

## 國際住宅部門電力消費行為與節電服務推動研析

過去由於住宅部門戶數眾多、影響廣泛且資訊、效益分散之故，始終不是推動節能之優先目標，但隨著我國政府 2050 淨零碳排目標承諾的確立，各部門減少耗能、耗電都將有所責任。故此時推動住宅用戶擴大節能，不僅是必然更是必須，為了更強化住宅用戶資料運用效益，將能提升整體節能效率，進而發展創新服務及厚植相關產業競爭利基。本研究進行節能服務創新模式國際案例探討，盼除價格策略推動之外，還有其他相關更為積極的方式，可回應用戶需求與促進節能成效，作為後續設計無形中實踐用戶節能減碳之節能服務體驗指標之參考。

### 一、用戶分群文獻

根據消費者人物誌研究所的數據，有 44% 的公司已經在使用消費者人物誌向他們的客戶推銷，29% 公司正在努力創建消費者人物誌。依據托尼·贊比托(Tony Zambito)的說法，消費者人物誌是「基於研究的原型(模型化)代表，代表了買家是誰、他們試圖完成什麼、什麼目標驅動他們的行為、他們的想法、他們如何購買以及他們做出購買決定的原因。」本質上，消費者人物誌是基於真實數據的買家人口統計、行為和職業的三維虛構表示。他們是最有可能購買公司產品和服務的人之合成照片，目的是讓行銷人員站在客戶的立場上，這樣他們就可以更有力地向客戶進行推銷。

多項行業研究揭示了消費者人物誌的力量，例如市場顧問公司 Cintell 進行的一項調查發現，質化研究的使用與消費者人物誌的有效性之間存在很強的相關性。在超過收入目標的公司中，近 82% 的公司進行了質化研究以創建他們的消費者人物誌。另一方面，70% 未能實現收入目標的公司沒有進行質化研究來消費者人物誌。

另一家市場顧問公司 ITMSA 的一項研究發現，由於角色包含了買家的需求、優先事項和驅動因素，這些資訊對於縮小長期行銷與當前購買行為之間的差距至關重要。此外，角色模型不僅可以提高銷售工作的影響力，還可以為其他業務帶來價值。

#### 1. Andel 用戶特徵矩陣

有關能源用戶人物誌的群研究，最早可源自於 2005 年丹麥 SEAS-NVE 電力公司，其為了解自身客戶需求及用電行為，以利擬訂不同行銷策略，故委託了顧問公司開始進行了一系列的調查，最終得到以下分群結果(圖 1)：

- (1) Basics 不喜歡改變，遵循“安全第一”的規則，並且不太熱衷於做出重要決定。他們通常是男性，50 歲以上，已退休。Basics 也是 SEAS-NVE 最大的客戶群。
- (2) Critic 不僅批判，而且理性和務實。他們喜歡討論，但不喜歡閒聊。與其他細分市場相比，忠誠度較低且更容易受到競爭對手低價報價的誘惑，批評者通常在 30 歲以下並為私人公司雇員。
- (3) Dreamer 有情感傾向，對以設計和生活方式為導向的營銷反應良好。他們喜歡思考和談論未來，他們認為創新和新想法很重要，但避免所有技術問題，他們對 SEAS-NVE 有很高的信心。典型的夢想家是女性，年齡在 30 歲以下，服務於公家機構。
- (4) Local 關心環境，理想主義，喜歡與當地環境緊密相連。他們相信“小就是好”，並且對在

大公司中“只有數字”做出負面反應。當地人堅信客戶擁有的公司，並願意為風能和太陽能支付額外費用。當地人通常收入較高，受教育時間較長。

根據其他側面資料了解，基於維護公司信譽與鞏固客戶之目的，SEAS-NVE 後續將 Critic 視為優先對象，曾進行了具針對性的行銷活動，諸如促進彼此交流討論、特定文宣品的寄送等。

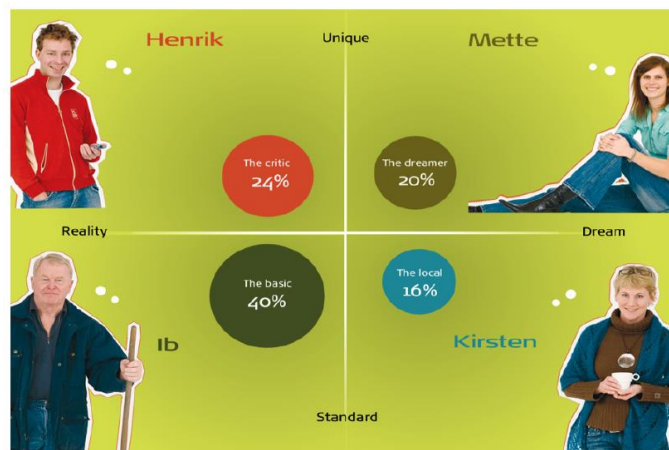


圖 1：Andel 用戶特徵矩陣

(資料來源：[1]，2022 年 07 月)

## 2. EERE 用戶人物誌

美國能源效率和再生能源辦公室(EERE)創建了六個詳細的用戶人物誌[2]，分別如下：

### (1) Innovators 創新者

創新者是執行能源領域的研究，對能源技術有高度的專業，包括科學家、研究學者、畢業學生等。內在動機是為了執行創新的研究領域，渴求高度技術含量的資訊，並且希望跟 EERE 保持緊密的關係。通常有相當高的教育程度，年紀約 40 多歲，性別以男性為主，居住於世界各地，多於研究單位任職，對太陽能、風能、水力及生質能等各類再生能源及能源效率感興趣。

### (2) Investors 投資者

通常是最新能源技術的早期採用者，並對投資該項目感到興趣，包括企業主、執行長、顧問等。希望藉由投資創新的能源技術並從中獲利，多居住於國內，年齡介於 40 歲至 60 歲之間，平均年齡 53 歲，性別以男性為主。多任職於一般企業或顧問公司，經常積極尋找有潛力的新興能源技術。

### (3) Ambassadors 推廣者

推廣者主要係促進他人學習有關能源效率和再生能源的相關知識，多為任職於非營利組織或是教育機構的講師。希望可以藉由教育講座提高民眾的綠能知識，並協助民眾真正使用再生能源。86%住在美國，77%受過高等教育，平均年齡約 50 歲出頭，主要是女性(43%男性／57%女性)。推廣者有時是無給職，只想鼓勵人們更具環保意識，以更低碳的方式生活。

### (4) Advisers 顧問

顧問是能源產業的專業人士，提供關於能源使用、能源效率服務等專業建議，並有能力靈活運用能源效率服務及再生能源，通常不隸屬於他服務的組織，其目的在於協助客戶節省能源消費

支出。多居住於國內，平均年齡約 50 多歲，任職於顧問公司，多為男性。

#### (5) Enterprise Implementers 企業執行者

企業執行者是能源消費的決策者，也是能源效率和再生能源技術的執行者，此一用戶群包含企業的能源經理人、工程師、能源服務業的經理人等。他們希望可以藉由能效提升或再生能源技術為組織節省能源消費支出，最主要的內在動力來自於節省能源使用，藉以達成降低組織成本的目的。這些人多數居住於國內，有良好的教育程度，年紀多為 50 歲上下，性別以男性為主，公部門的職員和企業主的女性比例可達到 36%。

#### (6) Interested Public 有興趣的大眾

指涉對學習基礎能源效率和再生能源等相關知識有興趣的民眾，通常具有高度的環境意識。關注家戶部門、交通部門及建築部門的能源效率，對太陽能、風能及生質能有高度的興趣。此一用戶群的年齡分布相當廣泛，介於 20 歲至 60 歲之間，約有 74% 為男性用戶。主要的消費動力來自減少能源消費，並盡可能地選擇可負擔的綠能，希望能藉由節能和綠能消費對環境保護盡一份心力。

## 二、國際案例家戶用電行為特徵與節能服務關聯性

本研究遴選四個國家案例，來了解如何其運用數據分析、行為科學，來協助用戶掌握自身能源消費狀況，培養用戶成為知情的消費者，無形之中讓用戶能具體實踐節能減碳的消費決策。

### (1) 英國案例

#### 1. Ofgem 能源消費調查

英國天然氣與電力市場辦公室(Ofgem)自 2020 年 4 月至 2021 年 3 月之間進行疫情下用戶能源消費情形的調查[3]，據以衡量 Covid-19 疫情對國內能源消耗、用戶能源消費行為以及用戶對能源帳單管理的影響。依據該調查報告，主要的發現包括：

2021 年 3 月住宅部門能源消耗，與去年同期(2020 年 3 月)相比增加近五分之三(58%)。據 Ofgem 指稱，雖然在過去幾年中，由於用戶在家取暖導致冬季能源使用量通常會激增，但由於疫情下的居家隔離規定，使人們在家中時間的時間增加了，連帶導致用戶的能源使用量也趨於增加。由於能源使用量的增加，用戶的能源消費支出也開始飆升，這給能源用戶帶來了經濟負擔，因此，部分英國住宅用戶嘗試減少了能源使用量以減輕財務壓力。

調查結果顯示約有 21% 的用戶擔心積欠能源帳單，大約七分之一(14%)的消費者減少了能源使用。其中，有 28% 的用戶因為擔心他們或他們的伴侶會失業，而減少能源使用。另外，有 26% 的失業民眾藉由減少能源使用來降低能源支出。研究表明，由於經濟壓力而減少能源使用的用戶群，年紀都比較年輕，多是 16 歲至 24 歲之間的用戶。這群年輕的用戶特別擔心因疫情減少收入，將形成能源債務的問題。

基於經濟壓力對年輕用戶的影響，能源供應商更應該在關鍵時刻了解用戶特質，並提前做好準備以適時提供量身訂製的協助方案，致力不讓脆弱的年輕用戶陷入能源貧窮的陷阱，因為培養用戶對供應商的忠誠，始終符合供應商的最佳利益。除了發展實時人工智能(AI)分析意味著可以更深入地了解個別用戶的需求外，這些年輕用戶中的許多人更喜歡線上或手機 APP 的數位服務管道，以自動化的方式提供用戶客製化的計費方案。

#### 2. 公用事業提供數位化服務

英國一家公司於 2022 年初對英國國內 1,000 名水電費帳單支付者進行調查，該份報告對公用事業的挑戰進行完整的評估，包括成本上漲、數位互動平台的建置等。

首先，在關於數位化自助服務的部分，61%的受訪者表示，自 Covid-19 疫情流行以來，他們已經更習慣與公用事業進行數位化互動。72%受訪用戶希望公用事業可以提供線上服務，以便他們自己輕鬆解決問題。事實上，如果可以自己在網路利用線上服務解決問題，有六成的受訪用戶表示根本不願致電客服。

再者，在費率的準確性上面，62%的受訪者表示他們會定期檢查他們的電費帳單是否正確，特別是在能源價格大幅上漲 73%後。這意味著用戶對計費準確性的不信任隨費率上漲而增加。超過 90%的人希望公用事業供應商應提供清晰即時的溝通訊息，使電費結構易於理解，以及可以快速查詢用戶的電力消費數據並據已做出反應。不過，在這份調查中仍有 57%的帳單支付者願意用更高的價格換取更好的服務，另外 31%用戶希望水電費的帳單能更容易理解。

鑑於此，該研究建議公用事業公司應擴展數位自助服務，包括用戶可以輕鬆地在線上查閱更廣泛的用戶電力消費數據和紀錄。這種對雙向互動的資訊公開不僅可以幫助用戶分析其使用情況，更有助於他們對自身的能源消費行為進行管理。

這份調查也同時助用戶對環境和社會責任的看法，並發現許多用戶對環境問題的認識和關注有所提高。70%的用戶表示，在選擇公用事業時會考慮供應商是否落實環保策略並減少碳足跡非常重要，更有 37%的用戶願意為公用事業的環保投資支付更多費用，特別是在 18 歲至 24 歲年齡層中，這一比例躍升至 57%。

### 3. 私人企業協助公用事業提供數位化轉型

英國軟體公司 ENSEK 將為該公用事業 Centrica 公司提供一個 Ignition 用戶服務平台，要藉著用戶計費資訊、自助服務和查詢解決方案的功能來改善用戶體驗。此平台用於管理超過 700 萬個住宅和小型企業用戶的帳戶[5]。

該平台將使用戶能夠實時查看他們的能源使用情況和帳戶歷史記錄。這將幫助他們就如何消耗能源做出明智的決定。該系統還使消費者能夠線上支付，並提交有關停電、計費錯誤等其他問題的查詢。

Ignition 用戶服務平台旨在加速其數位化轉型，並使用先進技術實現能源轉型目標，同時改善用戶服務。Centrica 表示該解決方案將能夠為用戶提供創新產品、服務和負擔得起的能源。繼去年推出使用 ENSEK 的 Ignition 平台以及來自亞馬的 British Gas Evolve 平台後，Centrica 已經在更易懂得的數位化平台上擁有 250,000 名用戶。這些數位平台可以協助用戶更完整掌握自己的能源消費帳戶，以管理和控制能源消費支出。

#### (2) 美國案例

根據 Uplight 於 2020 年發布的一項研究指出，提供用戶個別化服務可以顯著提高用戶滿意度、節能行動的參與度，並能為公用事業帶來效益。跟用戶聯繫頻率、帳單支付方式以及其他人口統計變項相比，個別化服務是更能預測用戶滿意度的指標[4]。

在認為自己接受高度個別化服務的用戶與接受低度個別化服務的用戶的比較中，前者的滿意度高了 28%。個別化服務也是節能行動的重要推動力，根據調查結果顯示，接受客製化服務的用戶比一般用戶多了 24%的人，更願意購買節能產品。

該研究的調查對象是美國 1000 名公用事業的用戶，其他的調查結果也同時指出疫情對能源消費行為帶來的改變。首先，有多達 50% 的用戶表示，自 COVID-19 爆發以來，他們的家庭能源使用量有所增加，原因可能是 36% 的用戶表示在家工作的家庭成員增加了；其次，疫情還擾亂了消費者對能源管理的關注。不同於英國的調查報告，在美國有 48% 的用戶表示，儘管家用能源使用量有所增加，但他們較以往更不在乎能源使用的監控與管理。

職是之故，該研究強調當代的公用事業比以往任何時候都更需要打破與用戶的隔閡，致力尋找讓用戶獲得個別化服務的創新作法，並提供客製化的節能建議。更重要的研究發現是公用事業被排除在能源消費決策之外。三分之二的客戶承認，他們在購買電器和電子產品之前不會查看他們的公用事業網站是否有折扣或優惠，這也突顯公用事業提供服務資訊的尚未能滲透進用戶的能源消費決策。

### (3) 日本案例

在 2021 年 4 月的氣候領袖峰會上，日本宣布了一項雄心勃勃的目標，以 2013 年為基準值，目標在 2030 年減少 46% 的國內溫室氣體排放量作為該計畫的一部分。日本政府環境省(MOE)運用 MOE Nudge Project 計畫為大約 300,000 戶家庭提供個別化服務資訊和建議，以減少他們的能源使用和二氧化碳的排放量[5]。

這個計畫主要是使用能源效率資訊的雲端服務，提供個別化的節能指引給北海道天然氣、東北電力、北陸電力、關西電力和沖繩電力等電力公司的用戶。特別的是該計畫針對參與計畫的用戶，根據個別不同的能源消費行為進行科學的數據分析，並據以提供用戶家庭能源報告(Home Energy Reports, HERs)。這個大規模的實證計畫旨在精準地評估家庭能源消費行為的變化，是否有助於提高整體能源效率。

在用戶收到的 HER 裡面，每份報告都為他們提供了計費和能源使用資訊、每月比較、個性化的家庭能源分析以及節能技巧。最重要的是這些報告確實提供用戶參與節能行動的意願，並促使用戶採取節能行動。大約八成的用戶肯定這些報告，七成的用戶閱讀了它們，並有三成的用戶根據報告中的建議採取了行動。此外，大約三成的用戶表示，他們現在對其公用事業有了更好的印象，這表明該計畫幫助公用事業加強了用戶參與度，並提高用戶對公用事業的信任。

以沖繩電力公司(Okiden)為例，利用數位化和線上自助服務工具，沖繩電力公司為用戶提供計費和電力使用資訊，以及個別化的能源消費建議，而且報告係直接以電子郵件發送給用戶。此外，沖繩電力公司網站上的“more-E”還能夠為用戶提供量身訂做的能源消費建議，藉此協助用戶調整自己的行為，以降低能源成本和使用量，從而為每個人帶來更潔淨的未來。

對北海道天然氣公司而言，在市場上成功的關鍵在於藉由提供能源效率改善服務，不斷提高用戶的參與度，藉此增強用戶的滿意度。儘管多數對節能不感興趣的用戶不會尋求能源效率方面的建議，但是北海道天然氣公司提供實用的節能資訊，當用戶實踐具體可行的建議並真正在帳單上看到效果時，用戶就會主動留意甚至要求這些能源效率服務。截至 2021 年 7 月，北海道天然氣每週發送 58,000 封家戶能源效率電子郵件報告，平均打開率為 55%。此外，用戶可以直接訪問網站上的能源效率紀錄及建議內容，這一切都在強化用戶的參與程度，藉此真正達正能源效力提升的效益。

在減碳的具體效益部分，該計畫在 4 年內(2017 年初至 2021 年初)累計減少了 47,000 噸二

氧化碳排放量。據推估，假設在報告停止發布一年後，用戶節能效果仍持續，預計未來累計減少二氧化碳排放量將達到 111,000 噸。這相當於 41,000 個家庭一年的二氧化碳排放量，或者用更高效的型號更換大約 135,000 台冰箱。此外，這些家庭的減碳努力將有助於實現日本 2030 年減少 46% 國內溫室氣體排放量的目標。

#### (4) 瑞典案例

瑞典人工智慧能源參與平台 Eliq 開發一個名為 Energy Insights 的 APP，運用複雜的數據分析為用戶提供有關其用電量的建議和比較，比方說如何在供暖和其他類別之間進行選擇，並提供用戶即時的異常能耗或斷電的通知警報。依據用戶的排名，APP 提供的各種分析資訊中，最具價值的資訊第一為用戶的消費趨勢分析，其次為下期電費帳單預測，再者為異常能耗智能通知。

Energy Insights 分析使用了追溯到 2013 年智慧電表記錄的數據，以確定自用戶開始使用 APP 記錄其消費之日起所帶來的消費模式轉變，數據顯示，與使用該 APP 之前記錄在家庭智能電表中的數據相比，成為該 APP 用戶後，用電量減少了平均減少了 6.8%。

2020 年，Eliq 發布一份 Energy Insight 這個應用程式的研究報告[6]，根據 1,142 位能源用戶的調查資料顯示，除了提高參與度及滿意度外，還改變了能源使用行為而達到節能的效果。91% 用戶認為他們正在改變用電行為，並正在影響他們的能源消費決策(62%)和帳單金額(73%)。這些具體的量化數據，證實以分析和行為科學為基礎的分析不僅會影響透明度、用戶滿意度和對供應商的忠誠度，還會減少能源帳單。

### 三、結論

我們從上述四個國際案例中可以發現用戶越來越重視數位化服務體驗趨勢，也了解到除價格策略推動之外，還有其他相關更為積極的方式，可回應用戶需求與促進節能成效。本研究彙整出公共事業用戶最重視服務體驗四個趨勢，作為後續設計無形中實踐用戶節能減碳之節能服務體驗指標之參考。以下分別說明公用事業用戶最重視的四個服務體驗趨勢：

#### (1) 即時更新(Real-Time Updates)

用戶期待公用事業可以透過通訊技術提供即時更新電力使用狀態。但目前來看，公用事業提供即時更新服務的挑戰有兩點，第一點：過去使用電話主動聯繫用戶的方式已被視為落伍的，因為每通被接通的電話都是一種浪費；第二點，等待預約服務的時間為顧客帶來不確定性與焦慮。研究指出，即使預約的服務過程順利，但等待時間帶來的負面體驗仍舊不被用戶接受，因此即時傳遞透明資訊顯得更為重要。

#### (2) 雙向溝通(Two-Way Communication)

公用事業的用戶不再滿足於收到簡短訊息服務(SMS)，用戶更取向直接與技術人員交談，因此，過去只採用電話服務和電子郵件等單向的溝通模式已將不再管用。因此可以支援雙向溝通，同時保護用戶的隱私和個人電話號碼的最佳解決方案，已受到用戶端的偏好。

#### (3) 自助服務(Self-Service)

疫情加速了數位化趨勢，因此用戶愈來愈重視線上服務的體驗，當用戶可以在線上獲得自助服務的時候，也可大幅減少人為失誤，包括溝通不良等可能性。

#### (4) 用戶回饋(Post-Appointment Engagement)

對重視用戶體驗的公司而言，用戶回饋的價值如同黃金般珍貴。但當用戶想提供建設性建議給公用事業時，常常找不到合適的管道。因此，透過線上雙向溝通的服務機制，自動收集用戶的回饋並即時做出回應，不僅可以提升用戶的滿意度，還可以在第一時間解決未被滿足的需求，以表達公共事業對用戶的關心。

綜觀來看，公用事業當前的任務不僅是過去認為的回應顧客需求，追求顧客滿意度，而是在贏得顧客信任的前提下，更進一步影響用戶能源消費決策，進而發揮引導用戶實踐節能減碳的積極意涵。根據國外的案例顯示，與用戶進行雙向溝通已經是不可逆的趨勢，不僅可以協助用戶掌握自身能源消費狀況，培養用戶成為知情的消費者。有了用戶的信任為基礎，公用事業便可以扮演能源效率服務的顧問角色，藉此影響用戶的能源消費決策，達到減少能源消費支出成效。

#### 四、參考文獻

- [1] SEAS-NVE, <https://andelenergi.dk/>
- [2] EERE Personas, [energy.gov](https://energy.gov)
- [3] Consumers' Experiences with Energy During the Covid-19 Pandemic – Summary of Research Findings, <https://www.ofgem.gov.uk/publications/consumers-experiences-energy-during-covid-19-pandemic-summary-research-findings>
- [4] New Customer Research In: Personalization Pays Off, <https://uplight.com/blog/new-customer-research-in-personalization-pays-off/>
- [5] The Global Power & Energy Elites 2022: Partner Showcases, <https://www.global-energy-elites.com/the-global-power--energy-elites-2022-partner-showcases/nudging-carbon-reduction-one-japanese-household-at-a-time>
- [6] User survey shows 91% changed behavior and 62% invested in energy efficiency, <https://eliq.io/news/user-survey-shows-91-changed-behaviour-and-62-invested-in-energy-efficiency/>