瑕疵，服務提供者使用較幽默的方式修正時，不論是真人服務提供者或者服務機器人，顧客感知到的服務評價會比服務提供者使用純粹的方式時修正皆相對上升。 $(M_{h_hc} > M_{h_sc}, M_{a_hc} > M_{a_sc})$

H3b：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話過程有發生細微瑕疵，服務提供者使用較慌張的方式修正時，不論是真人服務提供者或者服務機器人，顧客感知到的服務評價會比服務提供者使用純粹的方式時修正皆相對上升。 $(M_{h_pc} > M_{h_sc}, M_{a_pc} > M_{a_sc})$

從簡單主效果分析結果可觀察出，服務提供者不論是真人或者機器人/AI 時，使用幽默的方式修正錯誤或是純粹的方式修正錯誤皆沒有顯著差異 ($P > 0.05$)，而在慌張修正方面也顯示出一樣的趨勢，不論服務提供者是真人還是機器人/AI 時，使用慌張的方式修正錯誤與使用純粹的方式修正錯誤並沒有顯著差異 ($P > 0.05$)，因此，假說 H3a 和 H3b 皆不成立。

表 5-76

(寬鬆篩選組)SERVQUAL 之簡單主效果之配對比較 H3a

Agent_type	(I)	(J)	平均值差	標準誤	顯著性	95%信賴區間
------------	-----	-----	------	-----	-----	---------

	correction_type	correction_type	異 (I-J)			下界	上界
Human agent	humor correction	simple correction	-.316	.245	.890	-1.006	.375
	simple correction	humor correction	.316	.245	.890	-.375	1.006
AI agent	humor correction	simple correction	.439	.217	.364	-.175	1.053
	simple correction	humor correction	-.439	.217	.364	-1.053	.175

5.2.3.4 假說四驗證

假設四具體如下：

H4_a：當顧客科技接受度較高時，且服務提供者為服務機器人時，且給定有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，服務機器人無修正瑕疵及使用純粹方式修正瑕疵時，顧客感知到的服務評價會相比科技接受度較低的顧客相對較高（下降的程度較低）。

H4_b：當顧客科技接受度較高時，且服務提供者為服務機器人時，且給定有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，服務機器人使用較個性化的方式修正時，顧客感知到的服務評價會相比科技接受度較低的顧客相對較高（上升的程度較高）。

同時根據信度分析，科技接受度量表(Venkatesh, 2012)的整體題項具有良好內部一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.962$)，故合併為單一指標以利後續分析，根據 *PROCESS Model 3* 分析，可觀察到科技接受度作為調節變數時， $P < 0.05$ ，表示不存在顯著交互作用。

進一步使用線性迴歸發現，當服務提供者為 AI 且無修正瑕疵時，可得到 $\beta = 0.013$ ， $F(1,16) = 0.003$ ， $P = 0.959 > 0.05$ ，當服務提供者為 AI 且有瑕疵並使用純粹修正方式時，可得到 $\beta = 0.306$ ， $F(1,20) = 2.061$ ， $P = 0.167 > 0.05$ ，而當服務提供者為 AI 且有瑕疵並使用幽默修正方式時，可得到 $\beta = 0.206$ ， $F(1,31) = 1.377$ ， $P = 0.25 > 0.05$ ，最後，當服務提供者為 AI 且有瑕疵並使用慌張修正方式時，可得到 $\beta = -0.018$ ， $F(1,28) = 0.008$ ， $P = 0.927 > 0.05$ ，根據以上數據，可以確認科技接受度並不能解釋服務評價，假說 H4_a 和 H4_b 皆不成立。

表 5-77

(寬鬆篩選組)科技接受度之 PROCESS Model 3 分析

變項	Coeff	SE	t 值	p 值	LLCI	ULCI
常數 (constant)	5.1263	0.4583	11.1858	.0000	4.2239	6.0286
agent	-0.3027	0.7120	-0.4251	.6711	-1.7047	1.0993
correc	0.0819	0.1797	0.4558	.6489	-0.2719	0.4357
Int_1 (agent × correc)	0.0754	0.2761	0.2730	.7850	-0.4682	0.6190
tech	0.2242	1.1376	1.6301	.1043	-0.0466	4.4951
Int_2 (agent × tech)	0.0821	0.2182	0.3764	.7069	-0.3476	0.5118
Int_3 (correc × tech)	-0.0298	0.0553	-0.5399	.5897	-0.1387	0.0790
Int_4 (agent × correc × tech)	-0.0236	0.0846	-0.2792	.7803	-0.1903	0.1430

第四節 實驗結果—全部問卷組

一、操弄檢視

5.4.1.1 幽默程度操弄檢定

Two-Way ANOVA 分析顯示，修正方式存在一主效果，(F=(4.472)=26.632，P<0.05，Partial Eta Squared=0.183)，幽默修正組在幽默程度上顯著大於除了慌張修正組的其他三組 (P<0.05)，與慌張修正組則是無顯著差異 (P>0.05)，同時慌張修正組也顯著大於除了幽默修正組的其他三組 (P<0.05)，但兩組無顯著差異(P>0.05)。

表 5-78

(全部問卷組)幽默程度之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值			95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤	顯著性	下界	上界
no flow	no correction	.19	.216	.992	-.42	.79
	simple correction	-.34	.216	.713	-.95	.27
	humor correction	-1.60*	.229	<.001	-2.24	-.95
	panic correction	-1.36*	.226	<.001	-1.99	-.72
no correction	no flow	-.19	.216	.992	-.79	.42
	simple correction	-.53	.205	.101	-1.11	.05
	humor correction	-1.78*	.219	<.001	-2.40	-1.17
	panic correction	-1.54*	.216	<.001	-2.15	-.94
Sidak 檢定	no flow	.34	.216	.713	-.27	.95
	no correction	.53	.205	.101	-.05	1.11
	humor correction	-1.26*	.219	<.001	-1.87	-.64
	panic correction	-1.02*	.216	<.001	-1.62	-.41
humor correction	no flow	1.60*	.229	<.001	.95	2.24
	no correction	1.78*	.219	<.001	1.17	2.40
	simple correction	1.26*	.219	<.001	.64	1.87
	panic correction	.24	.229	.969	-.40	.88
panic correction	no flow	1.36*	.226	<.001	.72	1.99
	no correction	1.54*	.216	<.001	.94	2.15
	simple correction	1.02*	.216	<.001	.41	1.62
	humor correction	-.24	.229	.969	-.88	.40

5.4.1.2 慌張程度操弄檢定

慌張程度之 Two-way ANOVA 分析顯示，修正方式存在一主效果 ($F(4,472)=27.960$ ， $P<0.001$ ， $\text{Partial Eta Squared}=0.192$)，慌張修正組在慌張程度上顯著異於所有其他情境 ($P<0.05$)，同時無修正組也顯著小於幽默修正組 ($P<0.05$)。與嚴格篩選組、寬鬆篩選組不同的是，無瑕疵組與幽默修正組不再存在顯著差異 ($P>0.05$)。

表 5-79

(全部問卷組)慌張程度之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值			95%信賴區間	
		差異 (I-J)	標準誤	顯著性	下界	上界
no flow	no correction	.23	.224	.974	-.40	.86
	simple correction	-.35	.225	.710	-.99	.28
	humor correction	-.45	.238	.456	-1.12	.22
	panic correction	-1.97*	.235	<.001	-2.63	-1.31
no correction	no flow	-.23	.224	.974	-.86	.40
	simple correction	-.58	.214	.064	-1.19	.02
	humor correction	-.68*	.228	.029	-1.32	-.04
	panic correction	-2.20*	.224	<.001	-2.83	-1.57
simple correction	no flow	.35	.225	.710	-.28	.99
	no correction	.58	.214	.064	-.02	1.19
	humor correction	-.10	.228	1.000	-.74	.55
	panic correction	-1.61*	.225	<.001	-2.25	-.98

humor correction	no flow	.45	.238	.456	-.22	1.12
	no correction	.68*	.228	.029	.04	1.32
	simple correction	.10	.228	1.000	-.55	.74
	panic correction	-1.52*	.238	<.001	-2.19	-.85
panic correction	no flow	1.97*	.235	<.001	1.31	2.63
	no correction	2.20*	.224	<.001	1.57	2.83
	simple correction	1.61*	.225	<.001	.98	2.25
	humor correction	1.52*	.238	<.001	.85	2.19

5.4.1.3 嚴肅程度操弄檢定

Two-way ANOVA 分析檢測結果顯示，修正方式存在一主效果 ($F(4,472)=9.531$ ， $P<.001$ ， $\text{Partial Eta Squared}=0.075$)，而從事後檢定可以觀察到，與嚴格篩選組相同，幽默修正組之情境的平均得分與無瑕疵組、無修正組、簡單修正組皆有顯著差異 ($P<0.05$)，表明幽默修正之情境如預先操弄相同，可以與此三組進行區別，此外純粹修正組與慌張修正組已無顯著差異 ($P>0.05$)，但發現慌張修正組顯著小於無修正組 ($P<0.05$)。

表 5-80

(全部問卷組)嚴肅程度之事後檢定

	(I) correction_type	(J) correction_type	平均值 差異 (I-J)	標準 誤 差	顯著 性	95%信賴區 間	
						下界	上界
Sidak 檢定	no flow	no correction	-.08	.216	1.000	-.69	.53
		simple correction	.07	.217	1.000	-.54	.68

	humor correction	1.06*	.230	<.001	.41	1.71
	panic correction	.62	.226	.061	-.01	1.26
no correction	no flow	.08	.216	1.000	-.53	.69
	simple correction	.15	.206	.998	-.43	.73
	humor correction	1.14*	.220	<.001	.52	1.76
	panic correction	.70*	.216	.013	.09	1.31
simple correction	no flow	-.07	.217	1.000	-.68	.54
	no correction	-.15	.206	.998	-.73	.43
	humor correction	.99*	.220	<.001	.37	1.61
	panic correction	.55	.217	.104	-.06	1.16
humor correction	no flow	-1.06*	.230	<.001	-1.71	-.41
	no correction	-1.14*	.220	<.001	-1.76	-.52
	simple correction	-.99*	.220	<.001	-1.61	-.37
	panic correction	-.44	.230	.443	-1.08	.21
panic correction	no flow	-.62	.226	.061	-1.26	.01
	no correction	-.70*	.216	.013	-1.31	-.09
	simple correction	-.55	.217	.104	-1.16	.06
	humor correction	.44	.230	.443	-.21	1.08

5.4.1.4 友善程度操弄檢定

Two-way ANOVA 分析結果顯示，修正方式存在一主效果 ($F(4,472)=3.314$ ， $P<0.05$ ， $\text{Partial Eta Squared}=0.148$)，事後檢定可觀察到，在蒐集更多數據後，唯一具有顯著差異的為慌張修正組顯著大於無修正組 ($P<0.05$)。

表 5-81

(全部問卷組)友善程度之事後檢定

(I) correction _type	(J) correction_type	平均值 差異 (I-J)	標準 誤 誤	顯著 性	95%信賴區 間	
					下界	上界
no flow	no correction	.27	.164	.647	-.19	.73
	simple correction	.08	.164	1.000	-.38	.54
	humor correction	-.08	.174	1.000	-.57	.41
	panic correction	-.30	.171	.568	-.78	.18
no correction	no flow	-.27	.164	.647	-.73	.19
	simple correction	-.19	.156	.923	-.63	.25
	humor correction	-.35	.166	.314	-.82	.12
	panic correction	-.57*	.164	.005	-1.03	-.11
Sidak 檢定 simple correction	no flow	-.08	.164	1.000	-.54	.38
	no correction	.19	.156	.923	-.25	.63
	humor correction	-.16	.167	.985	-.63	.31
	panic correction	-.38	.164	.187	-.84	.08
humor correction	no flow	.08	.174	1.000	-.41	.57
	no correction	.35	.166	.314	-.12	.82
	simple correction	.16	.167	.985	-.31	.63
	panic correction	-.22	.174	.893	-.71	.27
panic correction	no flow	.30	.171	.568	-.18	.78
	no correction	.57*	.164	.005	.11	1.03
	simple correction	.38	.164	.187	-.08	.84
	humor correction	.22	.174	.893	-.27	.71

5.4.1.5 服務提供者類別

依據卡方檢定結果，顯示顯著性 $P < 0.001$ ，表示具有統計顯著性，確認在真人及 AI 客服上的操弄上成功。

表 5-82

(全部問卷組) 服務提供者類別之卡方檢定

檢定統計值	卡方檢定	自由度	漸進顯著性
數值	146.842	1	< 0.001

5.4.1.6 問題之技術困難性

根據單一樣本 T 檢定，任務技術困難性的平均值為 4.20，雖說顯著大於中間值 (4) ($P < 0.05$)，但仍然顯著小於 5 分有顯著差異 ($P < 0.05$)，與嚴格篩選組、寬鬆篩選組相同，顯示問卷中的模擬情境僅有達到約技術困難度中等，而非偏高之技術困難度。

表 5-83

(全部問卷組) 問題技術困難性之單一樣本 T 檢定

題項	平均分數	檢定值	顯著性
對於剛剛詢問客服的		4	0.002
問題，您覺得該問題	4.20	5	$< .001$
的技術難度為何?			

二、其他衡量、統計

5.3.2.1 感知真實性

根據信度分析，整體具有良好內部一致性（Cronbach's $\alpha = 0.930$ ），因此合併為單一指標以利後續分析，根據 Two-way ANOVA 分析，與前兩組數據組不同的是，僅修正方式具有主效果外（ $F(4,472)=14.490$ ， $P<0.05$ ，Partial Eta Squared=0.109），服務提供者類型則不具有主效果（ $F(1,472)=2.686$ ， $P>0.05$ ，Partial Eta Squared=0.006），在修正方式方面，無瑕疵組顯著大於無修正組（ $P<0.05$ ）並同時顯著小於慌張修正組（ $P<0.05$ ），同時幽默修正組與慌張修正組也顯著大於無修正組（ $P<0.05$ ），純粹修正組也與無修正組存在顯著差異（ $P<0.05$ ）不過與無瑕疵組、幽默修正組與慌張修正組皆與純粹修正組不存在顯著差異（ $P>0.05$ ）。

表 5-84

(全部問卷組)感知真實性之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	69.831 ^a	9	7.759	7.738	<.001	.129
截距	10824.440	1	10824.440	10795.625	<.001	.958
agent_type	2.694	1	2.694	2.686	.102	.006
correction_type	57.960	4	14.490	14.451	<.001	.109
correction_type * agent_type	7.277	4	1.819	1.814	.125	.015
錯誤	473.260	472	1.003			
總計	11518.929	482				

表 5-85

(全部問卷組)感知真實性之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
					下界	上界
no flow	no correction	.1666	.14262	.938	-.2345	.5678
	simple correction	-.5420*	.14292	.002	-.9440	-.1400
	humor correction	-.4159	.15145	.061	-.8419	.0101
	panic correction	-.7752*	.14927	<.001	-1.1951	-.3553
	no correction	-.1666	.14262	.938	-.5678	.2345
no correction	simple correction	-.7087*	.13595	<.001	-1.0911	-.3262
	humor correction	-.5825*	.14490	<.001	-.9901	-.1750
	panic correction	-.9418*	.14262	<.001	-1.3430	-.5407
	no flow	.5420*	.14292	.002	.1400	.9440
simple correction	no correction	.7087*	.13595	<.001	.3262	1.0911
	humor correction	.1261	.14519	.992	-.2823	.5345
	panic correction	-.2332	.14292	.664	-.6352	.1688
	no flow	.4159	.15145	.061	-.0101	.8419
humor correction	no correction	.5825*	.14490	<.001	.1750	.9901
	simple correction	-.1261	.14519	.992	-.5345	.2823
	panic correction	-.3593	.15145	.167	-.7853	.0667
	no flow	.4159	.15145	.061	-.0101	.8419

Sidak
檢定

panic correction	no flow	.7752*	.14927	<.001	.3553	1.1951
	no correction	.9418*	.14262	<.001	.5407	1.3430
	simple correction	.2332	.14292	.664	-.1688	.6352
	humor correction	.3593	.15145	.167	-.0667	.7853

5.4.2.2 感知擬人性

經信度分析，該五題整體具有良好內部一致性（Cronbach's $\alpha = 0.747$ ），因此合併為單一指標以利後續分析，根據 Two-way ANOVA 分析，同樣可以發現除了修正方式具有主效果外（ $F(4,472)=7.361$ ， $P<0.001$ ，Partial Eta Squared=0.037），服務提供者同樣具有主效果（ $F(1,472)=17.920$ ， $P<0.001$ ，Partial Eta Squared=0.105），可以證明真人客服與 AI 客服在帶給受測者所感知到的擬人性上具有顯著差異（ $P<0.05$ ）。在修正方式方面，可以觀察到慌張修正組顯著大於除了幽默慌張組的其餘三組（ $P<0.05$ ），顯現出慌張的語氣確實能夠讓人確實能夠讓受測者更容易地感知到服務人員情緒投入與急於補救的訊號，因而強化其對服務人員之人性化詮釋。

表 5-86

(全部問卷組)感知擬人性之事後檢定

(I) correction_type	(J) correction_type	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
					下界	上界
Sidak 檢定	no flow					
	no correction	.0963	.13742	.999	-.2902	.4828
	simple	-.2070	.13770	.761	-.5944	.1803

	correction					
	humor	-.1987	.14593	.852	-.6092	.2118
	correction					
	panic correction	-.6089*	.14383	<.001	-1.0134	-.2043
no correction	no flow	-.0963	.13742	.999	-.4828	.2902
	simple	-.3033	.13099	.191	-.6718	.0651
	correction					
	humor	-.2950	.13961	.301	-.6877	.0977
	correction					
	panic correction	-.7052*	.13742	<.001	-1.0917	-.3187
simple correction	no flow	.2070	.13770	.761	-.1803	.5944
	no correction	.3033	.13099	.191	-.0651	.6718
	humor	.0083	.13990	1.000	-.3852	.4018
	correction					
	panic correction	-.4019*	.13770	.036	-.7892	-.0145
humor correction	no flow	.1987	.14593	.852	-.2118	.6092
	no correction	.2950	.13961	.301	-.0977	.6877
	simple	-.0083	.13990	1.000	-.4018	.3852
	correction					
	panic correction	-.4102	.14593	.050	-.8207	.0003
panic correction	no flow	.6089*	.14383	<.001	.2043	1.0134
	no correction	.7052*	.13742	<.001	.3187	1.0917
	simple	.4019*	.13770	.036	.0145	.7892
	correction					
	humor	.4102	.14593	.050	-.0003	.8207

5.3.2.3 社交焦慮程度

據信度分析，該四題整體具有良好內部一致性（Cronbach's $\alpha = 0.902$ ），故合併為單一指標以利後續分析，根據 *PROCESS Model 3* 分析，可觀察到社交焦慮程度作為調節變數時， $P=0.5471$ ，表示不存在顯著交互作用，進一步使用線性迴歸，得到 $F(1, 480)=4.111$ ， $P=0.045$ ，與寬鬆篩選組相同，全部問卷組的社交焦慮程度與服務評價存在交互作用，但 $R^2 = .0092$ （調整後 $R^2 = .008$ ），表示社交焦慮程度僅能解釋約 0.8% 之服務評價變異，其解釋力相對有限，但仍顯示與服務評價之線性關係並非零。

表 5-87

(全部問卷組)社交焦慮程度之 *PROCESS Model 3* 分析

R	R-square	MSE	F	df1	df2	P
0.1113	0.0124	0.7353	0.8490	7	474	0.5471

表 5-88

(全部問卷組)社交焦慮程度之 *PROCESS Model 3* 分析

變項 (variable)	Coeff	SE	t 值	p 值	LLCI	ULCI
常數 (constant)	5.2535	0.3315	15.8472	.0000	4.6021	5.9050
agent	0.3516	0.4712	0.7461	.4560	-0.5743	1.2774
correc	0.1455	0.1430	1.0174	.3095	-0.1355	0.4265
Int_1 (agent × correc)	-0.2269	0.2085	-1.0884	.2770	-0.6367	0.1828
social	0.0991	0.0645	1.5352	.1254	-0.0277	0.2258

Int_2 (agent × social)	-0.0703	0.0922	-0.7622	.4463	-0.2516	0.1110
Int_3 (correc × social)	-0.0303	0.0283	-1.0720	.2843	-0.0859	0.0253
Int_4 (agent × correc × social)	0.0487	0.0409	1.1910	.2343	-0.0317	0.1292

表 5-89

(全部問卷組)社交焦慮程度之線性回歸模型摘要

R correction_type >=

no flow

(已選取)	R 平方	調整後 R 平方	標準估計誤差
.092 ^a	.008	.006	.85382

a. 解釋變數：(常數), social

表 5-90

(全部問卷組)社交焦慮程度之線性迴歸分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	2.997	1	2.997	4.111	.043 ^c
殘差	349.924	480	.729		
總計	352.922	481			

5.4.2.4 感知專業性

根據信度分析，該兩題整體具有良好內部一致性（Cronbach's $\alpha = 0.815$ ），故合併為單一指標以利後續分析，我們進行簡單主效果分析來確認服務提供者類型和修正方式對於服務人員感知專業性之影響，結果得到修正方式不存在主效果（ $F(4,472)=2.194$ ， $P=0.069$ ，Partial Eta Squared=0.018），代表受測者在各個模擬情境下所感知到的服務人願專業性均無顯著差異。

表 5-91

(全部問卷組)感知專業性之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	11.975 ^a	9	1.331	1.518	.138	.028
截距	15608.551	1	15608.551	17813.008	<.001	.974
agent_type	.401	1	.401	.457	.499	.001
correction_type	7.690	4	1.923	2.194	.069	.018
correction_type * agent_type	3.741	4	.935	1.067	.372	.009
錯誤	413.587	472	.876			
總計	16298.500	482				

5.4.2.5 員工親密性

信度分析顯示該量表具有良好內部一致性（Cronbach's $\alpha = 0.902$ ），故合併平均作為單一指標，而根據 Two-way ANOVA 分析，服務提供者同樣並不存在主效果外（ $P<0.05$ ），而修正方式同樣具有主效果（ $F(4,471)=1.112$ ， $P<0.05$ ，Partial Eta Squared=0.035），事後檢定與嚴格篩選組、寬鬆篩選組不同的是，僅有慌張修正組顯著大於無修正組（ $P<0.05$ ），其他則都無顯

著差異。

表 5-92

(全部問卷組)員工親密性之 Two-way ANOVA 分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	21.151 ^a	9	2.350	2.411	.011	.044
截距	14128.790	1	14128.790	14495.634	<.001	.969
agent_type	.010	1	.010	.010	.919	.000
correction_type	16.694	4	4.174	4.282	.002	.035
correction_type * agent_type	4.334	4	1.084	1.112	.350	.009
錯誤	459.080	471	.975			
總計	14792.760	481				
校正後總計	480.231	480				

a. R 平方 = .044 (調整的 R 平方 = .026)

表 5-93

(全部問卷組)員工親密性之事後檢定

	(I) correction_type	(J) correction_type	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
						下界	上界
Sidak	no flow	no correction	.1880	.14061	.866	-.2075	.5835
		simple correction	-.0958	.14121	.999	-.4930	.3014

檢定		humor correction	-.1984	.14932	.870	-.6184	.2216
		panic correction	-.3622	.14717	.133	-.7762	.0517
no correction		no flow	-.1880	.14061	.866	-.5835	.2075
		simple correction	-.2838	.13436	.301	-.6618	.0941
		humor correction	-.3864	.14286	.069	-.7883	.0154
simple correction		panic correction	-.5502*	.14061	.001	-.9458	-.1547
		no flow	.0958	.14121	.999	-.3014	.4930
		no correction	.2838	.13436	.301	-.0941	.6618
humor correction		humor correction	-.1026	.14344	.998	-.5061	.3009
		panic correction	-.2664	.14121	.460	-.6636	.1308
		no flow	.1984	.14932	.870	-.2216	.6184
panic correction		no correction	.3864	.14286	.069	-.0154	.7883
		simple correction	.1026	.14344	.998	-.3009	.5061
		panic correction	-.1638	.14932	.959	-.5838	.2562
		no flow	.3622	.14717	.133	-.0517	.7762
		no correction	.5502*	.14061	.001	.1547	.9458
		simple correction	.2664	.14121	.460	-.1308	.6636
		humor correction	.1638	.14932	.959	-.2562	.5838

三、假說驗證

5.4.3.1 假說一驗證

假說一具體如下：

H1_a：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且沒有進行修正時，比起沒有發生瑕疵的情況，在服務提供者為真人的情況下，顧客所感知到的服務評價會相對不變或提升。(Mh_{nc} ≥ Mh_{nf})

H1_b：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且沒有進行修正時，比起沒有發生瑕疵的情況，在服務提供者為服務機器人的情況下，顧客所感知到的服務評價會相對不變或下降。(Ma_{nc} ≤ Ma_{nf})

實驗之應變數為服務評價，採用 SERVQUAL 量表 (1991)，將整體題項進行信度分析，確認具有良好一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.910$)，故合併平均作為單一指標，進一步進行簡單主

效果分析，結果可觀察出，服務提供者類型和修正方式皆不存在主效果 ($P>0.05$)，顯示出修正方式之間並無顯著差異，因此， $H1_a$ 和 $H1_b$ 皆成立 (皆相對不變)。

5.4.3.2 假說二驗證

假設二具體如下：

$H2_a$ ：在真人服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且服務提供者有使用純粹的方式修正時，相比沒有發生瑕疵的情況，顧客所感知到的服務評價會相對上升。 $(M_{h_sc} > M_{h_nf})$

$H2_b$ ：在服務機器人有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，且服務提供者有使用純粹的方式修正時，相比沒有發生瑕疵的情況，顧客所感知到的服務評價會相對下降。 $(M_{a_sc} < M_{a_nf})$

從簡單主效果分析結果可得知，在服務提供者為真人的情況下，無瑕疵組別與無修正組別不具有顯著差異 ($P>0.05$)，假說 $H2_a$ 並不成立。

而在服務提供者為機器人/AI 客服的情況下，無瑕疵組別部分與純粹修正組別不存在顯著差異 ($P>0.05$)，假說 $H2_b$ 不成立。

5.4.3.3 假說三驗證

假說三具體如下：

$H3_a$ ：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話過程有發生細微瑕疵，服務提供者使用較幽默的方式修正時，不論是真人服務提供者或者服務機器人，顧客感知到的服務評價會比服務提供者使用純粹的方式時修正皆相對上升。 $(M_{h_hc} > M_{h_sc}, M_{a_hc} > M_{a_sc})$

$H3_b$ ：在服務提供者有完成顧客問題或要求的情況下，當對話過程有發生細微瑕疵，服務提供者使用較慌張的方式修正時，不論是真人服務提供者或者服務機器人，顧客感知到的服務評

價會比服務提供者使用純粹的方式時修正皆相對上升。(M_{h_pc} > M_{h_sc}, M_{a_pc} > M_{a_sc})

從簡單主效果分析結果可觀察出，服務提供者不論是真人或者機器人/AI 時，使用幽默、慌張的方式修正錯誤或是純粹的方式修正錯誤皆沒有顯著差異 (P>0.05)，因此，假說 H3_a 和 H3_b 皆不成立。

表 5-94

(全部問卷組) Servqaul 量表之簡單主效果分析

來源	第 III 類平方和	df	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正的模型	7.933 ^a	9	.881	1.206	.289	.022
截距	15654.426	1	15654.426	21417.753	<.001	.978
agent_type	.098	1	.098	.134	.714	.000
correction_type	5.895	4	1.474	2.016	.091	.017
correction_type * agent_type	2.048	4	.512	.701	.592	.006
錯誤	344.989	472	.731			
總計	16258.778	482				
校正後總計	352.922	481				

a. R 平方 = .022 (調整的 R 平方 = .004)

表 5-95

(全部問卷組) Servqaul 量表之簡單主效果分析之事後檢定

(I)	(J) correction_type	平均值差	標準誤	顯著性	95%信賴區間
-----	---------------------	------	-----	-----	---------

correction		異 (I-J)			下界	上界	
_type							
Human agent	no flow	no correction	.286	.176	.668	-.209	.781
		simple correction	-.028	.184	1.000	-.547	.491
		humor correction	.200	.188	.966	-.328	.728
		panic correction	.092	.181	1.000	-.416	.600
	no correction	no flow	-.286	.176	.668	-.781	.209
		simple correction	-.314	.174	.521	-.803	.174
		humor correction	-.086	.177	1.000	-.584	.412
		panic correction	-.194	.170	.946	-.671	.283
	simple correction	no flow	.028	.184	1.000	-.491	.547
		no correction	.314	.174	.521	-.174	.803
		humor correction	.228	.186	.915	-.293	.750
		panic correction	.120	.178	.999	-.382	.622
	humor correction	no flow	-.200	.188	.966	-.728	.328
		no correction	.086	.177	1.000	-.412	.584
		simple correction	-.228	.186	.915	-.750	.293
		panic correction	-.108	.182	1.000	-.620	.403
	panic correction	no flow	-.092	.181	1.000	-.600	.416
		no correction	.194	.170	.946	-.283	.671
		simple correction	-.120	.178	.999	-.622	.382
		humor correction	.108	.182	1.000	-.403	.620
AI agent	no flow	no correction	.360	.169	.288	-.115	.835
		simple correction	.194	.163	.931	-.265	.654
		humor correction	.011	.178	1.000	-.490	.513
		panic correction	.129	.181	.998	-.379	.637
	no correction	no flow	-.360	.169	.288	-.835	.115
		simple correction	-.166	.157	.968	-.608	.276
		humor correction	-.349	.173	.364	-.835	.138
		panic correction	-.231	.175	.875	-.724	.262
	simple correction	no flow	-.194	.163	.931	-.654	.265
		no correction	.166	.157	.968	-.276	.608
		humor correction	-.183	.167	.960	-.654	.288
		panic correction	-.065	.170	1.000	-.543	.412
	humor correction	no flow	-.011	.178	1.000	-.513	.490
		no correction	.349	.173	.364	-.138	.835

	simple correction	.183	.167	.960	-.288	.654
	panic correction	.118	.184	.999	-.401	.636
	no flow	-.129	.181	.998	-.637	.379
panic correction	no correction	.231	.175	.875	-.262	.724
	simple correction	.065	.170	1.000	-.412	.543
	humor correction	-.118	.184	.999	-.636	.401

5.2.3.4 假說四驗證

假設四具體如下：

H4_a：當顧客科技接受度較高時，且服務提供者為服務機器人時，且給定有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，服務機器人無修正瑕疵及使用純粹方式修正瑕疵時，顧客感知到的服務評價會相比科技接受度較低的顧客相對較高（下降的程度較低）。

H4_b：當顧客科技接受度較高時，且服務提供者為服務機器人時，且給定有完成顧客問題或要求的情況下，當對話中發生細微瑕疵，服務機器人使用較個性化的方式修正時，顧客感知到的服務評價會相比科技接受度較低的顧客相對較高（上升的程度較高）。

同時根據信度分析，科技接受度量表(Venkatesh, 2012)的整體題項具有良好內部一致性 (Cronbach's $\alpha = 0.966$)，故合併為單一指標以利後續分析，根據 *PROCESS Model 3* 分析，可觀察到科技接受度作為調節變數時， $P > 0.05$ ，表示不存在顯著交互作用，但會發現科技接受度對於服務評價擁有主效果 ($\beta = 0.2304$, $P < 0.05$)。

進一步使用線性迴歸發現，當服務提供者為 AI 且無修正瑕疵時，可得到 $\beta = 0.334$ ， $F(1,53) = 6.675$ ， $P = 0.013 < 0.05$ ，當服務提供者為 AI 且有瑕疵並使用純粹修正方式時，可得到 $\beta = 0.536$ ， $F(1,62) = 24.956$ ， $P < 0.001$ ，而當服務提供者為 AI 且有瑕疵並使用幽默修正方式時，可得到 $\beta = 0.307$ ， $F(1,42) = 4.365$ ， $P = 0.043 < 0.05$ ，最後，當服務提供者為 AI 且有瑕疵並使用慌張修正方式時，可得到 $\beta = 0.193$ ， $F(1,40) = 1.554$ ， $P = 0.227 > 0.05$ ，根據以上數據，假說 H4_a 成立，H4_b 部分成立，證明科技接受度確實會與修正方式產生交互作用，顯著影響到對於服務評價的感知。

H4_a 假說成立可解釋為高接受度受測者對自服務機器人、AI 客服的預期較為寬容，將機械式回覆和為小瑕疵視為系統特性，故評價僅輕微下滑；低接受度者則因對 AI 缺乏信任，對未展現情感的修正反應較為負面。而 H4_b 部分成立可解釋為高科技接受度受測者於幽默修正情境對服務評價之正向增幅顯著高於低接受度者，然在慌張修正情境則未呈現同樣差異，我們猜測因為一般大眾對服務機器人的原型預期多為穩定、理性且情緒張度低，甚至不包含情緒，而當 AI 客服突然以高度慌張的語氣回應，反而與大眾常預期之機器形象有極大的衝突，產生違和感，因此不會發生顯著提高服務評價的情況。

在全部問卷組中，實驗結果與部分假說相符，而嚴格篩選組和寬鬆篩選組卻未能獲致統計顯著，我們猜測原因來自樣本基數與檢定力(power)的加乘效果，一方面完整資料集保持了原始實驗設計的均衡分配，使每一服務提供者與修正方式之類別皆維持足夠受測數，從而降低了標準誤並提高 F 與 t 統計量的敏感度，使得即便存在額外隨機誤差，研究變項的差異仍足以達到顯著門檻，進而產生全部問卷組顯著而經歷篩選的組別卻會不顯著的結果落差。

表 5-96

(全部問卷組)科技接受度之 PROCESS Model 3 分析

變項	Coeff	SE	t 值	p 值	LLCI	ULCI
常數 (constant)	4.6454	0.3915	11.8661	.0000	3.8761	5.4147
agent	-0.3267	0.5807	-0.5626	.5740	-1.4677	0.8143
correc	0.1157	0.1595	0.7253	.4686	-0.1977	0.4291
Int_1 (agent × correc)	-0.0565	0.2443	-0.2311	.8173	-0.5366	0.4236
tech	0.2304	0.0814	2.8293	.0049	0.0704	0.3904

Int_2 (agent × tech)	0.0777	1.1219	0.6377	.5239	-0.1617	0.3171
Int_3 (correc × tech)	-0.0227	0.0342	-0.6630	.5077	-0.0900	0.0446
Int_4 (agent × correc × tech)	0.0074	0.0514	0.1441	.8854	-0.0936	0.1084

表 5-97

(全部問卷組)當服務提供者為 AI 且無瑕疵時科技接受度之線性迴歸變異數分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	4.600	1	4.600	6.675	.013 ^c
殘差	36.523	53	.689		
總計	41.124	54			

a. 應變數: servqual_overall

b. 僅選取 correc = 1.00 的觀察值

c. 解釋變數:(常數), tech

表 5-98

(全部問卷組)當服務提供者為 AI 且無瑕疵時科技接受度之係數

	非標準化係數		標準化係數	T	顯著性
	β	標準錯誤	β		
(常數)	4.352	.476		9.146	<.001
tech	.269	.104	.334	2.584	.013

表 5-99

(全部問卷組) 當服務提供者為 AI 且有瑕疵純粹修正時時科技接受度之線性迴歸變異數分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	13.860	1	13.860	24.956	<.001 ^c
殘差	34.433	62	.555		
總計	48.292	63			

a. 應變數: servqual_overall

b. 僅選取 correc = 2.00 的觀察值

c. 解釋變數: (常數), tech



表 5-100

(全部問卷組) 當服務提供者為 AI 且純粹瑕疵時時科技接受度之係數

	非標準化係數		標準化係數	T	顯著性
	β	標準錯誤	β		
(常數)	3.431	.466		7.363	<.001
tech	.451	.090	.536	4.996	<.001

表 5-101

(全部問卷組) 當服務提供者為 AI 且有瑕疵幽默修正時時科技接受度之線性迴歸變異數分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	2.725	1	2.725	4.365	.043 ^c
殘差	26.221	42	.624		
總計	28.946	43			

a. 應變數: servqual_overall

b. 僅選取 correc = 3.00 的觀察值

c. 解釋變數: (常數), tech

表 5-102

(全部問卷組)當服務提供者為 AI 且有瑕疵幽默修正時科技接受度之係數

	非標準化係數		標準化係數	T	顯著性
	β	標準錯誤	β		
(常數)	4.597	.633		7.261	<.001
tech	.275	.132	.307	2.089	.043

表 5-103

(全部問卷組)當服務提供者為 AI 且有瑕疵慌張修正時時科技接受度之線性迴歸變異數分析

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
迴歸	1.064	1	1.064	1.554	.220 ^c
殘差	27.386	40	.685		
總計	28.450	41			

- a. 應變數: servqual_overall
- b. 僅選取 correc = 4.00 的觀察值
- c. 解釋變數：(常數)，tech

表 5-104

(全部問卷組)當服務提供者為 AI 且有瑕疵慌張修正時科技接受度之係數

	非標準化係數		標準化係數	T	顯著性
	β	標準錯誤	β		
(常數)	5.065	.586		8.649	<.001
tech	.146	.117	.193	1.247	.220

第陸章 研究結論與建議

第一節 研究結論

一、結論概述

在本研究中，我們聚焦於服務提供者類型（真人服務員、服務機器人）與服務瑕疵補救策略（無瑕疵、無補救、純粹補救、個性化補救：幽默/慌張）之交互作用，並將科技接受度納入模型，以情境式實驗探討細微瑕疵對消費者服務評價之影響，我們發現多數結果並不如預期所假設，當服務的過程中存在細微瑕疵時，若真人服務員未補救相關錯誤，所得到之服務評價將顯著低於不存在瑕疵的情境，若使用簡單純粹的補救方式，所得到之服務評價也與無發生瑕疵時沒有顯著差異，就算使用較有個性化的方式補救（如幽默、慌張），也與簡單純粹的補救方式相差無幾，可能的原因為受測者尚未建立對服務提供者的正面形象，服務過程中就已出現瑕疵，因此未能複製以往瑕疵效應的情況。而若服務提供者為服務機器人、AI 時，也展現出相同情況，使用簡單純粹的補救方式時，服務評價仍然會顯著低於無瑕疵的情境，同時使用個性化補救方式也與簡單純粹的補救方式之情境得到無顯著差異的服務評價，我們也同時考量了科技接受度與瑕疵補救策略之間的交互作用，並發現在計算全部問卷所獲得的數據後，結果與實驗假設有部分成立，我們猜測對科技接受度較高的顧客而言，服務機器人的互動失誤可能被視為技術仍在進步的合理現象，而非完全不可接受的錯誤，亦樂於將各種補救語氣與回應機制視為系統優化的嘗試，而不會過度苛責其制式化或程式潛在缺陷，我們也同時觀察到不同個性化語氣可能會造成不同的影響（如幽默和慌張），性格與機器人、AI 的相適性仍有不少討論空間；而科技接受度較低的顧客則更容易抱持懷疑立場，容易將語言微瑕或補救不足解讀為缺乏人性、程式精確度不足，從而對整體服務產生較為負面的評價。本研究對未來 AI 服務、服務機器人之設計提供了相關參考，並對於瑕疵效應是否能在文字服務和客服服務等其他服務中重現，以及細微錯誤發生時的瑕疵補救策略提供了建議，未來可嘗試重新微調實驗設計，更改細節使得操弄檢測、注意力檢測之檢測主體更容易被受試者辨別，進一步重新驗證相關假設。

表 6-1

不同問卷組別與檢測變數之結果

變數類別	變數名稱	嚴格篩選組結果	寬鬆篩選組結果	全問卷組結果
	幽默屬性操弄檢定	幽默修正組顯著高於除了慌張修正組的其他組(P<0.05)	(與嚴格篩選組相同) 幽默修正組顯著高於除了慌張修正組的其他組(P<0.05)	幽默修正組顯著高於除了慌張修正組的其他組(P<0.05)，同時慌張修正組也高於除了幽默修正組的其他組(P<0.05)，但兩組無顯著差異(P>0.05)
	慌張屬性操弄檢定	慌張修正組顯著高於所有其他情境(P<0.05)，無瑕疵組顯著小於幽默修正組(P<0.05)	慌張修正組顯著高於所有其他情境(P<0.05)，無瑕疵組、無修正組顯著小於幽默修正組(P<0.05)	慌張修正組顯著高於所有其他情境(P<0.05)，無修正組顯著小於幽默修正組(P<0.05)
操弄檢定	嚴肅屬性操弄檢定	幽默修正組顯著小於除了慌張修正組的其他組(P<0.05)，慌張修正組顯著小於無修正組(P<0.05)	幽默修正組顯著小於除了慌張修正組的其他組(P<0.05)，純粹修正組顯著大於慌張修正組(P<0.05)，慌張修正組與無修正組並無顯著差異(P>0.05)	幽默修正組顯著小於除了慌張修正組的其他組(P<0.05)，純粹修正組與慌張修正組已無顯著差異(P>0.05)，慌張修正組顯著小於無修正組(P<0.05)。
	友善屬性操弄檢定	無瑕疵組、幽默修正組與慌張修正組顯著大於無修正組、簡單修正組(P<0.05)，但三者之間無顯著差異(P>0.05)，而無瑕疵組、幽默修正組同時顯著大於純粹修正組(P<0.05)	無瑕疵組、幽默修正組與慌張修正組顯著大於無修正組、簡單修正組(P<0.05)，但三者之間無顯著差異(P>0.05)，但純粹修正組與無瑕疵組、幽默修正組不再具有顯著差異(P>0.05)	唯一具有顯著差異的為慌張修正組顯著大於無修正組(P<0.05)

服務提供者類別	顯著 (P<0.001)	顯著 (P<0.001)	顯著 (P<0.001)
問題之技術困難性	M=4.20，與中間值(4)僅存在邊際顯著 (P=0.06)，且與5分有顯著差異 (P<0.05)	M=4.17，與中間值(4)僅存在邊際顯著 (P=0.052)，且與5分有顯著差異 (P<0.05)	M=4.20，顯著大於中間值(4) (P<0.05)，但仍與5分有顯著差異 (P<0.05)
感知真實性	真人客服與 AI 客服具顯著差異 (P<0.05)，無瑕疵組顯著大於無修正組 (P<0.05)，並同時部分顯著小於幽默修正組 (P=0.056) 並顯著小於慌張修正組 (P<0.05)，純粹修正組顯著大於無修正組 (P<0.05)	真人客服與 AI 客服具顯著差異 (P<0.05)，無瑕疵組顯著大於無修正組，並同時顯著小於幽默修正組和慌張修正組 (P<0.05)，純粹修正組顯著大於無修正組 (P<0.05)	服務提供者類型不具有主效果 (P>0.05)，無瑕疵組顯著大於無修正組，同時顯著慌張修正組 (P<0.05)，純粹修正組顯著大於無修正組 (P<0.05)
其他衡量、統計	真人客服與 AI 客服具有顯著差異 (P<0.05)，無瑕疵組、幽默修正組與慌張修正組同時顯著大於無修正組 (P<0.05)	真人客服與 AI 客服具有顯著差異 (P<0.05)，瑕疵組不再顯著大於無修正組 (P>0.05)，幽默修正組與慌張修正組皆仍顯著大於無修正組 (P<0.05)，同時慌張修正組的平均分數顯著大於無瑕疵組 (P<0.05)	真人客服與 AI 客服具有顯著差異 (P<0.05)，慌張修正組顯著大於除了幽默慌張組的其餘三組 (P<0.05)
社交焦慮程度	作為調節變數時，不顯著存在交互作用 (P>0.05)	根據 PROCESS 分析，可觀察到社交焦慮程度作為調節變數時，P=0.3959，線性迴歸時則顯現出社交焦慮程度能解釋約 1.5% 之服務評價變異 (P<0.05)	根據 PROCESS 分析，可觀察到社交焦慮程度作為調節變數時，P=0.5471，使用線性迴歸時，得到社交焦慮程度僅能解釋約 0.8% 之服務評價變異 (P<0.05)

	感知專業性	在真人的情況下，無修正組所會顯著大於慌張修正組 (P<0.05)。	在服務提供者為真人的情況下，無瑕疵組和無修正組會顯著大於慌張修正組 (P<0.05)	修正方式不存在主效果 (P=0.069)，代表受測者在各個模擬情境下所感知到的服務人願專業性均無顯著差異。
	員工親密性	服務提供者和修正方式皆存在主效果 (P<0.05)，無瑕疵組、幽默修正組、慌張修正組皆顯著大於無修正組 (P<0.05)，但三者之間皆無顯著差異 (P>0.05)，慌張修正組顯著大於純粹修正組 (P<0.05)	服務提供者並不存在主效果外 (P=0.229>0.05)，而修正方式同樣具有主效果 (P<0.001)，修正方式之事後檢定則與嚴格篩選組相同，無瑕疵組、幽默修正組、慌張修正組皆顯著大於無修正組 (P<0.05)，但三者之間皆無顯著差異 (P>0.05)，而慌張修正組顯著大於純粹修正組 (P<0.05)	服務提供者不存在主效果外 (P>0.05)，修正方式同樣具有主效果 (P<0.05)，事後檢定僅發現慌張修正組顯著大於無修正組 (P<0.05)
假說驗證	假說一	H1 _a 不成立 H1 _b 成立	H1 _a 不成立 H1 _b 成立	H1 _a 、H1 _b 皆成立 (皆為相對不變)
	假說二	H2 _a 不成立 H2 _b 部分成立 (P=0.051)	H2 _a 、H2 _b 皆不成立	H2 _a 、H2 _b 皆不成立
	假說三	H3 _a 、H3 _b 皆不成立	H3 _a 、H3 _b 皆不成立	H3 _a 、H3 _b 皆不成立
	假說四	H4 _a 、H4 _b 皆不成立	H4 _a 、H4 _b 皆不成立	H4 _a 成立 H4 _b 部分成立 (幽默修正時成立)

二、額外發現

在進行對服務評價的分析時，雖說多數假設並未成立，我們額外選擇了 Servqual 量表中的各個面向，分別進行分析，結果顯示出在可靠性和關懷性上，真人服務員在使用簡單純粹

的方式補救錯誤時，所獲得的服務評價顯著高於 AI 客服 ($P < 0.05$)，此情況可能代表在可靠性上，顧客較能夠接受真人服務員發生微小的失誤，若是 AI 或機器人則較容易被認為是本身程式設計不良，進而降低服務評價，在關懷性方面上，真人客服所展現的語氣、態度與溝通回應可能更容易引發顧客的情緒共鳴與信任感，即便錯誤和補救內容本身就已相當單純，也能有效修復顧客的負面體驗，相對地，服務機器人雖具備迅速與一致性的應對優勢，卻難以在態度和信任感的感知上與真人匹敵。後續研究亦可針對 SERVQUAL 各構面進行更細緻的因果機制探索，亦可檢視如何透過語氣設計或其他擬人化方式，提升 AI 客服於關懷性與可靠性層面的感知表現。

表 6-2

(嚴格篩選組) Servqual 可靠性簡單主效果分析之配對比較

correction _type	(I) agent_type	(J) agent_type	平均值	標準誤	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
			差異 (I- J)			下界	上界
no flow	Human agent	AI agent	.055	.241	.821	-.421	.531
	AI agent	Human agent	-.055	.241	.821	-.531	.421
no correction	Human agent	AI agent	.422	.295	.155	-.161	1.005
	AI agent	Human agent	-.422	.295	.155	-1.01	.161
simple correction	Human agent	AI agent	.647*	.318	.044	.019	1.275
	AI agent	Human agent	-.647*	.318	.044	-1.28	-.019
humor correction	Human agent	AI agent	.133	.256	.603	-.372	.638
	AI agent	Human agent	-.133	.256	.603	-.638	.372
panic correction	Human agent	AI agent	.345	.279	.218	-.206	.896
	AI agent	Human agent	-.345	.279	.218	-.896	.206

表 6-3

(嚴格篩選組)Servqual 關懷性簡單主效果分析之配對比較

correction _type	(I) agent_type	(J) agent_type	平均值差異 (I-J)	標準 誤	顯著性	差異的 95%	
						信賴區間	
						下界	上界
no flow	Human agent	AI agent	.118	.283	.677	-.440	.676
	AI agent	Human agent	-.118	.283	.677	-.676	.440
no correction	Human agent	AI agent	.333	.346	.337	-.350	1.017
	AI agent	Human agent	-.333	.346	.337	-1.02	.350
simple correction	Human agent	AI agent	.997*	.373	.008	.261	1.733
	AI agent	Human agent	-.997*	.373	.008	-1.73	-.261
humor correction	Human agent	AI agent	-.337	.300	.262	-.929	.254
	AI agent	Human agent	.337	.300	.262	-.254	.929
panic correction	Human agent	AI agent	.396	.327	.228	-.250	1.041
	AI agent	Human agent	-.396	.327	.228	-1.04	.250

第二節 學術與實務貢獻

一、學術貢獻

本研究將瑕疵效應、不完美效應與服務評價結合，並引入服務提供者類型與瑕疵補救方式之交互作用為觀點，說明服務提供者類型（真人、機器人、AI）與補救語氣的互動，並揭示科技接受度作為影響變數之一，顯示出當顧客對科技的接收度、開放性較高時，幽默補救方式能在機器人情境帶來正向效益，而慌張補救則可能因違反對 AI 機器人應保持理性穩定的預期和其他原因而失效；反之，科技接受度低的顧客可能對任何程序化失誤採較嚴苛的標

準，顯示瑕疵效應、不完美效應之效果無法於 AI 服務領域直接轉移，需要更進一步的實驗和研究，此一發現補充了過去多以人際互動為本的瑕疵理論，並指出在數位、線上服務情境中，消費者的科技心態與情緒預期將共同決定補救策略的效果，為 AI 服務研究提供不同的框架視野和證據

二、實務貢獻

對品牌與服務設計者而言，可考慮先依目標客群之科技接受度進行分群，對高接受度族群，可放心採用機器人客服並融入適度幽默元素，以塑造親和且高效率的互動體驗，對低接受度族群，宜保留真人介入或提供較正式、結構化的服務方式，以降低語氣不協調帶來的不信任感和違和感，機器人腳本設計應避免過度情緒化的慌張語句，以免違反顧客對 AI 穩定的基本期待，在服務機器人的設計上，企業可考慮採用分析聊天行為指標，用以判斷顧客科技接受度並調整對話語氣，建構適應顧客的客製化服務系統。透過上述策略，組織不僅能減少細微瑕疵對品牌信任的負面衝擊，也能在數位轉型過程中兼顧效率與人性化體驗。

第三節 研究限制與未來研究方向

一、樣本數、問卷限制

考慮到經過較嚴格的篩選過後，剩下的樣本數並非相當足夠，可能會顯著影響到真實的統計檢定力，使某些實際存在的效果因樣本不足而無法被偵測，同時若以全部問卷進行分析，發現操弄檢定和注意力檢測的答對率、有效率顯著下降，顯示出問卷蒐集除了數量外，品質也是需考量的一大重點，雖本研究於問卷設計階段已融入隨機化情境與貼近日常之生活調查形式，並刻意提醒填答結果將關聯至其所屬居住地區及學校之整體表現以提升受測者之投入程度與填答專注力，但實際觀察結果仍顯示部分受試者於注意力檢測中選擇明顯錯誤之選項，反映出即便具備外在動機誘因，仍無法全然排除填答品質受限於受測者注意力不足之隱憂。

而注意力檢測中，最多受測者答錯的題項為模擬情境中有無發生何種情況，相當多數的受測者在模擬情境中，服務提供者發生錯字的情況下選擇了以上皆無，顯示出在問卷細微瑕疵的設計上仍有改善的空間，單純僅是一個發生在對話中間的錯字有時可能讓人難以察覺，而錯誤發生在中間可能也會影響受測者對於服務提供者專業形象的建立，進而導致實驗無法在服務情境中重現瑕疵效應。同時有關修正方式的句子屬性，雖已經過前測的確認，但少數前測受試者仍可能無法取代大量民眾，造成操弄上的失敗，影響實驗結果。

二、未來研究方向

本研究初步探討了服務提供者類型、補救語氣與科技接受度對消費者服務評價之影響，雖獲若干具啟發性的實證結果，但仍存在部分限制，亦衍生出值得後續研究延伸的方向，本研究採用線上問卷形式呈現服務情境，雖利於操弄變項與統一控制內容，但欠缺真實互動中的語音之抑揚頓挫、反應連貫性等多特徵，可能低估或錯估消費者實際反應。未來研究可考慮運用虛擬程式、平台或語音模擬系統，建構更具臨場感與沉浸式的實驗設計，以提升研究的準確性，此外，也可考慮參考更多種不同的補救策略和語氣，以擴充研究的泛用性和完整性。

未來研究亦可進一步探索不同的依變項設定，以拓展服務補救策略之影響面向，例如本研究聚焦於消費者對整體服務評價的感知，而在瑕疵補救方式的影響上，服務互動對品牌、忠誠度等指標也有可能產生顯著影響，因此，未來可嘗試將依變項更換為品牌形象、品牌信任或顧客忠誠意圖等指標，以探討不同補救策略與語氣風格是否會對顧客對品牌之整體認知與態度造成顯著影響，此方向可以提供相關實務意涵，服務互動不僅是一時的評價行為，可能會在無形中塑造顧客對品牌個性的投射與期待，若品牌長期使用風趣語氣處理錯誤，消費者或許會將其歸因為品牌具親和力，從而提升對品牌的忠誠度，反之，若以過度制式或冷靜的語氣面對問題，可能導致品牌態度被認為相對缺乏彈性，在未來運用 AI 領域等方式經營品牌亦可能與補救方式、語氣產生不同的交互作用。因此，未來研究可透過實驗設計，比較不

同補救語氣是否會引發品牌聯想和造成形象上的差異，進一步建構出顧客在服務互動中形成品牌評價之心理機制，並為企業提供更具策略性的服務管理建議。



參考文獻

- Bitner, M. J. (1990). Evaluating service encounters: The effects of physical surroundings and employee responses. *Journal of Marketing*, 54(2), 69–82.
- Gautam, V., & Sharma, V. (2017). The mediating role of customer relationship on the social media marketing and purchase intention relationship with special reference to luxury fashion brands. *Journal of Promotion Management*, 23(6), 872–888.
- Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A. (2018). Brave new world: Service robots in the frontline. *Journal of Service Management*, 29(5), 907–931.
- Castelo, N., Boegershausen, J., Hildebrand, C., & Henkel, A. P. (2023). Understanding and improving consumer reactions to service bots. *Journal of Consumer Research*, 50(4), 848–863.
- Kruglanski, Arie W. (1990), “Lay Epistemic Theory in Social Cognitive Psychology,” *Psychological Inquiry*, 1 (3), 181.
- Kruglanski, Arie W. and Donna M. Webster (1996), “Motivated Closing of the Mind: ‘Seizing’ and ‘Freezing,’” *Psychological Review*, 103 (2), 263–83.
- McCullough, M. A., Berry, L. L., & Yadav, M. S. (2000). An empirical investigation of customer satisfaction after service failure and recovery. *Journal of Service Research*, 3(2), 121–137.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.

- Parasuraman, A., Berry, L. L., & Zeithaml, V. A. (1991). Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale. *Journal of Retailing*, 67(4), 420–450.
- Ein-Gar, D., Shiv, B., & Tormala, Z. L. (2012). When blemishing leads to blossoming: The positive effect of negative information. *Journal of Consumer Research*, 38(5), 846–859.
- Aronson, E., Willerman, B., & Floyd, J. (1966). The effect of a pratfall on increasing interpersonal attractiveness. *Psychonomic Science*, 4(6), 227–228.
- Mohr, L. A., & Bitner, M. J. (1995). The role of communication and trust in explaining customer loyalty to service providers. *Journal of Retailing*, 71(2), 95–112.
- Spreng, R. A., Harrell, G. D., & Mackoy, R. D. (1995). Service recovery: Impact on satisfaction and intentions. *Journal of Services Marketing*, 9(1), 15–23.
- Sheehan, B., Jin, H. S., & Gottlieb, U. (2020). Customer service chatbots: Anthropomorphism and adoption. *Journal of Business Research*, 115, 14–24.
- Gremler, D. D., & Gwinner, K. P. (2000). Customer–employee rapport in service relationships. *Journal of Service Research*, 3(1), 82–104.
- Esmark Jones, C. L., Hancock, T., Kazandjian, B., & Voorhees, C. M. (2023). Engaging the avatar: The effects of authenticity signals during chat-based service recoveries. *Journal of Business Research*, 163, 113897.
- Thompson, D. V., & Ince, E. C. (2013). When disfluency signals competence: The effect of processing difficulty on perceptions of service agents. *Journal of Marketing Research*, 50(2), 228–240.
- Kim, S., & Meyvis, T. (2011). The influence of self-view on context effects: How display fixtures can affect product evaluations. *Journal of Marketing Research*, 48(1), 155–165.