

臺灣旅館產業營運風險、永續（ESG）與市場效率： 多階段效率分析與政策意涵

潘貴蘭*、王淑美**

摘要

本研究以 2017 年至 2023 年臺灣 14 家上市櫃旅館企業為研究對象，從價值創造流程觀點檢視營運風險、經營活動、永續（ESG）與市場效率之階段性差異。研究以多階段動態效率架構分析企業由內部管理、永續投入到市場評價的轉換情形。結果顯示，樣本整體效率平均為 0.91；營運風險效率、經營效率與永續效率平均分別為 0.95、0.93 與 1.00，市場效率則僅為 0.78，顯示市場轉換是整體價值創造流程中最明顯的效率缺口。進一步比較發現，高永續效率並不必然對應高市場效率，反映永續制度與市場評價之間仍存在轉化落差。政策上，旅館業永續治理不宜僅以揭露完整度或 ESG 評分作為主要目標，而應強化產業特定指標、營運韌性與市場可辨識性之連結，並依企業不同效率瓶頸設計差異化輔導與資訊揭露機制。

關鍵詞：旅館業、營運風險、ESG、動態網絡 DEA、市場效率

* 國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系碩士

** 國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系副教授(通訊作者)，E-mail：wangsm@ntu.edu.tw
本論文經兩位雙向匿名審查通過。收件：2026/8/10。同意刊登：2026/9/24。

壹、緒論

旅館業兼具資產密集與服務密集特性，其營運高度依賴建物、客房、餐飲與公共設施等固定資產，同時需要持續投入人力、能源與水資源。高固定成本、投資回收期長、服務不可儲存及需求易受外部衝擊等特性，使旅館企業即使面臨住房率或餐飲需求下降，仍須負擔折舊、人事、維護、能源與利息等支出。因此，旅館企業的績效不僅取決於人力與資產能否轉化為收入與利潤，也與流動性、資本結構、成本控制及風險管理能力密切相關。

近年環境、社會與治理（environmental, social, and governance, ESG）逐漸成為旅宿產業治理的重要議題。旅館業的環境面涵蓋能源、碳排放、用水、廢棄物與一次性備品管理；社會面涉及薪酬、勞動條件、旅客安全及服務品質；治理面則包括董事會監督、風險管理與資訊揭露。Bae（2022）指出，旅館業 ESG 評估應反映產業特性；Lin 等人（2024）亦強調旅宿與觀光產業的 ESG 衡量需要兼顧產業與地區差異。對公共治理而言，關鍵不只是要求企業揭露永續資訊，而是如何判斷永續制度是否實際嵌入企業營運，並進一步形成可持續的經營與市場成果。

既有旅館效率研究已由傳統資料包絡分析法（data envelopment analysis, DEA）逐步發展至網絡 DEA 與二階段 DEA，以拆解旅館內部生產或服務流程（Hsieh & Lin, 2010; Chiu & Lin, 2018）。另一方面，ESG 研究多分別處理指標建構、營運績效、資金成本或企業價值，較少將營運風險、經營效率、永續效率與市場效率置於同一價值鏈中觀察。這使政策評估容易停留在單一指標或揭露結果，而較難辨識企業真正的治理瓶頸究竟出現在財務風險、資源配置、永續轉換或市場反映。

基於此，本研究以 2017 年至 2023 年臺灣 14 家上市櫃旅館企業為樣本，建構「營運風險／經營—永續 ESG—市場」之多階段效率架構，分析企業由內部管理到外部市場評價的轉換差異。研究目的包括：（1）辨識不同階段的相對效率與主要瓶頸；（2）比較各階段效率的年度變化與企業異質性；（3）檢視永續效率與市場效率之間是否存在轉化落差；（4）據此提出旅館產業永續治理、資訊揭露與差異化政策輔導之意涵。

貳、文獻回顧與研究架構

一、旅館產業效率分析：由黑箱 DEA 到網絡 DEA

Hwang 與 Chang（2003）以臺灣國際觀光旅館為研究對象，運用 DEA 與 Malmquist 生產力指數衡量管理效率與生產力變化，奠定旅館多投入、多產出效率分析的基礎。然而，傳統 DEA 將旅館視為單一決策單位，較難辨識內部流程的效率差異。Hsieh 與 Lin（2010）進一步採 relational network DEA 分析旅館內部生產流程，顯示將內部子系統納入模型有助於定位

績效來源。Chiu 與 Lin（2018）則結合 two-stage NDEA 與 independent component analysis，將旅館績效拆分為服務生產與服務營運兩階段，說明旅館績效並非單一投入產出轉換，而是由不同流程共同形成。

上述研究顯示，旅館效率研究已由整體效率估計朝向流程拆解發展，但多數模型仍以人力、固定資產、營運成本、住房或營收等傳統營運變項為核心，較少處理風險條件、永續投入與市場評價的跨階段關聯。因此，若研究目的在於理解企業由內部管理到外部市場認可的完整價值形成過程，仍需要更具階段性與動態性的效率架構。

二、ESG、旅館營運與市場價值

旅館業的 ESG 具有高度產業特殊性。Bae（2022）以韓國旅館業建構 ESG 評估指標，指出能源、水資源、人力資源、顧客服務與公司治理是重要面向。Chung 等人（2024）以國際旅館企業為樣本，發現 ESG 表現與營運效率呈正向關聯，尤其環境與社會構面較為明顯。Lee 與 Park（2009）則從企業社會責任（corporate social responsibility, CSR）切入，指出 CSR 與旅館及賭場企業財務績效與公司價值具有關聯。He 等人（2024）進一步發現不同 ESG 構面與旅館企業債務資金成本相關，說明 ESG 也可能透過外部資金評價影響企業。

不過，ESG 與市場價值之間並非必然具有直接且即時的對應關係。Xue 等人（2024）指出，旅遊企業 ESG 表現與企業價值之間可能透過媒體關注與綠色創新形成中介機制。這意味著 ESG 成果可能需要經由經營績效、資訊揭露、聲譽或投資人認知等機制才能反映於市場。本研究因此不將 ESG 視為單純外生解釋變數，而將其置於營運管理與市場評價之間，作為價值創造流程中的一個效率轉換節點。

三、研究缺口與分析架構

既有方法研究已提供平行、網絡與動態效率分析的技術基礎（Kao, 2009; Tone & Tsutsui, 2014），Fang 等人（2025）亦展示企業風險、營運、永續與市場可被置於同一多階段架構中觀察。然而，這類研究多著重方法設計或其他產業應用，對旅館業而言，更重要的問題是如何將高固定資產、人力服務、能源與用水投入，以及觀光需求波動等產業條件納入同一治理視角。

因此，本研究的核心不在提出新的 DEA 方法，而在將既有多階段效率分析應用於臺灣旅館業，藉以辨識「營運風險與經營管理是否能轉化為永續成果，以及永續成果是否進一步形成市場效率」。此一分析可補充單純以 ESG 評分或財務績效評估企業的不足，並提供政策制定者與產業主管機關辨識不同企業治理瓶頸的依據。

表 1

核心文獻與研究定位

文獻	研究重點	與本研究的銜接
Hwang & Chang (2003)	旅館 DEA 與生產力	整體投入產出，未拆解內部流程
Hsieh & Lin (2010)	Relational network DEA	拆解旅館內部流程，未納入 ESG 與市場
Chiu & Lin (2018)	Two-stage NDEA + ICA	聚焦服務生產與營運，未處理永續轉換
Bae (2022)	旅館 ESG 指標建構	說明產業特殊性，未估計多階段效率
Chung et al. (2024)	ESG 與旅館營運效率	未同時處理風險、永續與市場階段
He et al. (2024)	ESG 與債務資金成本	聚焦外部融資評價，未採 DEA
Tone & Tsutsui (2014)	Dynamic network DEA	提供跨期 carry-over 方法基礎
Fang et al. (2025)	平行三階段動態 DDF	銀行業應用，需依旅館特性調整

參、研究設計

一、研究對象與資料來源

本研究以公開資訊觀測站產業分類中的臺灣上市櫃旅館企業為研究對象，共 14 家，包括 8 家上市公司與 6 家上櫃公司，研究期間為 2017 年至 2023 年。資料來源包括公司年報、股東會年報、永續報告書、公開資訊觀測站與台灣經濟新報（Taiwan Economic Journal, TEJ）資料庫。財務資料原則上採個體財務報告，以降低企業集團範圍差異對永續揭露可比性的干擾。

分析單位為各旅館企業之年度觀察值。考量旅館固定資產具有長期使用與跨期效果，研究將固定資產納入跨年度連結；市場階段則使用次一期市場價值與每股盈餘，以反映營運與永續成果可能存在的遞延市場反應。

二、分析架構與變數設定

分析架構將企業價值形成區分為三個階段。第一階段包含「營運風險」與「經營」兩個平行面向：前者以流動比率、資產負債率、權益負債率、公司規模及營運成本衡量企業在財務與成本條件下形成成長與獲利的相對效率；後者則以員工人數與固定資產投入，衡量其轉化為收入與利潤的效率。

第二階段為永續效率，以董事薪酬、碳排放強度、用水強度、高層薪酬與基層員工薪酬作為治理、人力與環境管理投入，並以 TEJ 環境、社會及公司治理分數作為產出。薪酬在會計上雖屬人事成本，本研究並非將一般工資支出自動視為 ESG 成果，而是將董事薪酬視為董事會責任、獎酬政策與治理監督的資源投入，並將高層及基層員工薪酬視為人力資本、勞動條件與分配公平的社會面投入。此一界定與旅館 ESG 強調人力資源及公司治理的產業特性一致（Bae, 2022），也對應 GRI 2 對治理單位薪酬政策與 GRI 202 對薪資水準及市場存在的揭露要求（Global Reporting Initiative, 2016, 2021）。第一階段的員工人數則表示服務生產所使用的勞動數量，兩者分別衡量「勞動投入規模」與「薪酬治理配置」，以避免概念重複。第三階段為市場效率，以市場價值與每股盈餘衡量前段成果的市場轉換。各階段變數與資料來源整理如表 2，研究架構如圖 1。

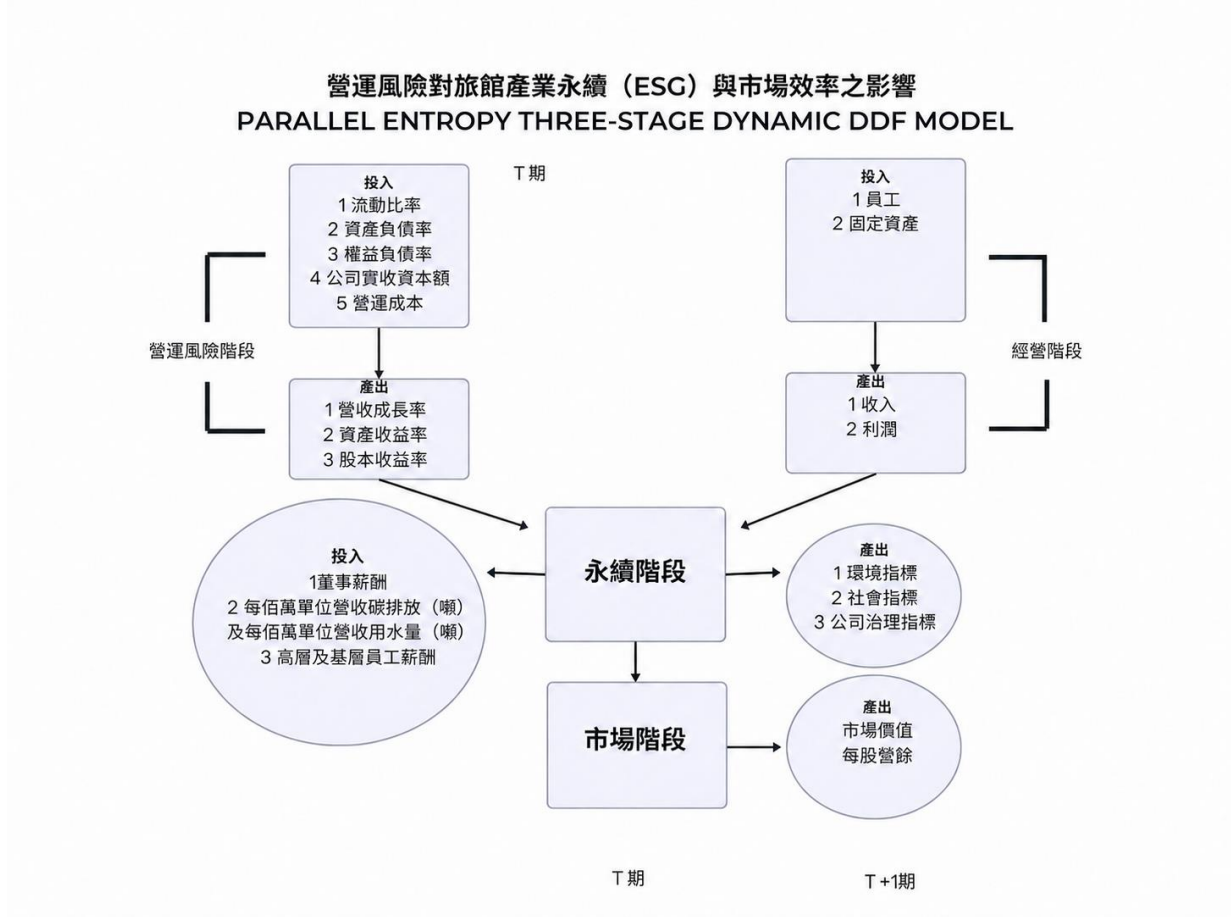
表 2

各階段投入、產出變數與資料來源

階段	類型	變數	資料來源
營運風險	投入	流動比率、資產負債率、權益負債率、實收資本額、營運成本	公司年報
營運風險	產出	營收成長率、ROA、ROE	公司年報
經營	投入	員工人數、固定資產	公司年報
經營	產出	收入、利潤	公司年報
永續 ESG	投入	董事薪酬、碳排放強度、用水強度、高層薪酬、基層員工薪酬	年報、永續報告書、公開資訊觀測站
永續 ESG	產出	環境指標、社會指標、公司治理指標	TEJ
市場	產出	市場價值、每股盈餘（EPS）	公開資訊觀測站、年報

圖 1

研究模型架構



三、分析方法

本研究採用平行三階段動態方向距離函數（directional distance function, DDF）架構，並以 *entropy* 法合併部分細部指標的資訊權重。模型以 14 家企業為決策單位（ $j = 1, \dots, 14$ ），期間為 2017 至 2023 年（ $t = 1, \dots, 7$ ）；第一階段由營運風險與經營兩個平行子系統構成，第二階段為永續，第三階段為市場。固定資產作為跨期 *carry-over*，市場產出以次一期數值處理。以下整理標準化、權重與 DDF 的一般衡量式，以及連結限制的簡式，以提高模型透明度。網絡架構參照 Färe 等人（2007），資訊熵權重依據 Shannon（1948a, 1948b）與 Peykani 等人（2022）。

（一）Entropy 權重

對第 n 個指標的原始值 x_{mn} ，先依指標方向進行 min-max 標準化得 r_{mn} 。對「值越小越佳」的投入指標，使用式（1）；若為值越大越佳的指標，則交換分子的最大值與觀察值。 m 表示企業， $M = 14$ ； N 為同一構面的細部指標數。

$$r_{mn} = \frac{\max_m x_{mn} - x_{mn}}{\max_m x_{mn} - \min_m x_{mn}} \quad (1)$$

$$p_{mn} = \frac{r_{mn}}{\sum_{m=1}^M r_{mn}} \quad (2)$$

$$e_n = -\frac{1}{\ln M} \sum_{m=1}^M p_{mn} \ln p_{mn} \quad (3)$$

$$w_n = \frac{1 - e_n}{\sum_{n=1}^N (1 - e_n)} \quad (4)$$

當 $p_{mn} = 0$ 時以 $p_{mn} \ln(p_{mn}) = 0$ 處理。式（4）使變異資訊較多的指標獲得較高權重，合併值為 $C_m = \sum_{n=1}^N w_n r_{mn}$ 。此法僅用於同一構面中的細部指標合併，不以主觀權重改變各階段的政策重要性。

（二）動態 DDF 與限制條件

對受評企業 p 於年度 t ，令 x^t 、 y^t 分別為階段投入與期望產出， $g = (g_x, g_y)$ 為投入縮減與產出擴張方向。DDF 定義為：

$$D^t(x_p^t, y_p^t; g) = \sup\{\beta: (x_p^t - \beta g_x, y_p^t + \beta g_y) \in P^t\} \quad (5)$$

其中 g_x 與 g_y 分別代表投入與期望產出的調整方向；同一變數在各企業間採一致方向，使不同量尺的投入與產出可同時調整。對每一階段 k 的基本生產可行限制為：

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^{14} \lambda_j^t x_{kj}^t &\leq x_{kp}^t - \beta_{kp}^t g_{x,kp}^t \\ \sum_{j=1}^{14} \lambda_j^t y_{kj}^t &\geq y_{kp}^t + \beta_{kp}^t g_{y,kp}^t \end{aligned} \quad (6)$$

$\lambda_j^t \geq 0$ ，且 $\sum_{j=1}^{14} \lambda_j^t = 1$ 。平行第一階段分別建立營運風險與經營的式（6）；其產出與第二階段投入以連結條件保持同一數量，第二階段 ESG 產出再連結至第三階段。若 z_{kp}^t 為中間產品、 c_p^t 為 carry-over，其限制可簡記為：

$$\begin{aligned} z_{k,out,p}^t &= z_{k+1,in,p}^t \\ c_{out,p}^t &= c_{in,p}^{t+1} \end{aligned} \quad (7)$$

整體效率由各期間、各階段 DDF 效率依模型權重加總，效率值轉換為 0 至 1 之間，1 表示相對效率前緣。本研究相較 Fang 等人（2025）的銀行模型，保留平行、多階段、entropy 與跨期連結邏輯，但不使用銀行類型之 meta-frontier 分群；並將銀行存放款、違約風險等變數，改為旅館業的固定資產、服務人力、營運成本、能源用水與薪酬治理等指標。

（三）分析範圍與可複製性

效率值為相對概念，等於 1 表示企業在本研究樣本、期間與變數設定下位於效率前緣，並不代表其實務表現已達絕對最佳。此一特性尤其重要，因為永續效率高度集中時，應同時

考量企業揭露制度成熟度、樣本規模與指標分布，而不宜直接把高效率解讀為 ESG 治理已無改善空間。

四、效率分類與情境對照

為呈現企業與效率前緣的相對位置，本研究依 2017 年至 2023 年跨年度平均效率區分為效率前緣型、相對優勢型、改善觀察型與優先改善型。情境個案依效率差異與公開事件可核對性進行情境選案：（1）至少一階段效率明顯低於前緣，可代表不同瓶頸；（2）特定年度效率變化可與同期公開事件對照；（3）財報、新聞或裁罰等來源可公開驗證。依此選取富野（需求與環境法遵情境）、寒舍（擴張初期的營運風險情境）與夏都（經營轉換與市場效率俱低情境）。選案旨在提供具有機制差異的解釋性例證，而非代表統計母體；事件對照亦不用於建立直接因果關係。

肆、實證結果

一、整體效率與分階段效率

2017 年至 2023 年共 98 個企業—年度觀察值的整體效率平均為 0.91。分階段而言，營運風險效率平均為 0.95，經營效率為 0.93，永續效率為 1.00，市場效率則為 0.78。營運風險與經營階段整體接近效率前緣，但仍可觀察到少數企業在特定年度出現明顯落差；相較之下，永續效率高度集中，而市場效率的平均值最低且變異程度最大。

表 3

全樣本效率描述統計（2017–2023）

效率指標	樣本數	平均值	標準差	最小值	最大值
總效率	98	0.91	0.12	0.55	1.00
營運風險效率	98	0.95	0.19	0.09	1.00
經營效率	98	0.93	0.16	0.39	1.00
永續效率	98	1.00	0.02	0.82	1.00
市場效率	98	0.78	0.36	0.03	1.00

永續效率平均接近 1，應解讀為在本研究樣本、期間與變數設定下，多數企業接近相對效率前緣，而非代表企業 ESG 品質已達絕對最佳。此結果可能同時反映上市櫃旅館企業已具有一定的永續揭露與管理制度，以及樣本數、模型維度與 ESG 分數分布較集中的影響。對政

策評估而言，這也表示單靠 ESG 評分或揭露完整度，未必足以區分企業在實質永續治理上的差異。

二、各階段效率的年度變化

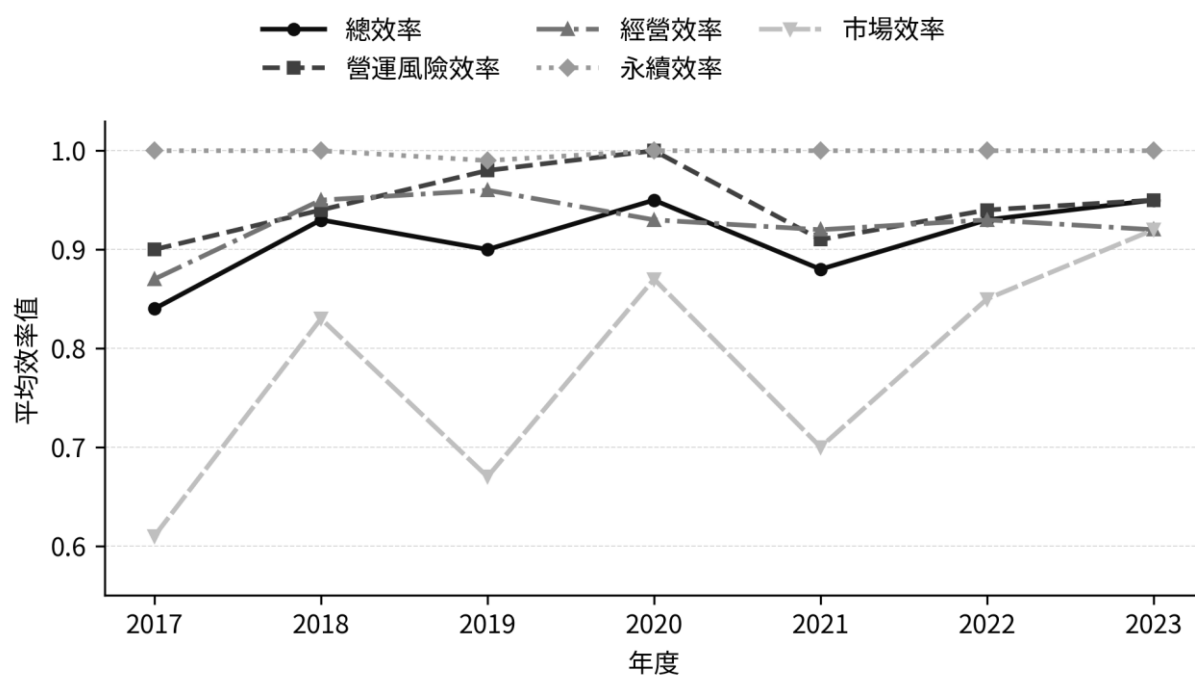
表 4

各階段與總效率之年度平均

效率	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
總效率	0.84	0.93	0.90	0.95	0.88	0.93	0.95
營運風險	0.90	0.94	0.98	1.00	0.91	0.94	0.95
經營	0.87	0.95	0.96	0.93	0.92	0.93	0.92
永續	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
市場	0.61	0.83	0.67	0.87	0.70	0.85	0.92

圖 2

2017–2023 年各階段與總效率平均趨勢



總效率由 2017 年的 0.84 提升至 2023 年的 0.95，期間呈現波動改善。營運風險效率與經營效率長期維持在較高區間；永續效率幾乎貼近效率前緣；市場效率則由 0.61 提升至 0.92，

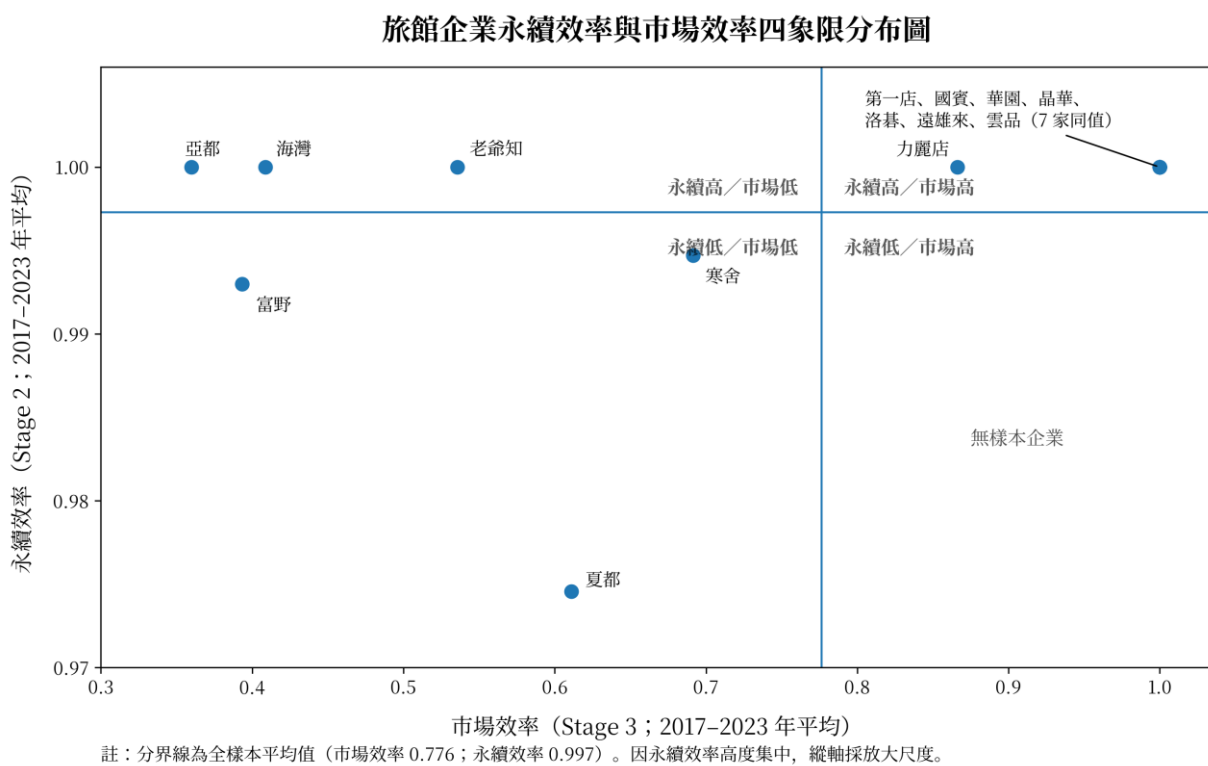
但 2019 年與 2021 年明顯回落。由此可見，前段管理與永續效率的穩定並不必然帶來市場效率同步變化，市場端仍是整體價值創造鏈中差異最大的階段。

三、永續效率與市場效率的轉化落差

第二階段與第三階段的年度平均差距約介於 0.08 至 0.39 之間，其中 2017 年最大，2023 年最小。市場效率於 2022 與 2023 年回升後，兩階段差距逐漸縮小，但主要來自市場效率改善，而非永續效率大幅變動。因此，高永續效率並不代表市場價值與每股盈餘會立即同步提升。

圖 3

旅館企業永續效率與市場效率四象限分布



註：分界線為全樣本平均值；永續效率高度集中，因此縱軸採放大尺度。

企業層級結果更清楚呈現此一落差。海灣、老爺知與亞都的永續效率平均皆為 1.000，但市場效率平均分別僅 0.410、0.540 與 0.360；其中海灣在營運風險、經營與永續三個前段皆位於效率前緣，市場效率仍偏低。相較之下，第一店、華園與晶華在多數階段均接近效率前緣，顯示其內部管理、永續成果與市場表現之間具有較高一致性。

表 5

各企業 2017–2023 年分階段平均效率

企業	營運風險	經營	永續 ESG	市場
第一店	1.000	1.000	1.000	1.000
富野	0.940	0.800	0.990	0.390
國賓	0.810	1.000	1.000	1.000
海灣	1.000	1.000	1.000	0.410
寒舍	0.870	0.990	0.990	0.690
華園	1.000	1.000	1.000	1.000
晶華	1.000	1.000	1.000	1.000
老爺知	1.000	0.930	1.000	0.540
力麗店	1.000	0.910	1.000	0.870
洛碁	0.840	1.000	1.000	1.000
夏都	1.000	0.540	0.970	0.610
亞都	1.000	0.910	1.000	0.360
遠雄來	1.000	0.870	1.000	1.000
雲品	0.780	1.000	1.000	1.000

四、模型維度與結果穩健性診斷

鑒於樣本僅 14 家企業且模型包含多階段變數，本研究先檢視 98 個企業一年度觀察值的前緣集中程度。營運風險、經營、永續與市場效率等於 1 的比例分別為 91.8%、77.6%、96.9%與 70.4%；永續階段確實存在明顯的前緣飽和。因此，永續效率接近 1 不宜解釋為樣本企業已無改善空間，而應與樣本數、變數維度及 ESG 產出分數集中一併解讀。

為檢視核心結論是否受 COVID-19 衝擊年度主導，本研究進一步進行期間窗口敏感度分析。如表 6 所示，排除 2020 至 2021 年後，總效率由 0.911 微降至 0.909，永續與市場效率差由 0.221 微增至 0.223，核心轉化落差幾乎不變。分別觀察 2017 至 2019 年與 2022 至 2023 年，永續效率均高於市場效率，差距分別為 0.293 與 0.119；後期差距縮小主要來自市場效

率由 0.701 升至 0.881。因此，「永續效率高於市場效率」在不同期間設定下方向一致，並非單由疫情年度驅動。此檢驗重新彙總已估計的年度效率，不等同於重估 DEA 前緣；因此本文仍將結果限定為樣本內的穩健性診斷，並建議後續研究以完整原始投入產出矩陣進行 bootstrap 偏差修正或變數排除後的前緣重估。

表 6
期間窗口敏感度分析

期間設定	總效率	營運風險	經營	永續 ESG	市場效率 (括號為永續-市場)
2017–2023 全期間	0.911	0.946	0.925	0.997	0.776 (0.221)
排除 2020–2021 年	0.909	0.943	0.926	0.996	0.773 (0.223)
2017–2019 年	0.891	0.942	0.926	0.994	0.701 (0.293)
2022–2023 年	0.938	0.944	0.927	1.000	0.881 (0.119)

五、代表性企業事件之情境對照

富野於 2018 年前後面臨花蓮地震後的需求壓力，且花蓮分公司同年曾有放流水管理違規事件。其 2018 年永續效率為 0.951，低於效率前緣；2019 年財報仍呈現虧損。上述事件與效率波動方向一致，但不能據此認定單一環境事件直接造成效率下降。較合理的解讀是，需求衝擊與環境法遵事件提供了外部情境，使模型辨識出的效率落差具有可理解的產業背景。

寒舍在 2017 年前後同時進行既有飯店整修與新據點開幕，擴張初期伴隨人力、薪酬、能源與用水需求增加，並出現獲利承壓。其 2017 年營運風險效率明顯偏低，後續才回到效率前緣。此結果顯示，資產調整與新館啟用可能使投入先行增加，而營運與市場成果需時間累積。

夏都則同時面臨墾丁旅遊需求下滑與台南新館投入。其經營效率平均僅 0.540，永續效率為 0.970，市場效率為 0.610，顯示瓶頸較集中於資源投入轉化與市場反映。事件對照說明，旅館效率波動可能與需求變化、資產擴張及營運邊界調整同時發生，因此效率結果應置於產業情境中解讀，而不宜直接視為單一事件的因果效果。

伍、政策與管理意涵

一、旅館永續政策不宜以揭露或 ESG 評分作為終點

本研究最明顯的發現是市場效率的樣本平均低於其他階段。若僅觀察永續效率，容易形成「企業 ESG 表現已普遍成熟」的判斷；但納入市場階段後可發現，永續成果與市場價值之間仍存在明顯轉化缺口。此結果意味著政策設計若過度著重揭露格式、評分或制度是否建置完成，可能無法掌握永續管理是否真正轉化為經營韌性與市場認可。未來旅館產業的永續治理，可逐步由「是否揭露」延伸至「是否形成可衡量的營運改善與價值轉換」。

二、永續治理指標應提高旅館產業特定性

本研究永續效率高度集中，也反映一般化 ESG 指標對旅館企業差異的辨識可能有限。旅館業具有高固定資產、高能源與用水需求，以及高度依賴第一線服務人力等特徵，因此政策評估若要提高治理效能，除通用 ESG 資訊外，宜更重視能源與用水強度、員工穩定與薪酬、旅客安全、廢棄物管理、綠色採購及在地連結等具有產業實質性的指標。如此較能避免企業在形式揭露上高度一致，但實際營運與永續轉換能力仍存在差異的情形。

三、政策輔導宜依企業效率瓶頸採差異化設計

企業的效率缺口並不集中在同一階段。部分企業主要問題在營運風險與財務結構，部分企業則在人力與固定資產轉換效率不足，另有企業永續效率雖高，但市場效率仍偏低。因此，產業輔導若採單一補助、單一評分或一致性改善要求，可能無法對應企業真正需求。較適切的政策方向是先辨識企業瓶頸，再分別提供財務韌性與風險管理、營運效率改善、永續治理深化或資訊揭露與市場溝通等不同類型支持。

四、應強化永續成果與資本市場之間的可辨識連結

永續效率與市場效率不同步，表示企業完成永續制度或取得較佳 ESG 評分後，市場仍未必能直接辨識其經濟價值。對企業而言，永續資訊需要進一步連結成本節省、風險降低、服務品質、資本配置與長期獲利等可理解成果；對制度設計而言，資訊揭露規範亦可鼓勵企業呈現「永續投入—營運結果—財務或市場結果」之關聯，而非僅增加揭露項目數量。這有助於提升永續資訊的決策有用性，也能降低 ESG 制度與實際價值創造之間的落差。

陸、結論、政策建議與研究限制

本研究以 2017 年至 2023 年臺灣 14 家上市櫃旅館企業為樣本，從多階段效率觀點分析營運風險、經營、永續 ESG 與市場效率之間的轉換差異。結果顯示，整體效率平均為 0.91，營運風險效率、經營效率與永續效率均維持較高水準，但市場效率平均僅 0.78，顯示市場轉換

是樣本企業價值創造流程中最明顯的效率缺口。高永續效率未必對應高市場效率，說明 ESG 成果與市場評價之間並非自動、即時且線性地連結。

政策上，旅館產業永續治理可由「揭露導向」逐步轉向「轉化效果導向」。第一，ESG 評估應提高旅館產業特定性，納入能源、水資源、人力服務與旅客安全等實質營運面向。第二，輔導與資源配置宜依企業瓶頸分類，不宜以單一標準處理所有旅館企業。第三，資訊揭露可進一步要求企業說明永續投入如何連結營運改善、風險管理與財務結果，以提高市場辨識度。對企業而言，ESG 也不應只被視為揭露或評等工作，而應與成本管理、服務品質、資本配置與投資人溝通整合。

本研究仍有若干限制。首先，樣本僅涵蓋 14 家臺灣上市櫃旅館企業，研究結果不宜直接推論至所有旅宿業者。其次，永續投入較偏向薪酬、碳排與用水變數，尚未涵蓋一次性備品、廢棄物回收、綠色採購、員工流動、旅客安全及社區參與等指標。再者，樣本數相對有限而模型維度較高，永續階段的前緣比例達 96.9%；本次修訂已補充前緣飽和診斷與期間窗口敏感度分析，但未以原始投入產出矩陣重估 bootstrap 信賴區間或刪除變數後的效率值，因此仍不宜將小幅效率差異過度解釋。最後，市場價值與每股盈餘仍受到景氣、觀光需求、疫情衝擊與投資人預期等外部因素影響，因此本文結果應解讀為效率關聯與轉化差異，而非直接因果效果。

後續研究可擴大樣本至未上市櫃旅館或跨國旅宿企業，增加旅館業特有的實質永續指標，並採 bootstrap 偏差修正、變數排除敏感度分析與適合受限 panel 效率值的第二階段模型，同時納入市場或景氣控制變數，進一步檢視不同政策環境與企業條件下，永續成果轉化為市場價值的時間遞延與企業異質性。

參考文獻

- Bae, J.-H. (2022). Developing ESG evaluation guidelines for the tourism sector: With a focus on the hotel industry. *Sustainability*, 14(24), Article 16474. <https://doi.org/10.3390/su142416474>
- Chiu, S.-H., & Lin, T.-Y. (2018). Performance evaluation of Taiwanese international tourist hotels: Evidence from a modified NDEA model with ICA technique. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(4), 1560–1580. <https://doi.org/10.3846/tede.2018.3116>
- Chung, K., Nguyen, L. T. M., & Nguyen, D. T. T. (2024). Improving hotels' operational efficiency through ESG investment: A risk management perspective. *Service Science*, 16(3), 172–183. <https://doi.org/10.1287/serv.2023.0080>

- Fang, Z., Chen, Y., Chen, L., & Chiu, Y.-H. (2025). Bank efficiency estimation considering enterprise risk: Entropy meta two parallel three-stage dynamic DDF model. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, Article 1728. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05991-6>
- Färe, R., Grosskopf, S., & Whittaker, G. (2007). Network DEA. In J. Zhu & W. D. Cook (Eds.), *Modeling data irregularities and structural complexities in data envelopment analysis* (pp. 209–240). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-71607-7_12
- Global Reporting Initiative. (2016). *GRI 202: Market presence 2016*.
- Global Reporting Initiative. (2021). *GRI 2: General disclosures 2021*.
- He, Y., Qi, R., So, K. K. F., & Li, Y. (2024). Which ESG dimensions matter in the hotel industry? Evidence from the cost of debt. *International Journal of Hospitality Management*, 122, Article 103866. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2024.103866>
- Hsieh, L.-F., & Lin, L.-H. (2010). A performance evaluation model for international tourist hotels in Taiwan: An application of the relational network DEA. *International Journal of Hospitality Management*, 29(1), 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2009.04.004>
- Hwang, S.-N., & Chang, T.-Y. (2003). Using data envelopment analysis to measure hotel managerial efficiency change in Taiwan. *Tourism Management*, 24(4), 357–369. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(02\)00112-7](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(02)00112-7)
- Kao, C. (2009). Efficiency measurement for parallel production systems. *European Journal of Operational Research*, 196(3), 1107–1112. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.04.020>
- Lee, S., & Park, S. Y. (2009). Do socially responsible activities help hotels and casinos achieve their financial goals? *International Journal of Hospitality Management*, 28(1), 105–112. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2008.06.003>
- Lin, M. S., Zhang, H., Luo, Y., & Li, Y. (2024). Environmental, social, and governance (ESG) measurement in the tourism and hospitality industry: Views from a developing country. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 41(1), 154–168. <https://doi.org/10.1080/10548408.2023.2293008>
- Peykani, P., Seyed Esmaeili, F. S., Mirmozaffari, M., Jabbarzadeh, A., & Khamechian, M. (2022). Input/output variables selection in data envelopment analysis: A Shannon entropy approach. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 4(3), 688–699. <https://doi.org/10.3390/make4030032>
- Shannon, C. E. (1948a). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379–423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>
- Shannon, C. E. (1948b). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27(4), 623–656. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb00917.x>

- Tone, K., & Tsutsui, M. (2014). Dynamic DEA with network structure: A slacks-based measure approach. *Omega*, 42(1), 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2013.04.002>
- Xue, Y., Lakkanawanit, P., Suttipun, M., & Huang, S.-Z. (2024). ESG performance and enterprise value in Chinese tourism companies: The chained mediating roles of media attention and green innovation. *Sustainability*, 16(23), Article 10372. <https://doi.org/10.3390/su162310372>

Operational Risk, Sustainability (ESG), and Market Efficiency in Taiwan's Hotel Industry: A Multi-Stage Efficiency Analysis and Policy Implications

Kuei Lan Pan*、Shu-Mei Wang**

Abstract

This study examines 14 hotel companies listed on the Taiwan Stock Exchange or Taipei Exchange from 2017 to 2023 and investigates the stage-specific differences among operational risk, operating activities, sustainability (ESG), and market efficiency. A multi-stage dynamic efficiency framework is used to evaluate how internal management and sustainability outcomes are translated into market performance. The average overall efficiency is 0.91, while operational risk, operating, sustainability, and market efficiencies are 0.95, 0.93, 1.00, and 0.78, respectively. The market stage shows the largest efficiency gap. High sustainability efficiency does not necessarily correspond to high market efficiency, indicating that ESG systems and disclosure outcomes are not automatically converted into market value. From a policy perspective, hotel sustainability governance should move beyond disclosure-oriented evaluation toward industry-specific indicators, differentiated support based on firm-level bottlenecks, and reporting mechanisms that connect ESG inputs with operating and market outcomes.

Keywords: hotel industry, operational risk, ESG, dynamic network DEA, market efficiency

* Master, Dept. of Bio-Industry Communication and Development, National Taiwan University

** Associate Professor, Dept. of Bio-Industry Communication and Development, National Taiwan University (Corresponding author), E-mail: wangsm@ntu.edu.tw

The paper was published under two double-blind reviews. Received: August 10, 2026. Accepted: September 24, 2026.