

一份便當的最後一公里值多少？臺灣便當業者自架訂餐與外送系統之外送費、免運門檻、配送密度與損益邊界之境分析

How Much Is the Last Mile of a Bento Worth? A Synthetic Scenario Analysis of Delivery Fees, Free-Delivery Thresholds, Delivery Density, and Route-Cost Recovery for Self-Hosted Ordering in Taiwan

周秉漢 / CHOU, BING-HAN

ORCID : 0009-0000-7018-5096 | handson0102@hotmail.com

公開日期：2026-07-24 | 未經外部同儕審查

DOI : 10.5281/zenodo.21523281

授權：CC BY 4.0（僅適用於作者有權授權的原創分析、文字、研究程式與原創圖表；第三方內容仍依原權利條款）

研究摘要

便當業者自架網站或 LINE 訂餐後，仍須回答一個無法由「省下平台抽成」直接解決的問題：每一筆訂單的最後一公里由誰執行、成本如何形成、消費者應負擔多少、餐點毛利可以補貼多少，以及何時應拒絕即時單、改採預約批次或團體同址配送。本文以「公開規則內容分析＋完全合成之成本與需求情境」建立可稽核的定價決策框架。研究資料不是全臺市場普查，也不含實際交易、店家內部成本、消費者訪談或配送軌跡。

證據與定價邊界

60筆案例是目的性選取的公開規則樣本；未觀察到不等於業者未提供。成本、費率、門檻與會員情境均為研究者設定的敏感度分析，不是市場平均、正式報價、法律意見或同業共同定價建議。自架訂餐系統也不等於自有配送車隊。

研究定位：公開、可搜尋、可重現、可更正的工作論文；AI協助資料整理、程式、文字與版面，AI不列為作者。作者負責來源核對、假設、解讀、公開與後續更正。

摘要

便當業者自架網站或 LINE 訂餐後，仍須回答一個無法由「省下平台抽成」直接解決的問題：每一筆訂單的最後一公里由誰執行、成本如何形成、消費者應負擔多少、餐點毛利可以補貼多少，以及何時應拒絕即時單、改採預約批次或團體同址配送。本文以「公開規則內容分析＋完全合成之成本與需求情境」建立可稽核的定價決策框架。研究資料不是全臺市場普查，也不含實際交易、店家內部成本、消費者訪談或配送軌跡。

公開資訊部分於 2026 年 7 月 24 日目的性選取 60 筆紀錄：2 筆仍可即時查閱的第一方訂購說明、28 筆來自 2023 年新北市政府循環餐盒外送名冊的歷史紀錄，以及 30 筆取自網站標示於 2026 年 4 月 14 日更新之環境部資源循環署動態目錄。公開資料包去除業者名稱與聯絡資訊，只保留研究必要的地區、規則摘要、來源網址、擷取日期、公共紀錄 ID 與衍生旗標；公共紀錄 ID 仍可能連回原名錄，故不是不可逆匿名化。不散布電話、手機、聯絡人、地址、完整網頁、第三方圖片或評論。

在這 60 筆目的性樣本中，59 筆可觀察到訂購數量或金額條件，58 筆可觀察到數量或團訂條件，58 筆可觀察到預約或提前下單，44 筆可觀察到距離或服務分區，3 筆可觀察到免費外送條件；沒有任何一筆在指定頁面提供可直接編碼的明確數字外送費，也沒有任何一筆足以確認配送執行者身分。動態目錄的 30 筆紀錄曾優先選取具有數量／金額及服務區欄位者，因此這些計數是「所選案例的欄位覆蓋」，且部分高覆蓋由選取規則機械性造成，不能比較各規則在全臺市場的普及程度。「數量或團訂條件」也只表示出現份、盒、個、人或團訂字樣，不證明實際為同址合併配送；「提供外送」則不能被解讀為店家擁有車隊、僱傭外送員或適用特定法律身分。

情境模型使用明示的合成假設：完整人力成本每小時 248 元、車輛每公里 4.2 元、每趟固定派車成本 12 元、廚房等待 8 分鐘、每公里行車 3.4 分鐘、每站交付 4.5 分鐘、每站預期失敗成本 3 元、平均每盒 110 元、餐點貢獻毛利率 32%、最多以餐點貢獻毛利的 30% 補貼配送，另揭露每月系統固定成本 3,000 元，但該固定成本未配置進任何輸出。36 組路線情境顯示，在相同的 8 公里、3 站路線中，每站 1 盒時合成配送成本為每盒 85.30 元，每站 10 盒時為 8.53 元，算術上下降 90%。這不是實際店家成效，而是固定路線成本被更多盒數攤分的模型結果。

免運門檻的第一輪篩選式顯示，在基準客單 300 元、免除費用 29 至 89 元、增量貢獻毛利率 22% 至 46% 的 20 組情境下，篩選門檻介於 363.04 至 704.55 元。54 組政策情境中，低密度情境的六種政策在所有費用敏感度設定下皆為負的每次報價期望貢獻；中、高密度情境則全為正。這不代表任一政策在真實市場必然成功或失敗，只說明在本組假設下，密度與批次攤提可能比單獨調整消費者外送費更具決定性。

本文的可執行結論不是一個全業界統一價格，而是一套店別測試順序：先量測每趟時間、公里、站數、盒數、取消與退款；再將即時散單與預約團訂分流；以透明近距／外圍分區、最低盒數、同址合併、預約時段與有限會員優惠做 A/B 測試；每週依「每次報價期望貢獻、準時率、取消率、客訴率與配送者安全」共同停損。本文金額是有限公開樣本與假設情境形成的決策模型，不是市場平均、正式報價、政府建議價格或業界應共同採用的價格。

關鍵詞：

便當外送、自架訂餐、外送費、最後一公里、免運門檻、配送密度、團體訂餐、訂單批次、單位經濟、情境分析、臺灣

Abstract

Once a bento operator launches its own website or messaging-based ordering channel, avoiding a marketplace commission does not resolve the economics of the last mile. The operator must still decide who fulfils each order, how route costs arise, how much the customer pays, how much food contribution margin may subsidize delivery, and when an instant order should be rejected, scheduled, or consolidated with group orders. This working paper combines a content analysis of publicly observable ordering rules with a fully synthetic cost-and-demand scenario model. It is neither a census of Taiwan's bento market nor an analysis of actual transactions, internal shop costs, customer interviews, or vehicle traces.

The public-information sample contains 60 purposively selected records captured on 24 July 2026: two live first-party ordering pages, 28 historical entries from a 2023 New Taipei City reusable-container delivery directory, and 30 records from a Ministry of Environment directory whose site reported an update date of 14 April 2026. The public package

removes operator names and contact details but retains public record identifiers that may link back to the source directory; it is therefore not irreversibly anonymized. It does not redistribute contact persons, telephone numbers, mobile numbers, street addresses, complete webpages, third-party images, or reviews.

Within this purposive sample, 59 records contain an order-quantity or monetary condition, 58 contain a quantity unit or group-order wording, 58 contain advance-ordering information, 44 contain a distance or service-area rule, and three contain a free-delivery condition. None provides an unambiguous numeric delivery charge in the coded page, and none is sufficient to identify the delivery actor. The 30 current-directory records were selected preferentially for observable quantity/amount and service-area fields; these counts are therefore field coverage shaped by sample construction, not adoption rates or prevalence comparisons. Quantity or group wording does not prove same-address consolidation, nor does any count show that a shop owns a fleet, employs couriers, or falls within a particular legal classification.

The scenario model explicitly assumes fully loaded labour of NTD 248 per hour, NTD 4.2 per kilometre, a fixed dispatch cost of NTD 12, eight minutes of kitchen waiting, 3.4 driving minutes per kilometre, 4.5 handoff minutes per stop, NTD 3 expected failure cost per stop, an average bento price of NTD 110, a 32% food contribution margin, and a delivery subsidy capped at 30% of food contribution. An NTD 3,000 monthly system fixed-cost assumption is disclosed but not allocated to any output. In 36 route scenarios, an otherwise identical eight-kilometre, three-stop route costs NTD 85.30 per box at one box per stop and NTD 8.53 at ten boxes per stop, a mechanical 90% reduction from spreading route cost over more boxes. This is not measured business performance.

A first-pass free-delivery screen yields thresholds from NTD 363.04 to 704.55 across 20 combinations of a NTD 300 baseline basket, waived fees of NTD 29 to 89, and incremental contribution margins of 22% to 46%. Across 54 synthetic policy scenarios, all six policies produce negative expected contribution per offer under every low-density specification, while all become positive under the medium- and high-density specifications. This does not establish causal superiority or predict real demand. It demonstrates that, under the stated assumptions, density and consolidation may dominate fee adjustment.

The paper therefore offers no uniform industry price. It proposes a shop-level test sequence: measure route time, kilometres, stops, boxes, cancellations, and refunds; separate instant single orders from scheduled group orders; test transparent near/outer zones, minimum quantities, same-address consolidation, scheduled windows, and capped membership benefits; and apply weekly stopping rules based on expected contribution per offer, on-time performance, cancellations, complaints, and courier safety. All monetary values are decision-model assumptions derived from a limited public sample and hypothetical settings, not market averages, formal quotations, government recommendations, or prices that competitors should jointly adopt.

1. 研究問題、定位與貢獻

1.1 問題定義

「自架外送平台」常同時指三件不同的事：自有品牌的數位接单介面、自行管理訂單與顧客資料，以及自行或委外完成配送。三者可以分開存在。店家可能自己接单、交由第三方物流配送；也可能以電話接单、由員工配送；還可能在尖峰時段混用員工、承攬者與平台。若把自架網站等同自有運力，定價模型會漏掉實際的勞動、路線、等待、保險、失敗與客服成本。

本文回答六個研究問題：

- 1 目的性樣本的公開頁面對外送費、訂購數量或金額條件、服務區、免運、預約、團訂與配送執行者的欄位覆蓋為何？
- 2 最後一公里成本如何分解為固定派車、人力時間、里程、停靠與失敗風險？
- 3 路線距離、停靠數與每站盒數如何改變每站與每盒的損益邊界？
- 4 免運門檻與會員方案至少需要哪些毛利、頻次與增量購買假設？

- 5 固定費、距離分區、滿額免運、最低盒數、預約批次及會員優惠，在不同密度與費用敏感度下如何比較？
- 6 自架訂餐與配送決策應設置哪些消費、勞動、食安、個資與競爭法控制？

1.2 研究定位

本文是探索性工作論文，方法為公開規則的量化內容分析、少量規則文本解讀與完全合成情境分析。60

筆案例不是隨機抽樣，來源集中於兩個政府名錄與兩個第一方頁面；因此觀察比率不是臺灣市場比率。這 60 筆也只是外送規則紀錄，不是「自架訂餐系統」採用樣本，本文沒有判定各案例使用網站、LINE、電話、第三方平台或其他接單技術。2023 年名冊只能反映歷史文件在擷取日仍可取得，不表示列名業者於 2026 年仍以相同方式營業。環境部動態目錄雖標示更新日期，也不能據此推定每筆業者欄位均於同日更新。

模型的金額與需求參數均為研究者設定的透明假設。本文沒有店家 POS、配送 GPS、實際薪資、油耗、保險理賠、取消、轉換率、重複購買或消費者支付意願資料，故不估計市場平均、價格彈性或因果效果。模型用途是讓店家知道應蒐集什麼，以及哪些條件改變會使決策翻轉。

1.3 貢獻

第一，本文將「自架接單」與「自行配送」拆開，避免把數位介面誤認為運力。第二，公開規則以「觀察到／未觀察到」呈現，不把未揭露寫成店家沒有能力。第三，模型把外送費視為顧客、餐點毛利與配送效率共同負擔的結果，而非單一加價。第四，免運與會員方案都以可反證公式呈現。第五，價格政策評估納入準時、安全、退款與客訴停損，不只最大化短期收入。第六，合成情境分析、衍生表與圖可由公開 analysis.py 重跑；60 筆案例的初始蒐集含人工判讀，且第三方原始檔不在資料包內，故只能逐案稽核，不能僅由公開包完整重建當日原始資料環境。

2. 文獻與制度背景

2.1 最後一公里是需求管理與路線決策的聯合問題

Ulmer (2020) 的同日配送研究將價格與路線機會成本連結，指出配送選項會影響車隊保留服務未來訂單的彈性。Abdollahi 等人 (2023) 把預測訂單放入動態路線，用於時間窗可行性與邊際成本判斷。這類研究的共同啟示是：配送費不應只由距離或競品價格決定；新訂單加入後對既有路線造成的時間與容量機會成本也應被計入。

Waßmuth 等人 (2023) 對到府配送需求管理的回顧，將時間窗、費用、容量與顧客選擇視為相連的規劃問題。對便當業者而言，午餐尖峰比一般宅配更受時間限制；餐點出餐、保溫、取餐等待與短時間集中送達，使「何時接單」與「收多少」不能分開。

2.2 批次與同址盒數

Simoni 與 Winkenbach (2023) 研究隨需餐飲配送的訂單批次與指派；Gautam 與 Geunes (2023) 分析即時履約何時應派出批次；Kuhn、Schubert 與 Holzapfel (2021) 則從零售整合訂單批次與車輛路線。研究場景與本文小型便當店不同，不能直接移植其效果值，但都支持一個操作命題：若能在不破壞服務時限下增加同路、同址或同時段訂單，固定時間與里程可能由更多訂單分擔。

這也解釋為何「最低盒數」不是純粹排除小客戶的規則。它可能是業者在缺少動態路由與即時報價系統時，用可理解的盒數門檻近似配送密度。但最低盒數仍須與距離、時段和餐價共同判讀；五盒近距與五盒跨區可能具有完全不同的損益。

2.3 免運門檻與顧客認知

Huang、Shen 與 Liang (2019) 指出，免運門檻、外送費與交付時間會影響消費者對價值、動機、公平與支付運費意願的認知。因而「滿額免運」不只是一條成本公式，也是一項資訊與公平設計。門檻若過高，可能被視為逼迫加購；過低則可能由業者吸收超過增量毛利的配送成本。

本文因此只把免運門檻公式當第一輪財務篩選。正式上線前仍須以實際客單分布、加購品項毛利、訂單取消、食物浪費與客訴進行測試，不能把算式輸出直接貼成售價。

2.4 2026 年臺灣制度脈絡

勞動部公告 2026 年最低工資為月薪 29,500 元、時薪 196 元。本文採用的 248 元是含非生產時間及其他負擔的合成完整人力成本，不是法定工資、統計平均或任何店家的薪資。

《外送員權益保障及外送平臺管理法》自 2026 年 7 月 21 日施行，對「外送平臺業者」、外送員基本報酬、契約、保險、申訴及管理設有規範。該法對平台身分有法定定義；單一便當店自售自送是否落入特定條文，須依實際系統、契約、派單及僱傭／承攬關係判斷。本文不對任何特定業者作法律定性。尤須注意，法定外送員基本報酬不等於消費者支付的外送費：前者是勞務報酬保障，後者只是顧客端價格的一部分。

公平交易委員會於專法施行時提醒，競爭事業不得以合意共同決定調整價格或交易條件。因此本文公開模型是個別業者自行核算與測試工具，不是邀請、建議或協議同業共同採用、維持或交換未來價格。消費者保護法要求充分正確資訊與網路交易重要條件揭露；個人資料保護法涉及蒐集目的、類別、利用範圍與當事人權利告知；食品藥物管理署外送衛生指引則涵蓋食品運送與資訊揭露。實際營運應由合格專業者依最新法令與契約查核。

3. 資料、取樣與編碼

3.1 樣本來源

資料擷取日為 2026 年 7 月 24 日。樣本分三層：

樣本層	筆數	文件時間定位	可回答的問題
第一方即時頁面	2	擷取日仍可查閱	指定頁面當日可見的訂購規則
新北市政府歷史名冊	28	2023 名冊；2026-07-24 重查可取得性	歷史循環餐盒外送名冊如何呈現規則
環境部動態目錄	30	網站標示 2026-04-14 更新；2026-07-24 下載	當次下載檔的欄位與規則可觀察性
合計	60	非隨機、目的性樣本	建立規則類型與模型需求，不估計市場比率

30 筆動態目錄紀錄從臺北、新北、基隆、桃園、新竹市、苗栗、臺中、彰化、臺南及高雄各選 3 筆，以擴大地區情境。候選紀錄先限於「便當餐食」、送餐方式含「外送」、具有系統 ID，且服務區、訂購期限、訂購條件或備註至少一欄非空；各地候選再依「訂購條件含數字與金額／數量單位」優先、「服務區可辨識」次優先，最後依系統 ID 排序取前 3 筆。這個 selection-on-outcome 設計刻意提高模型所需欄位的可用性，會機械性推高數量／金額及服務區的觀察數，不能用於估計或比較市場普及率。它不是依業者品質、規模或排名抽取。28 筆歷史名冊與 2 筆第一方頁面用於補充名錄欄位和具體規則文本。來源只有 4 個不重複網址，60 筆是紀錄／案例，不是 60 家經確認互相獨立的企業，也不是 60 個獨立資訊來源。

3.2 納入、排除與去除直接識別資訊

案例須有可定位的公開來源、可辨識的服務地區或訂購規則，並在擷取日能記錄來源狀態。搜尋摘要只用於找頁面，不作編碼證據。無法區分「外送」與其他服務時，保留不確定性說明，不以常識補齊。

公開 case-audit.csv 以 DL001 至 DL060 呈現。業者名稱被改寫為來源類型描述；政府下載檔中的系統 ID 只作公共紀錄定位，但仍可連回公開名錄，因此本資料是去除直接識別資訊，而非不可逆匿名化。聯絡人、電話、手機與街址未進入公開資料包；也未保存或散布完整 HTML、完整頁面文字、截圖、商品圖片、評論或二進位檔。地區保留到公開規則所需的縣市／行政區層次。

3.3 七項編碼

每筆案例編碼：

- 1 fee_amount_observed：指定頁面是否有可直接編碼的數字外送費。

- 2 minimum_order_observed：是否有可辨識的訂購數量或金額條件；內部欄名沿用 minimum，但公開解讀包含最低、範圍或上限，不限於最低門檻。
- 3 distance_rule_observed：是否有距離、行政區或服務區。
- 4 free_delivery_observed：是否有免運或免費外送條件。
- 5 advance_order_observed：是否有提前下單或預約規則。
- 6 group_order_observed：是否有數量單位或團訂字樣；內部欄名沿用 group，但這不是同址合併配送的可靠辨識，也不得解讀為已確認團體訂餐。
- 7 delivery_actor_observed：是否足以辨識實際配送執行者的身分。

1 只表示指定來源觀察到符合定義的文字；0 表示本次擷取頁面未觀察到，不表示業者實際沒有該規則或能力。例：「偏遠地點酌收」支持距離規則，但未提供可編碼金額，故不能算明確外送費。「提供外送」也不能證明由員工、承攬者、第三方車隊或平台完成。

3.4 編碼者與重現性

作者負責來源選取、規則定義、編碼決策與結果解讀。生成式 AI
協助來源線索整理、一致性檢查、分析程式、草稿與網站製作，但 AI
不列為作者，也不構成第二位獨立人類編碼者。本文沒有報告 Cohen's kappa 或其他跨編碼者信度。可稽核性來自固定欄位定義、公開來源、擷取日期、逐案不確定性、程式化驗證與更正機制，不能替代獨立人工複核。

4. 成本、門檻與政策模型

4.1 路線成本

對一條路線 r ，合成總成本定義為：

$$C_r = F + (w \div 60) \times (t_0 + d \times t_d + s \times t_h) + v \times d + q \times s$$

其中 F 為固定派車成本， w 為每小時完整人力成本， t_0 為廚房等待分鐘， d 為路線公里， t_d 為每公里行車分鐘， s 為停靠點數， t_h 為每站交付分鐘， v 為每公里車輛成本， q 為每站預期失敗成本。

每站成本 $C_o = C_r \div s$ ；每站平均 b 盒時，每盒成本 $C_b = C_r \div (s \times b)$ 。36 組路線由 3、8、14 公里，1、3、6 站，以及每站 1、3、5、10 盒交叉形成。

4.2 餐點補貼與顧客費用邊界

每站餐點貢獻毛利為：

$$M_f = b \times p \times m$$

其中 p 是平均每盒價格， m 是餐點貢獻毛利率。若店家最多只允許其中比例 α 補貼配送，則第一輪顧客費用邊界為：

$$f^* = \max(0, C_o - \alpha \times M_f)$$

此式不是「應收價格」，而是指定假設下、未計系統固定成本、稅、保險、資本成本與容量機會成本的篩選值。若實際準時率或需求下降，合理費用也不一定等於模型邊界。

4.3 免運門檻

以現有基準客單 A_0 、被免除的費用 f 與超過基準客單部分的增量貢獻毛利率 m_i ，第一輪門檻為：

$$T = A_0 + f \div m_i$$

此式要求加購的增量毛利至少覆蓋被免除費用，但尚未考慮門檻造成的需求流失、品項組合、浪費、稅與配送密度改變。因此正式門檻必須以店內訂單分布回測。

4.4 會員損益平衡頻次

若月費為 M ，一般每單費用為 f_r ，會員每單費用為 f_m ，且 $f_r > f_m$ ，消費者單純從費用節省達到損益平衡的月訂單數為：

$$n = \text{ceil}[M \div (f_r - f_m)]$$

本文交叉月費 99、199、299 元，一般費用 39、59、79 元，會員費用 0、19、29 元，形成 27 組情境。這只是消費者端算術，不是續訂率、會員價值或業者獲利預測。

4.5 六種政策情境

模型比較：

政策	合成顧客費用	模型中的批次／餐點效果	正確解讀
單一固定費	39 元	基準批次	簡單但可能交叉補貼遠距
透明距離分區	49 元	基準批次	測試外圍區成本揭露
滿額免運	0 元	批次乘數 1.08；貢獻加 38.4 元	假設加購，不是實測
最低盒數＋固定費	39 元	批次乘數 1.15；貢獻加 28 元	近似團訂聚合
預約批次折扣	29 元	批次乘數 1.45；轉換乘 0.94	用時段彈性換取整併
限額會員優惠	15 元	批次乘數 1.25；貢獻加 25 元	必須限制權益與容量

低、中、高密度基準批次分別為 1、3、6；費用敏感度為 0.008、0.015、0.022。模型轉換率為：

$$P = \text{clip}[0.78 \times \exp(-\lambda \times f) \times z, 0.08, 0.95]$$

其中預約政策 $z = 0.94$ ，其他為 1。每次報價期望貢獻為：

$$E = P \times (\text{餐點貢獻} + \text{顧客費用} - \text{每完成訂單配送成本})$$

所有批次乘數、加購貢獻、敏感度與轉換率都是任意設定的合成參數，用於純機制示範，不是經驗估計。在單筆完成訂單的貢獻為負時，更低的模型轉換率會因減少成交而使「每次報價期望貢獻」較接近零；模型未為未成交、顧客流失或閒置容量配置機會成本。因此圖 5 不得用來排名政策、宣稱最優或作真實需求預測。

5. 結果

5.1 公開規則可觀察性

規則	觀察筆數	未觀察筆數	目的性樣本觀察率
明確數字外送費	0	60	0.0%
訂購數量或金額條件	59	1	98.3%
距離或服務分區	44	16	73.3%
免費外送條件	3	57	5.0%
預約或提前下單	58	2	96.7%
數量單位條件	58	2	96.7%
配送執行者身分	0	60	0.0%

圖1 公開頁面可觀察之外送規則

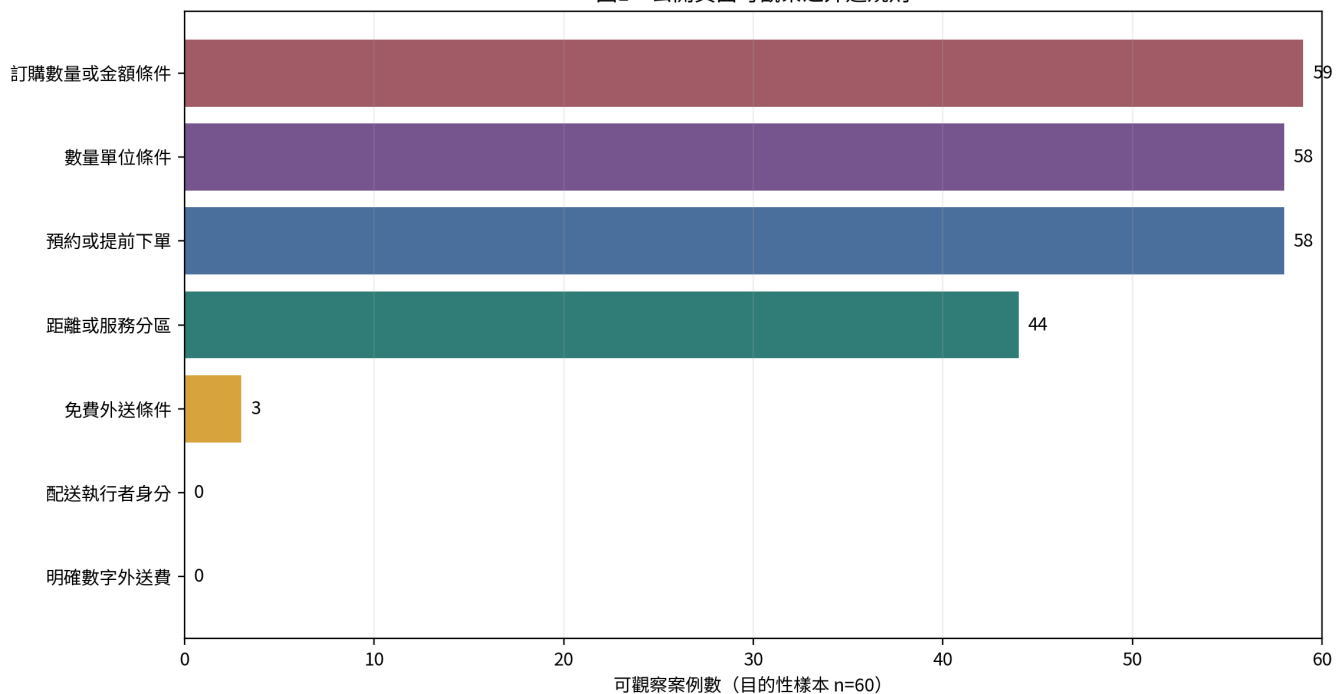


圖1 公開頁面可觀察之外送規則

這張表是所選案例的欄位覆蓋稽核，不是規則普及率比較。動態目錄層的選取排序本就優先保留可辨識數量／金額條件及服務區的紀錄，因此高覆蓋首先反映樣本建構方式；「數量單位條件」與「訂購數量或金額條件」有 58 筆重疊，並非第二個獨立發現，也不能證明同址併單。明確費用與配送者為零則只表示指定欄位未提供足以編碼的資訊。這不能被解讀為「業者都不收費」或「業者隱瞞」。政府名錄的目的本來就不是完整列出商業條款，第一方頁面也可能以電話或報價流程補充。結果所支持的是：這些公開名錄不足以估計市場價格，因此本文不能用這 60 筆案例計算平均外送費。

5.2 同址盒數攤薄

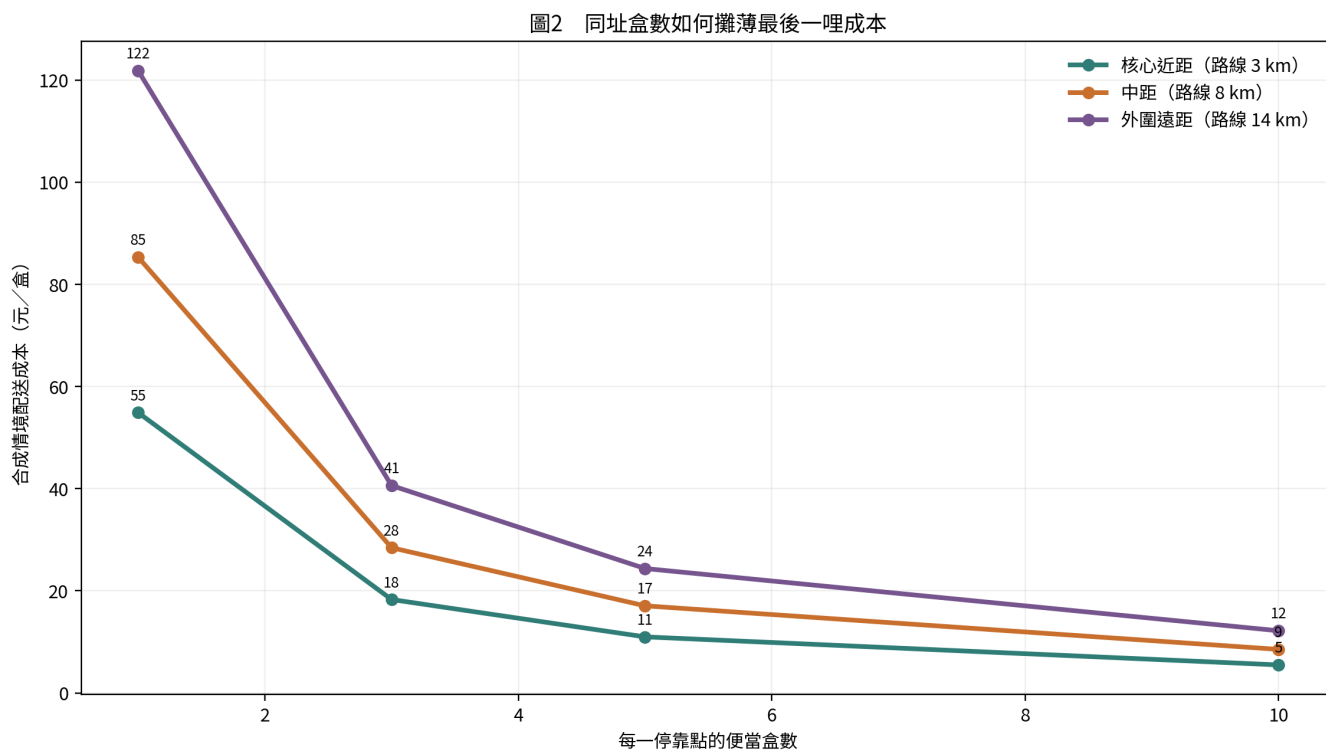


圖2 同址盒數如何攤薄最後一哩成本

以 8 公里、3 站為例，合成路線總成本為 255.89 元。每站 1 盒時，3 盒共同負擔，每盒 85.30 元；每站 3 盒時，每盒 28.43 元；每站 5 盒為 17.06 元；每站 10 盒為 8.53 元。首尾算術下降 90%。因路線公里、站數與時間被固定，這是分母增加的機械結果，不代表團訂會使總成本下降，也未計大量餐點可能增加的備餐與裝載時間。

3 公里、3 站、每站 1 盒的每盒成本為 54.88 元；14 公里、3 站、每站 1 盒為 121.80 元。因而同一個「固定 39 元」在不同服務區可能產生顯著交叉補貼。透明分區的目的應是使消費者理解成本邏輯，不是利用個別顧客迫切性做不透明個人化加價。

5.3 顧客費用邊界

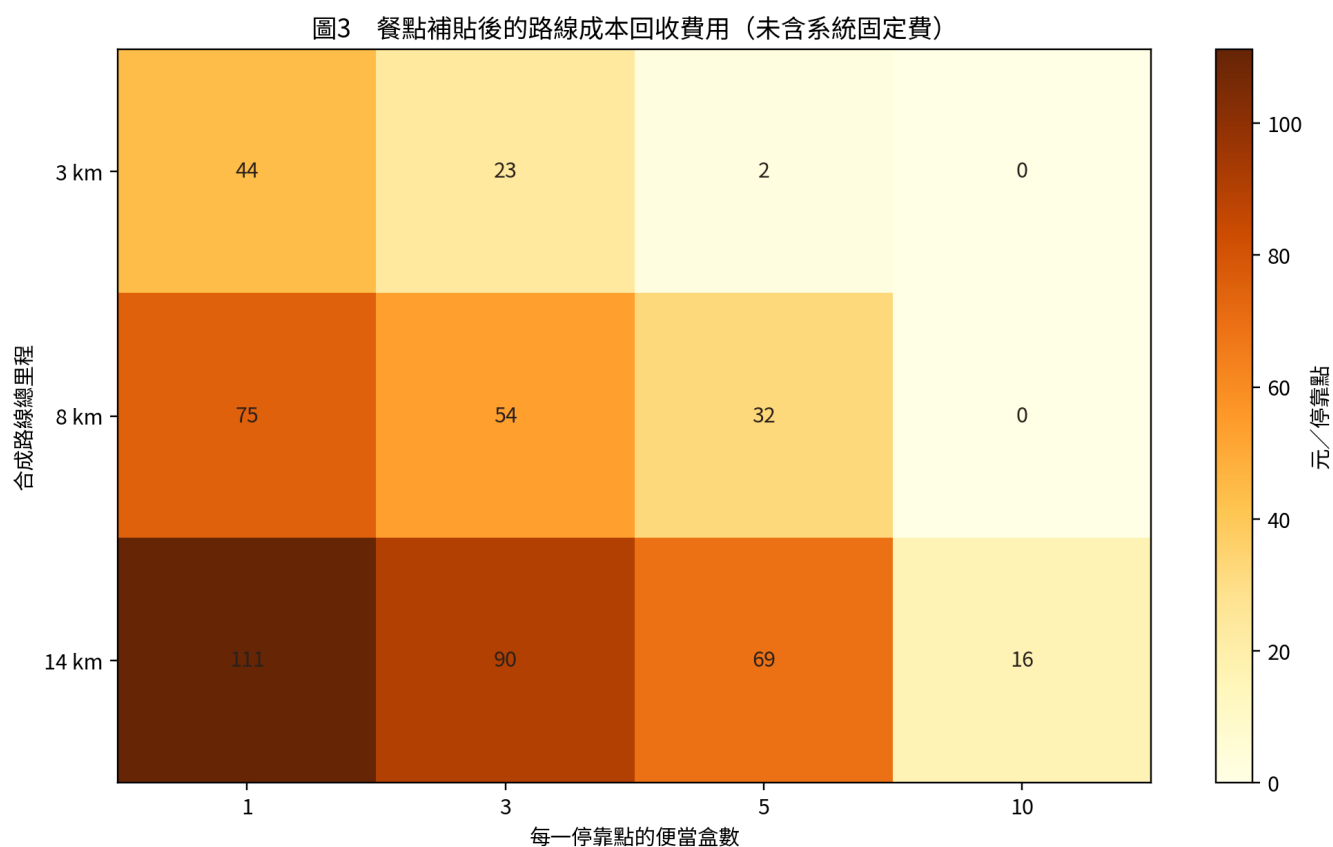


圖3 餐點補貼後的路線成本回收費用（未含系統固定費）

在 8 公里、3 站且每站 1 盒時，每站成本 85.30 元；每盒 110 元、貢獻毛利率 32% 時，每站餐點貢獻為 35.20 元。若最多用其 30% 補貼配送，未含系統固定費的合成路線成本回收費用為 74.74 元。每站 3 盒時降至 53.62 元，每站 5 盒為 32.50 元，每站 10 盒為 0 元。

「0 元」只表示在指定假設下，允許的餐點毛利補貼已覆蓋路線分攤成本；不表示免費配送沒有成本，也不代表實際售價應為零。每月系統 3,000 元只是已揭露但未配置進任何輸出的合成假設，客服、支付、保險、稅、設備、風險準備與管理時間也都尚未分攤。因此圖 3 不是整體損益平衡外送費。

5.4 免運門檻與會員頻次

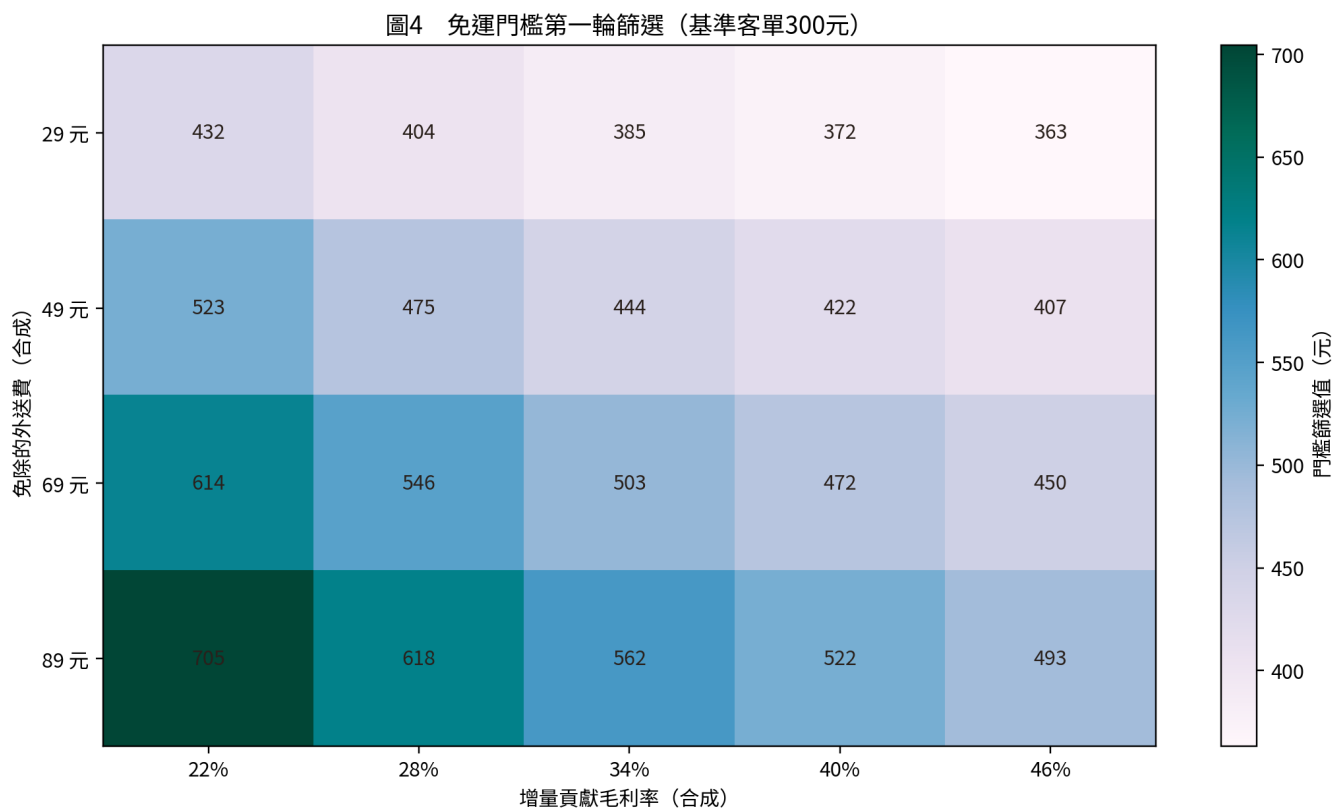


圖4 免運門檻第一輪篩選

基準客單 300 元時，免除 29 元且增量貢獻毛利率 46% 的篩選門檻為 363.04 元；免除 89 元且增量貢獻毛利率 22% 時為 704.55 元。以免除 49 元為例，毛利率 22%、28%、34%、40%、46% 對應門檻分別為 522.73、475.00、444.12、422.50 與 406.52 元。毛利率不確定時，門檻本身也高度不確定。

會員的 27 組消費者損益平衡頻次介於每月 2 至 30 單。例如月費 199 元、一般費 59 元、會員每單 19 元時，需要 5 單；月費 299 元、一般費 39 元、會員每單 29 元時，需要 30 單。若店家宣傳「一定划算」，就必須同時清楚揭露適用區、次數、時段、最低金額、例外與取消方式，並以真實頻次驗證，不可只展示最有利組合。

5.5 六政策 × 九情境

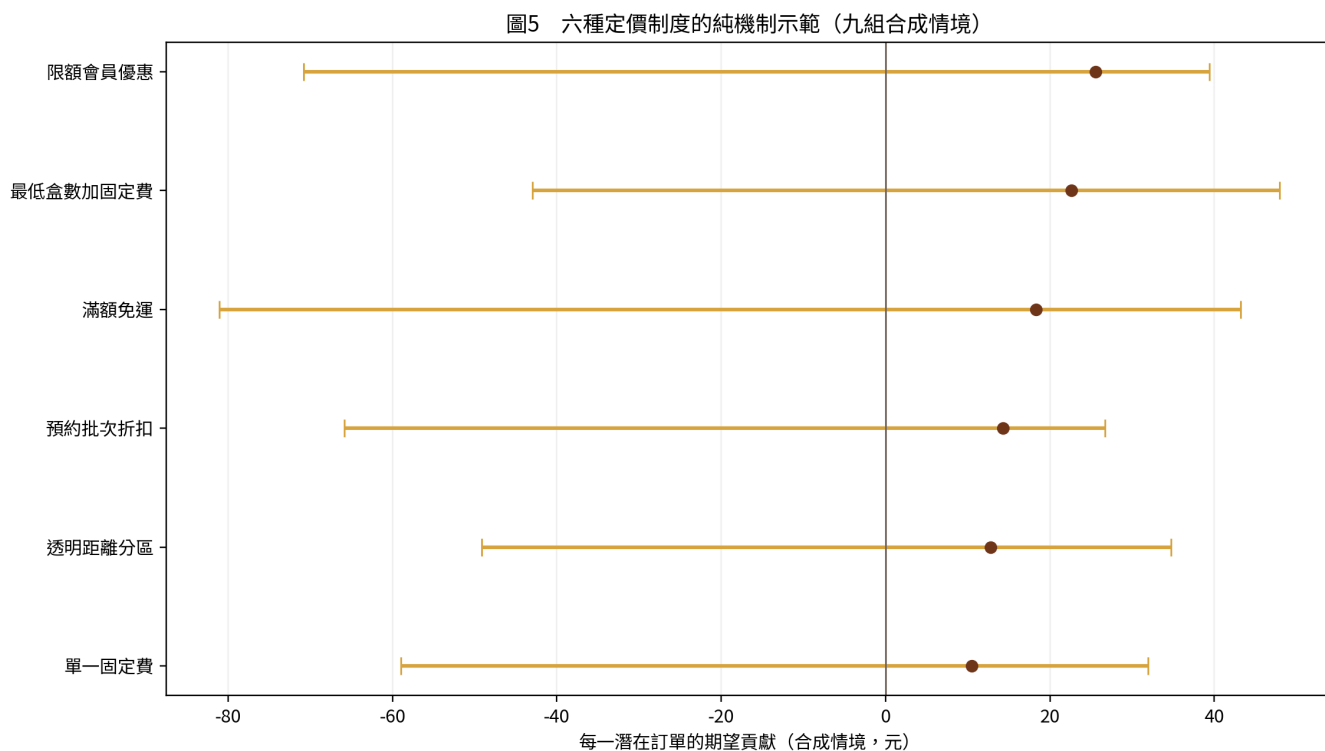


圖5 六種定價制度的純機制示範（九組合成情境）

在低密度情境，六種政策於三種費用敏感度下的每次報價期望貢獻均為負，政策區間約為 -81.04 至 -24.76 元。中密度各政策均轉為正，約 7.97 至 29.75 元；高密度約 17.50 至 47.93 元。這個整齊的密度分界是任意合成參數與四捨五入共同形成的模型結果，不是市場定律。因較低轉換率也可能機械性減少負貢獻訂單，政策間的中位數與範圍不能被解讀為績效排名。唯一可帶入實務的訊息是：店家應先用自身資料驗證能否在同一時段與路線聚合訂單，再比較不同費用方案。

不同費用敏感度會改變收費政策的轉換率；滿額免運在本模型中因費用為零，三種敏感度結果相同。這不代表真實消費者對門檻不敏感，而是模型尚未估計門檻造成的加購與放棄行為。正式測試必須補上門檻彈性。

5.6 成本敏感度

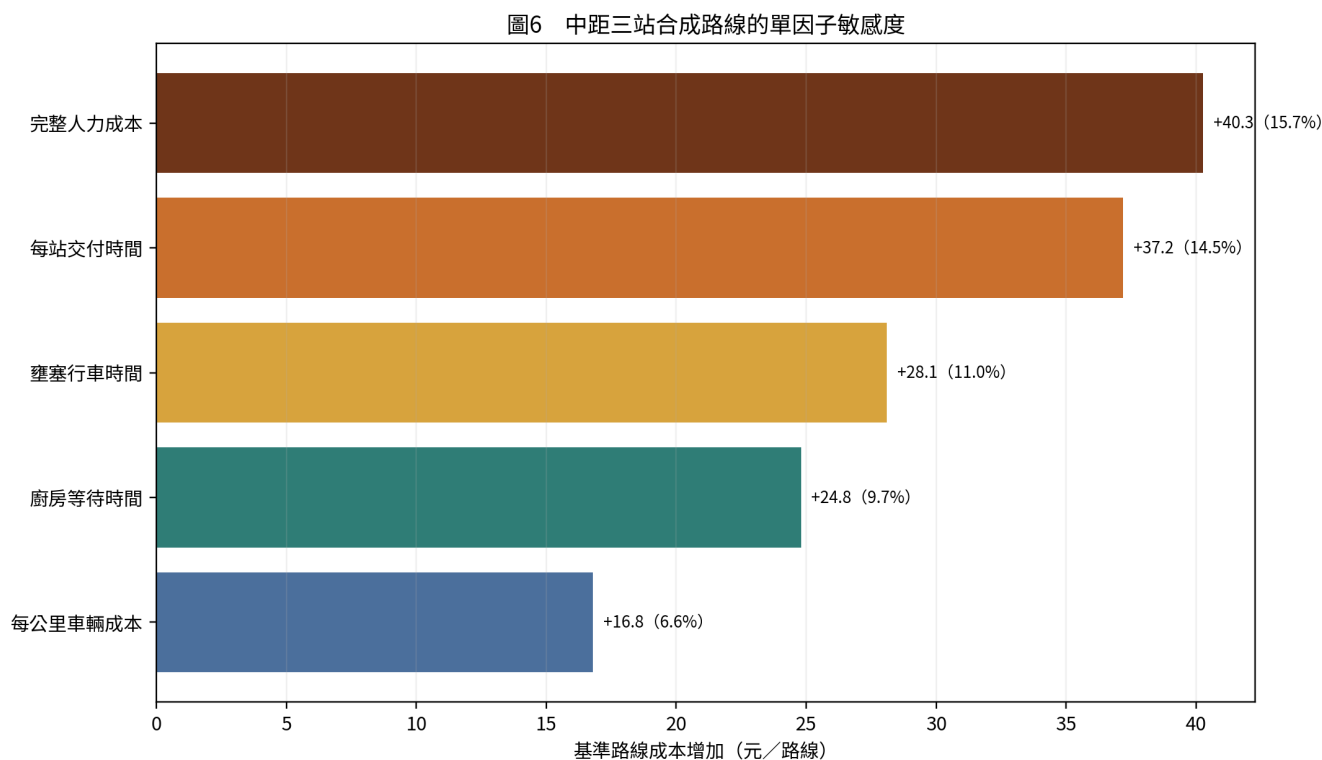


圖6 中距三站路線的成本敏感度

8 公里、3 站基準路線為 255.89 元。完整人力成本增加 20% 時，路線成本增加 40.26 元（15.73%）；每站交付多 3 分鐘增加 37.20 元（14.54%）；每公里行車時間增加 25% 增加 28.11 元（10.98%）；廚房等待多 6 分鐘增加 24.80 元（9.69%）；每公里車輛成本增加 50% 增加 16.80 元（6.57%）。在本設定下，人力與交付時間比單獨油耗更敏感，故只按公里加價可能漏掉等待、樓層、門禁與交付複雜度。

6. 個別店家的可執行定價框架

6.1 先建立配送損益帳

每趟至少記錄訂單建立、出餐完成、取餐、離店、每站送達、回店時間，另記公里、站數、盒數、服務區、天候、取消、退款、重送、客訴及執行者類型。人力成本應含等待、排班空檔、勞健保或契約成本，而不是只乘法定最低時薪。車輛成本應依實際車種、保險、維修、折舊與停車估計。

店家自架接單系統須另計每月固定成本：網站、簡訊或訊息推播、支付、客服、資安、備援、個資管理與版本維護。這些不能全部塞入「省下的平台抽成」敘事。至少連續記錄 8 至 12 週，跨平日、週末、雨天與節慶，再重估參數。

6.2 先分流，再定價

建議的測試架構不是一個數字，而是四類訂單：

訂單類型	操作原則	可測試工具
近距即時散單	容量有限，避免拖累店內出餐	固定費＋動態暫停接單
外圍即時散單	成本與延誤風險較高	透明區域費或不提供即時配送
預約團訂／同址	可提前排線與合併	最低盒數、折扣時段、同址價格
規律高頻顧客	可預測但有尖峰容量風險	限區、限時、限次會員方案

這些規則必須在下單前清楚顯示，不應在結帳最後一步才出現不可預期費用。個人化報價若使用地址、歷史消費或裝置資料，還需評估透明性、歧視、個資與消費者公平風險。

6.3 測試指標與停損

每個 A/B 測試需事前設定：

- 主要財務指標：每次報價期望貢獻、每完成訂單貢獻、每盒配送成本。
- 需求指標：開始結帳到付款轉換、客單、盒數、重複購買與取消。
- 作業指標：每小時完成站數、準時率、等待、重送與路線公里。
- 顧客指標：價格相關客訴、退款、清楚度與公平感。
- 配送者指標：工時、休息、事故、極端天候與不安全趕送事件。

若貢獻改善但準時、安全或客訴超出預設門檻，測試應停止。不得以演算法獲利為由要求配送者承擔未補償等待、超速或危險天候。

6.4 推薦的最小可行測試

第一階段只設近距與外圍兩區，保留一個清楚固定費，並把預約同址團訂獨立處理。第二階段量測 8 週後，才測試免運門檻或會員。第三階段若每區每時段樣本足夠，再用機會成本與容量調整可選時段，而不是即時對不同人報不同價。

「兩區＋預約批次」是本研究建議優先測試的設計，不是證明最優。若店家只有低密度散單，合理決策可能是縮小配送區、只做預約、使用合規第三方配送，甚至暫不提供到府，而不是持續提高外送費。

7. 法律、權利與治理邊界

7.1 不做特定業者法律判定

本文不判定任何案例是否屬《外送員權益保障及外送平臺管理法》的外送平臺業者，也不判定配送者為勞工、承攬者或其他關係。單店接單、派單、支付、控制、考核、保險與契約結構不同，須由主管機關與專業顧問依具體事實判斷。模型中的「完整人力成本」不取代法定工資、加班、保險、職安或承攬責任。

7.2 消費者與競爭

外送費、服務區、最低金額、免運門檻、預估送達、取消、退款、會員限制及例外條件應在消費者承諾前清楚揭露。模型數字不得宣傳為「研究證明合理」或「政府建議」。本文不是邀請同業交換未來價格、共同漲價、協議交易條件或維持特定費率；每一業者應使用自己的成本與需求獨立決策。

7.3 個資與資安

地址、電話、訂單內容、支付資訊、飲食偏好與精確位置可能形成可識別個人資料。自架系統應採最小蒐集、目的限定、權限分離、保留期限、刪除、更正、事件通報與供應商管理。研究資料包不含顧客或配送者資料；未來若使用真實訂單，須先建立合法依據、告知、去識別化、存取控制與倫理審查。

7.4 食安與配送安全

配送定價不能以壓縮必要保溫、清潔、冷熱分隔、交付或交通時間為代價。業者應依實際角色查核食品業者登錄、運輸衛生、外送箱管理、教育訓練、保險、職安與交通規範。極端高溫、豪雨與颱風情境需有停止接單和安全優先規則。

8. 研究限制

- 1 60 筆為目的性樣本，且只有 4 個不重複來源網址，不能估計臺灣市場採用率。
- 2 28 筆為 2023 年歷史名冊；30 筆雖來自標示 2026-04-14 更新的動態目錄，個別紀錄更新時間仍不明。
- 3 公開頁面沒有明確數字外送費與配送執行者，因此本文沒有市場價格分布或運力型態分布。
- 4 沒有第二位獨立人類編碼者，未估跨編碼者信度。
- 5 所有成本、毛利、需求、批次與轉換參數均為合成假設；沒有實際帳務或消費者選擇資料。
- 6 36 組路線固定若干時間參數，未模擬容量、廚房擁塞、樓層、停車、即時交通或多車隊。
- 7 54 組政策情境使用研究者設定的函數，不能識別因果效果或預測真實轉換。
- 8 未計稅、發票、支付費、保險、資本、設備、系統故障、資料外洩、事故與極端天候的完整成本。
- 9 法律部分是一般制度提醒，不是法律意見；法令與主管機關解釋可能更新。
- 10 本文沒有證明自架系統優於第三方平台，也沒有證明作者所經營服務具有特定成效或優於其他服務。

9. 後續驗證設計

下一步應由參與店家在交換彼此未來價格的前提下，個別進行 8 至 12 週前瞻測試。每店以週為單位，先跑基準期，再隨機或分時測試固定費、兩區費與預約批次；同時記錄顧客是否看到規則、報價、接受、取消、準時與實際成本。若樣本允許，可使用分層模型區分店別、時段、天候與區域。

第二位人類編碼者應在不知道作者編碼的情況下，重編至少 20% 案例，報告各欄一致率與 kappa，並公開爭議解決規則。針對第一方業者，應提供更正窗口，使其可指出頁面更新或脈絡缺漏。消費者研究則可採離散選擇實驗，比較費用、門檻、時段、距離與可解釋性對選擇與公平感的影響。

只有在真實成本、需求與安全資料完成後，才可談店別建議區間；仍不應發布容易促成競爭者協調的即時個店未來價格。研究輸出應以參數彈性、決策規則與匿名分布為主。

10. 結論

自架訂餐平台的價值不在於把第三方抽成改名為自己的外送費，而在於把原本看不見的訂單、顧客關係、時段與路線資料變成可治理的決策。公開案例的欄位覆蓋受目的性選取規則強烈影響；它能說明模型需要哪些欄位，不能證明市場上哪些規則較普遍。指定資料也沒有足夠資訊估計明確費用或辨識配送者。這正是研究必須停下來、不虛構市場平均的地方。

合成模型顯示，最後一公里的核心不是「一單收幾元」而是「一趟能以安全且準時的方式完成幾站、每站幾盒」。在相同 8 公里、3 站設定下，每站盒數由 1 增至 10，使每盒成本由 85.30 降至 8.53 元；政策模型也把低密度與中高密度情境分開。但這些是可重現的算術命題，不是真實成效。

因此，負責任的答案不是公布一個產業標準價，而是要求每一家店依自己的成本、服務區、需求與勞動關係獨立測試。先測量、再分流、後定價；先保安全與透明，再追求成長。自架系統若做不到成本可見、條件可懂、資料可控與責任可追，就是把平台風險搬回店內。

研究範圍聲明

本研究僅描述指定來源於標示擷取日期可觀察之公開資訊。「未觀察到」或「未揭露」不表示相關個人、企業或機構實際未提供該能力、未遵守法令、服務品質較差或存在違法情形。本文不構成企業排名、法令遵循判定、投資、醫療、法律或交易建議。

本文所列金額為作者依有限公開樣本及假設情境建立的決策模型，不是正式報價、市場平均成交價格、政府建議價格或任何主管機關的官方定價。實際費用取決於店別成本、需求、服務範圍、勞動關係、保險、稅務與契約。本文不是邀請同業共同採用、協議或維持特定價格。

第三方權利及授權聲明

除另有標示外，CC BY 4.0 僅適用於作者有權授權的原創分析、文字編排、研究程式、研究者建立的欄位化編碼及原創圖表。第三方名稱、商標、網址、資料、圖片、文字摘錄及其他內容，仍依原權利人或來源授權條款使用，不因收錄於本研究而改以 CC BY 4.0 授權。

本研究與環境部、新北市政府、勞動部、公平交易委員會、衛生福利部、文中業者、網站或出版社不存在隸屬、合作、贊助或認可關係。第三方名稱僅用於辨識來源。公開資料包不重新散布政府下載原檔、完整第三方頁面或個人聯絡資料。

更正申請聲明

本研究依特定日期可取得的公開資訊製作。被提及之個人、企業或機構如認為資料有誤、已更新或缺乏必要脈絡，可提供具體來源申請更正。作者核實後將依版本政策修訂並保留修訂紀錄。更正申請：handson0102@hotmail.com。

AI 使用聲明與作者責任

生成式 AI (OpenAI Codex) 協助來源線索整理、編碼一致性檢查、分析程式、語言起草、圖表與網站製作；AI 不列為作者，也不構成第二位獨立人類編碼者。周秉漢負責研究問題、來源核對、方法、程式輸出解讀、公開決策與後續更正。

CRedit：概念化、方法設計、資料查核、軟體、視覺化、寫作-初稿、寫作-審閱與編輯：周秉漢。

利益衝突

作者經營米糧、電商與訂閱相關服務，並可能提供網站規劃、訂餐或定價決策服務，可能因本文提出的觀點間接受益。本文未受文中政府機關、案例業者、外送平台或競爭事業委託。作者不因本文持有代表任何第三方法律、價格或營運判定的權限。

版本與修訂紀錄

本文為公開研究工作論文，未經外部同儕審查。

目前版本：1.0 | 公開日期：2026-07-24 | 修訂日期：2026-07-24 v1.0 • 2026-07-24 • 初版公開。

授權

Creative Commons Attribution 4.0 International。授權範圍以第三方權利及授權聲明為準。

參考文獻與資料來源

- 1 環境部資源循環署 (2026)。循環容器餐點業者動態目錄。<https://sup.moenv.gov.tw/reusablefoodware>
- 2 環境部資源循環署 (2026)。循環容器餐點業者公開下載檔。<https://sup.moenv.gov.tw/reusablefoodware/export>
- 3 新北市政府環境保護局 (2023)。新北市不鏽鋼餐盒外送店家名單。官方 PDF
- 4 勞動部 (2025)。2026 年勞動新制：每月最低工資 29,500 元、每小時 196 元。<https://www.mol.gov.tw/1607/1632/1633/87257/>
- 5 勞動部 (2026)。外送員權益保障及外送平臺管理法。<https://laws.mol.gov.tw/FLAW/FLAWDAT0201.aspx?id=FL105973>
- 6 勞動部 (2026)。外送員權益保障及外送平臺管理法施行細則。<https://laws.mol.gov.tw/FLAW/FLAWDAT0201.aspx?id=FL106719>
- 7 公平交易委員會 (2026)。外送專法今日上路，公平會嚴防外送平臺聯合漲價。<https://www.ftc.gov.tw/internet/main/doc/docDetail.aspx?docid=18468&mid=126&uid=126>
- 8 全國法規資料庫。消費者保護法。<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=J0170001>
- 9 全國法規資料庫。個人資料保護法。<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=I0050021>
- 10 衛生福利部食品藥物管理署 (2021)。網路美食外送平台業者自主衛生管理指引。<https://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=11010>
- 11 Ulmer, M. W. (2020). Dynamic Pricing and Routing for Same-Day Delivery. *Transportation Science*, 54(4). <https://doi.org/10.1287/trsc.2019.0958>
- 12 Abdollahi, M., Yang, X., Nasri, M. I., & Fairbank, M. (2023). Demand management in time-slotted last-mile delivery via dynamic routing with forecast orders. *European Journal of Operational Research*, 309(2), 704-718. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.01.023>
- 13 Waßmuth, K., Köhler, C., Agatz, N., & Fleischmann, M. (2023). Demand management for attended home delivery-A literature review. *European Journal of Operational Research*, 311(3), 801-815. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2023.01.056>
- 14 Huang, W.-H., Shen, G. C., & Liang, C.-L. (2019). The effect of threshold free shipping policies on online shoppers' willingness to pay for shipping. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 48, 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.01.015>
- 15 Simoni, M. D., & Winkenbach, M. (2023). Crowdsourced on-demand food delivery: An order batching and assignment algorithm. *Transportation Research Part C*, 149, 104055. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2023.104055>
- 16 Gautam, N., & Geunes, J. (2023). Analysis of Real-Time Order Fulfillment Policies: When to Dispatch a Batch? *Service Science*, 16(2), 85-106. <https://doi.org/10.1287/serv.2022.0042>
- 17 Kuhn, H., Schubert, D., & Holzapfel, A. (2021). Integrated order batching and vehicle routing operations in grocery retail: A general adaptive large neighborhood search algorithm. *European Journal of Operational Research*, 294(3), 1003-1021. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.03.075>
- 18 健康餐第一方訂購說明 (擷取日 2026-07-24)。<https://www.healthydiet.com.tw/訂購須知>
- 19 起家雞第一方團體訂餐說明 (擷取日 2026-07-24)。<https://www.cheogajip.com.tw/menu/53/>