

科技部人文社會科學研究中心
學術研究群成果報告

資料包絡分析應用於大數據時代思維之研究社群

學術研究群編號：MOST 107-2420-H-002-007-MY3- SG10802

學術研究群執行期間：108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日

學術研究群召集人：游明敏

執行機構及系所：國立臺灣海洋大學運輸科學系

中 華 民 國 108 年 12 月 31 日

補助學術研究群暨經典研讀班結案報告

資料包絡分析應用於大數據時代思維之研究社群

計畫編號：MOST 107-2420-H-002-007-MY3- SG10802

執行期間：108 年 1 月 1 日至 108 年 12 月 31 日

執行機構及系所：國立臺灣海洋大學運輸科學系

計畫召集人：游明敏

計畫成員：林忠億、邱敬仁、朗慧珠、陳秀育、陳冠臻、黃淑惠、
黃聖騰、趙時樑、趙莊敏、劉建浩、劉哲良、蔡豐明、
蕭鉢、鍾易詩

兼任助理：白梓吟

中 華 民 國 108 年 12 月 31 日

補助學術研究群暨經典研讀班成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明）

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形(請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊)

論文：已發表未發表之文稿撰寫中無

專書：已出版尚未出版撰寫中無

其他：

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）。

藉由本研究社群的成立為資料包絡分析法平台的建立跨出第一步，使對資料包絡分析法有興趣的專家學者透過此社群對資料包絡分析法有更深、更廣的了解，並且透過本研究社群可以對於從事的研究達到事半功倍之效，使研究群成員對於資料包絡分析法有一個完整且前瞻的認識；此外，資料包絡分析法尚有許多面向的研究有待開發，特別是因應大數據時代的來臨，如何結合大數據分析與資料包絡分析法將是一個重要的研究面向。長遠的目標則是建立一個資料包絡分析法交流的平台，使致力於資料包絡分析法相關研究的專家學者可在此平台相互討論與溝通，以發展出卓越的研究成果。

補助學術研究群暨經典研讀班成果彙整表

計畫主持人：游明敏		計畫編號：MOST 107-2420-H-002-007-MY3- SG10802			
計畫名稱：資料包絡分析應用於大數據時代思維之研究社群					
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)	
國內	學術性論文	期刊論文			
		研討會論文	1	篇	
		專書		本	游明敏、陳麗雪，考量技術偏向與網路結構下全面麥氏生產力指數的分解，2019年生產力與效率學術研討會，2019年7月26-27日，台灣，台北。
		專書論文		章	請附專書資訊。
		其他		篇	請附專書論文資訊。

<p>國 外</p>	<p>學術性論文</p>	<p>期刊論文</p>	<p>3</p>	<p>篇</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ming-Miin Yu, Kuan-Chen Chen, Chung-I Lin, Li-Hsueh Chen, 2019. Measuring Taiwanese bank performance: A two-system dynamic network data envelopment analysis approach. Accepted for publication in Omega. The International Journal of Management Science. (October 2019) 2. Ming-Miin Yu, Li-Hsueh Chen, 2019. A meta-frontier network data envelopment analysis approach for the measurement of technological bias with network production structure. Accepted for publication in Annals of Operations Research. (October 2019). 3. Ming-Miin Yu, Li-Hsueh Chen, 2019. Evaluation of efficiency and technological bias of tourist hotels by a meta-frontier DEA model. Journal of the Operational Research Society. (January 2019).
----------------	--------------	-------------	----------	---

		研討會論文	2		<p>1. Chuang-Min Chao, Ming-Miin Yu, Ruei-Sin Yang, Analysis of the Efficiencies of Securities Companies in Taiwan : Using Value-Based Convex and Non-convex Metafrontier Approach. The International Society for Engineers and Researchers (ISER) 2019, 19-20 June 2019, South Korea.</p> <p>2. Chuang-Min Chao, Ming-Miin Yu, Ling-Yi Shen, The Efficiency Evaluation of Taiwan Security Companies before and after the 2008 Financial Crisis: An Application of the Metafrontier Malmquist Productivity index. The International Society for Engineers and Researchers (ISER) 2019, 19-20 June 2019, South Korea.</p>
		專書		本	請附專書資訊。
		專書論文		章	請附專書論文資訊。
		其他		篇	
參與計畫人力	本國籍	教授	6	人次	
		副教授	5		
		助理教授	4		
		博士後研究員	2		
		專任助理			
	非本國籍	教授			
		副教授			
		助理教授			
		博士後研究員			
		專任助理			
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)					

摘要

資料包絡分析法是由管理科學、作業研究及數理經濟學等多種學科所結合而成的一種研究方法，且是目前用於績效衡量的一種重要工具。國內外許多專家學者從事於資料包絡分析法的理論與實證研究，且除了經濟學學者與作業研究學者，亦有其他領域的學者加入資料包絡分析法研究的行列，例如：工業工程、醫療管理、休閒與運動管理等。資料包絡分析法也被廣泛地應用至農業、金融業、供應鏈、運輸與公共政策等領域，並在資料包絡分析法的蓬勃發展下，其相關研究已愈趨複雜與多樣化。

此外，隨著電腦處理技術的發展，儲存設備成本的下降，能夠取得、分析的資料量快速增加，大量的資料量是大數據基本的特徵，大數據通常以高速動態的資料流動形式出現，其所包含的資訊價值隨時間的推移迅速的降低，需要即時地檢測與分析數據(Schroeck、Shockley、Smart、Romero-Morales 和 Tufano, 2012)。在這個大數據已經滲透到各產業與企業的大數據時代之下，評估績效時可能面臨巨量資料所造成的衝擊與問題。因此，若資料包絡分析法能與大數據分析相結合，將有助於資料包絡分析法在學術上發展，更可跟實務接軌。

本研究社群即在希望促進資料包絡分析法專家學著間的交流與促成資料包絡分析法在大數據資料下的應用，藉由本研究社群可以使不同領域專家學者間進行溝通與對話，進而整合與激發各領域專家學者的研究能量。在每月定期的聚會中討論目前資料包絡分析法最新的發展，與在大數據資料下應用的可能性，藉以整合資料包絡分析法與大數據分析，並且發展出傑出的研究創作與研究成果。

關鍵詞：資料包絡分析法、大數據

目錄

一、	研究群成員	-----	1
二、	研究群講員	-----	1
三、	執行方式	-----	1
四、	各場次聚會研討內容	-----	2
	第 1 次	-----	4
	第 2 次	-----	5
	第 3 次	-----	6
	第 4 次	-----	7
	第 5 次	-----	8
	第 6 次	-----	9
	第 7 次	-----	10
	第 8 次	-----	11
	第 9 次	-----	12
	第 10 次	-----	13
	第 11 次	-----	14
	第 12 次	-----	15
五、	研究群歷次聚會照片	-----	17
六、	計畫執行心得	-----	21
七、	參考文獻	-----	22

一、 研究群成員

編號	姓名	任職單位與職稱
1	游明敏	國立臺灣海洋大學運輸科學系 特聘教授
2	林忠億	靜宜大學國際企業學系 助理教授
3	邱敬仁	臺北市立大學休閒運動管理學系 助理教授
4	郎慧珠	國立陽明大學醫務管理研究所 教授
5	陳秀育	國立臺灣海洋大學航運管理學系 副教授
6	陳冠臻	國立臺北護理健康大學健康事業管理學系 助理教授
7	黃淑惠	國立臺中科技大學財政稅務系 教授
8	黃聖騰	國立臺灣海洋大學運輸科學系 助理教授
9	趙時樑	國立臺灣海洋大學航運管理學系 教授
10	趙莊敏	國立臺北科技大學經營管理系 副教授
11	蔡豐明	國立臺灣海洋大學航運管理學系 副教授
12	蕭鉢	長榮大學資訊管理學系 副教授
13	劉建浩	國立臺北科技大學工業工程與管理系 教授
14	劉哲良	中華經濟研究院綠色經濟研究中心 副研究員
15	鍾易詩	國立交通大學運輸與物流管理系 副教授

二、 研究群講員

編號	姓名	任職單位與職稱
1	陳麗雪	國立臺灣海洋大學運輸科學系 博士級研究助理
2	盧文民	國防大學財務管理學系 教授

三、 執行方式

本研究社群以十二個月的時間平均每月舉辦一次聚會，由成員輪流擔任講者針對創新且重要的文章發表演說，為時約 1 個小時；演說後由講者與聽講者進行為時約半小時的 Q&A 討論，以增進研究社群成員對於研究發展趨勢的了解；成員之間亦可於聚會中闡述目前研究成果與遭遇的問題，以及各項研究的發想與執行的可能性，透過相互交流解決問題，促進研究的進行，或是激盪出新的研究議題。此外，不定期邀請相關領域的專家學者發表演講並分享研究經驗，以激發研究靈感。

四、 各場次聚會研討內容

次數	聚會時間	聚會地點	出席人員
第 01 次	108.01.22 10：00~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 732 會議室	<u>蕭銖</u> 、游明敏、邱敬仁、 朗慧珠、陳秀育、陳冠臻、 黃淑惠、黃聖騰、趙時樑、 趙莊敏、劉哲良、蔡豐明、 陳麗雪、白梓吟、廖偉淵、 羅懷暉
第 02 次	108.02.22 10：00~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 735 會議室	<u>蕭銖</u> 、游明敏、陳秀育、 陳冠臻、黃淑惠、趙時樑、 趙莊敏、劉建浩、劉哲良、 陳麗雪
第 03 次	108.03.29 10：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 442 會議室	<u>邱敬仁</u> 、游明敏、陳秀育、 黃淑惠、趙莊敏、劉建浩、 劉哲良、蔡豐明、蕭銖、 鍾易詩、林泰誠、留浩洋、 陳麗雪
第 04 次	108.04.26 09：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室	<u>劉建浩</u> 、游明敏、邱敬仁、 陳秀育、黃淑惠、趙時樑、 趙莊敏、劉哲良、蕭銖、 留浩洋、陳麗雪
第 05 次	108.05.31 10：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 442 會議室	<u>劉哲良</u> 、游明敏、邱敬仁、 陳秀育、陳冠臻、趙時樑、 趙莊敏、蕭銖、鍾易詩、 林泰誠、留浩洋、陳麗雪
第 06 次	108.06.28 10：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室	<u>陳麗雪</u> 、林忠億、邱敬仁、 陳秀育、陳冠臻、黃聖騰、 趙時樑、趙莊敏、蕭銖、 留浩洋、白梓吟
第 07 次	108.07.28 10：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 430 會議室	<u>蕭銖</u> 、游明敏、徐國鋒、 Hirofumi Fukuyama、 陳秀育、陳冠臻、黃淑惠、 黃聖騰、趙時樑、趙莊敏、 鍾易詩、陳麗雪、白梓吟、 廖偉淵

第 08 次	108.08.13 10：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室	<u>邱敬仁</u> 、游明敏、林忠億、 陳秀育、陳冠臻、黃聖騰、 劉建浩、蕭鉢、熊南欣、 陳麗雪、白梓吟、黃邵琪
第 09 次	108.10.04 10：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室	<u>鍾易詩</u> 、游明敏、邱敬仁、 陳冠臻、黃淑惠、趙時樑、 劉建浩、劉哲良、蕭鉢、 留浩洋、白梓吟
第 10 次	108.11.01 10：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 441 會議室	<u>盧文民</u> 、游明敏、邱敬仁、 陳秀育、陳冠臻、黃淑惠、 趙莊敏、劉建浩、蕭鉢、 熊南欣、莊彥清、白梓吟、 廖偉淵
第 11 次	108.11.29 10：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 443 會議室	<u>陳冠臻</u> 、游明敏、邱敬仁、 陳秀育、黃淑惠、黃聖騰、 趙莊敏、劉建浩、莊彥清、 白梓吟、廖偉淵
第 12 次	108.12.27 10：30~13：00	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 442 會議室	<u>黃淑惠</u> 、 <u>趙莊敏</u> 、游明敏、 邱敬仁、陳秀育、陳冠臻、 劉建浩、蕭鉢、留浩洋、 熊南欣、莊彥清、白梓吟、 廖偉淵

備註：畫底線者為該次聚會主講人

● 第 1 次

聚會時間	108 年 01 月 22 日 (星期二) 10:00~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 732 會議室
演講主題	Challenges and Opportunities of DEA in Big Data Thinking
主講人	長榮大學 資訊管理學系副教授 蕭鈺
會議摘要	<p>面臨大數據時代的來臨，資料包絡分析應該如何因應與改變，目前已是許多研究都在探討的課題，大數據又被稱為巨量資料，其概念其實就是過去 10 年廣泛用於企業內部的資料分析、商業智慧 (Business Intelligence) 和統計應用之大成。但大數據現在不只是資料處理工具，更是一種企業思維和商業模式。首先會議上探討與定義了許多相關名詞，包括大數據、資料探勘、開放資料等以及從過去到現在的相關大數據演進。接續介紹了大資料的特徵包括有 Volume、Variety、Velocity 與 Veracity 這些基本性質，回顧了目前許多相關資料包絡分析處理這些議題上，大多都是在量大這個特徵上，相較於其他特徵顯少有相關論文研究，因此本次會議探討內容針對許多文獻根據以上四個基本的特徵來衡量相關文獻並且尋找可能的差距與衍生題目。並且透過大數據常用的技術包括有分類、分群、關聯、預測等來架構面臨大數據全面衝擊的時代，資料包絡分析的可能方向進行深入廣泛的腦力激盪。企求資料包絡分析亦能勾連這個重要的議題。</p>

● 第 2 次

聚會時間	108 年 02 月 22 日 (星期五) 10:00~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 735 會議室
演講主題	Data Envelopment Analysis and Big Data
主講人	長榮大學 資訊管理學系副教授 蕭鈺
會議摘要	<p>本次會議探討的論文為發表在 European Journal of Operational Research 274, 1047-1054, 2019 年的文章 Data envelopment analysis and big data。首先於會議開始介紹了 DEA 用於解決 Big data 議題中 Volume 之相關文獻，文章論述首先 Ali (1990, 1993) 應該是第一個解決 DEA 計算時間的模型歸廣者，接續 Barr 與 Durchholz (1997) 提出了一個 Hierarchical decomposition (HD) 方式去減少執行時間面對大資料的 DEA 問題，這個議題透過分割 DEA 樣本成為許多較小的群體然後透過不斷移除較無效率的 DMU，將問題域減小，進而可以較為容易處理線性規劃問題。接者 Dula (2012) 年提出了 Build-hull (BH) 方式去減少有效率的 DMU 方式不斷的進行循環來解決線性規劃的量問題。基本上在這個問題中如何降低維度或是減少 DMUs 都是可能解決量的問題。因此本篇作者擬提出一個新的架構來減少計算的時間，透過比較 RBE, HD 與 BH 方法來論述研究之價值。接著主講人透過流程圖方式呈現不同方法的可能優缺點論述原作者提出的方法具有其相對優勢，透過將原來樣本分成許多小樣本，然後尋找這些樣本效率為 1 的 DMU，然後進行不斷的重複評估剩餘樣本與之前有效率樣本的效率比較，進而快速分析大量資料的效率值，這個方法雖然與傳統方式上效率有些許差別，但是對於有效率地 DMU 都為相同，僅有部分非有效率的點有些許差異。透過三個不同資料集的比較，發現到作者所提出的演算法明顯於執行時間處理分析效率問題上都有極大的改善。並且主講人也論述到這篇文章仍然明顯分析議題於量上的討論，因此仍然有許多可以改善的空間。</p>

● 第 3 次

聚會時間	108 年 03 月 29 日 (星期五) 10:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 442 會議室
演講主題	How To Measure The Non-Radial Technology Heterogeneity And The Source Of Metafrontier Technical Inefficiency
主講人	臺北市立大學 休閒運動管理學系助理教授 邱敬仁
會議摘要	<p>本次會議主要在探討的論文是發表於 NAVAL RESEARCH LOGISTICS 65(5), 427-445, 2018 年的文章，本研究一開始先介紹傳統共同邊界結合資料包絡分析的基本概念及相關之文獻，自從 O'DONNELL ET AL. (2008) 提出共同邊界架構後，共同邊界的概念已經被推廣至各種不同的學術領域。然而過去文獻所提出的共同邊界只適用於射線模式下之資料包絡模型，對於在評估非射線的資料包絡模型時，有可能會出現共同邊界的技術效率大於群組邊界的技術效率，即共同技術比率大於 1 的現象。故本文試著推導出一個新的模型來分析中國各區域運輸部門的技術缺口比率與能源效率，再從中調查到底是因為不同區域的生產技術異質或是管理無效率，才會因而導致能源無效率的情況產生。最後，主講人與在場的學術先進們有在一起討論到這篇文章仍有些許可以改善之處，建議未來之研究仍然有許多可以精進的空間。</p>

● 第 4 次

聚會時間	108 年 04 月 26 日 (星期五) 9:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室
演講主題	Introduction to MCDM
主講人	國立臺北科技大學 工業工程與管理系教授 劉建浩
會議摘要	<p>多準則決策方法可以廣義分為兩大類別：多目標決策 (MULTIPLE OBJECTIVE DECISION MAKING, MODM) 與多屬性決策 (MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING, MADM) (LIOU AND TZENG, 2012; ZAVADSKAS ET AL., 2014)。多目標決策，通常藉由符合給定的限制條件下多次迭代，找到與需求相符的最佳化結果，多應用於設計、規劃領域(PENG AND TZENG, 2013)。多目標決策方法包含目標規劃 (GOAL PROGRAMMING, GP)、多目標規劃 (MULTIPLE OBJECTIVE PROGRAMMING, MOP) 以及妥協解方法 (COMPROMISE SOLUTION METHODS) 等 (LIOU AND TZENG, 2012)。多屬性決策，通常結合既定且有限的備選方案與獨立的偏好評估，多應用於評估、改善、選擇問題等相關領域 (PENG AND TZENG, 2013)。多屬性決策方法可概略分為三類：結構關聯方法，例如解釋結構模型法 (INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELING, ISM)、應用決策實驗室分析法 (DECISION MAKING TRIAL AND EVALUATION LABORATORY, DEMATEL) 等；權重分析方法，如層級分析法 (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS, AHP)、網路層級分析法 (ANALYTIC NETWORK PROCESS, ANP) 等；績效評估方法，例如簡單加權法 (SIMPLE ADDITIVE WEIGHT, SAW)、TOPSIS 等 (LIOU AND TZENG, 2012)。</p>

● 第 5 次

聚會時間	108 年 05 月 31 日 (星期五) 10:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 442 會議室
演講主題	DEA 於排放交易上的應用
主講人	中華經濟研究院 綠色經濟研究中心副研究員 劉哲良

會議摘要	<p>在全球氣候變遷的挑戰下，尋求各種有利於溫室氣體減緩 (mitigation) 的因應措施 (response measures, RM)，是世界各國決策者的重要課題。在各種現存的因應措施中，同時具備確保環境成效及成本有效性 (cost effectiveness) 的排放交易機制 (emission trading scheme, ETS)，是近年國際上最熱門的工具之一。</p> <p>從機制設計的角度來進行檢視，ETS 包含二個核心重點，第一是排放權的核配、第二則是排放權的交易。依據不同的邏輯來進行設計，將產生成效不同的結果。也因此，如何找到最適的設計方式，是 ETS 應用上值得探討的議題。</p> <p>回顧現有的文獻，已有不少研究者應用資料包絡分析法 (data envelopment approach, DEA) 來探討 ETS 的設計。在「排放權分配」的探討上，多是採用零和賽局 DEA (zero sum gain DEA) 來模擬分配。這類文獻的特點，在於提出以效率原則 (efficiency principle) 取代傳統常用的公平 (fairness) 原則來進行排放權分配，以確保分配結果可以為參與帶來最佳的效率。其次，部分文獻著重於「排放交易程序」，採用 DEA 方法來推導各參與者的減量邊際成本曲線 (marginal abatement cost curve, MACC)，進一步模擬交易後的均衡價格、減量幅度、以及交易所帶來的成本或收益。</p> <p>然而，雖然這些 DEA 文獻在排放權分配及交易二個核心重點上已有一些探討，但仍有精進空間。首先，直到目前為止，同時考量排放權分配及交易的文獻仍十分少見，多是擇一做為分析重點。可能的理由之一，在於分配與交易涉及二個階段的最適化求解、且目標有所不同 (分配可以是效率極大化、而交易則是成本極小化)，如何將這二個階段合併考量，是後續可以探索的方向之一。除此之外，加入一些 DEA 常見的技術性元素的組合 (例如共同邊界、網絡 DEA)，亦預期可有效地豐富 DEA 應用於 ETS 上所能帶來的設計洞見。此亦為另一個後續可探究的研究方向。</p>
------	---

● 第 6 次

聚會時間	108 年 06 月 28 日 (星期五) 10:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室
演講主題	Evaluation of Technological Bias by A Meta-Frontier DEA
主講人	國立臺灣海洋大學 運輸科學系博士級研究助理 陳麗雪
會議摘要	<p>在使用 DEA 研究績效的改善上可以分為兩部分，第一部份為效率的衡量，過去已有許多學者提出各式的模型來評估決策單位的效率，例如：CCR 模型、BCC 模型、網路 DEA 模型、動態 DEA 模型等；另一部分則為生產力的衡量，主要的發展在於跨期的生產力、META-FRONTIER 的生產力、MRT 等研究，然而對於技術偏向的著墨卻不多。除此之外，技術的差異不止存在於不同期間，不同群體之間的技術亦有所不同，對於這個面向的研究更是少之又少，因此本次會議探討的論文為發表在 JOURNAL OF THE OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY 的 2019 年文章「EVALUATION OF EFFICIENCY AND TECHNOLOGICAL BIAS OF TOURIST HOTELS BY A META-FRONTIER DEA MODEL」。此篇文章藉由 META-FRONTIER DEA 模型來獲得各群體的效率前緣，以及整體的效率前緣，藉由比較技術缺口與產出之間的比率來區分技術偏向的方向；此篇文章最大的特點為應用既有的模型來解決既有但尚未解決之議題，提供與會學者在未來研究上一種新的思維。然而此篇文章以最簡單的經營架構為基礎建構模型，但決策單位的內部經營結構可能更為複雜，因此在此議題上尚有改善的空間。</p>

● 第 7 次

聚會時間	108 年 07 月 28 日 (星期日) 10:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 430 會議室
演講主題	An Integration Of Group Meta Frontier Directional Distance Functions To Evaluating Efficiency Of Production Units
主講人	長榮大學 資訊管理學系副教授 蕭鈺
會議摘要	<p>本次分享會很榮幸邀請到兩位重量級國際學者參與，分別是 Fukuyama 教授與徐國鋒教授蒞臨評論。此次分享內容為一個初步合作的研究想法，最主要探討的內容為在一個兩階段串聯架構下之 group-frontier efficiency 與 meta-frontier efficiency 的計算，首先透過過去文獻的回顧這各議題發現到目前尚無太多研究觸及此一議題，對於研究的新穎上，Fukuyama 教授給予相當正面評價，包含有串聯連接方式的不同例如 free-link 或是 fixed link 方式對於 group-efficiency 或 meta-efficiency 效率影響。再者，這個初步研究擬透過一階段的方式來解決原來傳統方式計算效率的方式可能發生 group-efficiency 大於 meta-efficiency 可能。Fukuyama 也對於這個初步的研在目標式上給予了建議，希望透過目標上的解釋可以更合理化研究模型。再者，此一初步研究計設計四種可能研究範疇包括有 convex/ non-convex; free-link/fixed-link 透過這四種不同的組合中發現許多有趣議題。透過一個設計過的 numerical example 與一個實證結果，Fukuyama 都給予相當多的寶貴意見，甚至研究社群內的老師也不斷給予這個初步研究許多建議 (包括對於一階段模型的建議改良 (Meta-frontier 與 group-frontier 的關聯)。相信這個研究與進行方式都讓研究社群的成員獲益良多。</p>

● 第 8 次

聚會時間	108 年 08 月 13 日 (星期二) 10:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室
演講主題	The Cause Of The Inefficiency In The Two-Stage Meta-Frontier Framework With Quasi-Fixed Inputs
主講人	臺北市立大學 休閒運動管理學系助理教授 邱敬仁
會議摘要	<p>本次會議主要在探討發表於 INTERNATIONAL FEDERATION OF OPERATIONAL RESEARCH SOCIETIES 的論文，這篇研究算是早期的少數文獻中在探討考量準固定投入之下，評量台灣國際觀光旅館的生產效率與服務效率之研究。除此之外，國內觀光旅館按照管理類型及地理位置指標可將其區分為連鎖與非連鎖群組。雖然共同邊界的概念已經被廣泛應用於評估不同群體之間的潛在技術缺口，但這個方法尚未應用於兩階段共同邊界之概念，因此亦無法用來衡量共同邊界技術無效率(MTI)之來源。因此，本研究的另一個研究目的在發展一種新的方法來拆解兩階段非射線共同邊界技術無效率。在這一場的演說之中，主講人與在場各個領域的學術先進們共同討論了許多新的想法及模型更新之處，期待未來之研究仍然有許多可以精進的空間。</p>

● 第 9 次

聚會時間	108 年 10 月 04 日 (星期五) 10:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室
演講主題	Incorporating The Operating Environment, Service Quality, And Quasi - Fixed Inputs Into A Ndea- Based Subsidy Allocation With Satisfaction Degree
主講人	國立交通大學 運輸與物流管理學系副教授 鍾易詩
會議摘要	<p>公路汽車客運業多受政府虧損補貼，其經營效率理應受政府監管。由於虧損補貼路線經營常受沿線人口密度不高或私運具使用率高之環境限制，國內外之虧損補貼制度大多以「虧多少、補多少」的方式計算補貼金額，補貼時較少考慮路線營運績效。本次聚會主要分享三個主題：資料包絡分析於交通運輸議題近年的應用、以績效為基礎之固定成本或補貼分配相關研究、本人與游明敏老師共同合作之研究初步構想與分析成果。在第一個主題中，本人以 FIELDING (1983) 的投入-產出-消費觀點出發，在交通運輸業具公共財或準公共財特性下，近年在 TR PART A 及 ENERGY POLICY 的相關研究。在第二個主題中，本人分享了 LI ET AL. (2013)、YU ET AL. (2018) 以及 LI ET AL. (2019) 三篇分別發表於 OMEGA 以及 TRANSPORT POLICY 的文獻。最後本研究提出在考慮外在經營環境、路線服務品質、半固定投入以及業者滿意度下之兩階段網路包絡分析虧損補貼分配模式，以及利用國內資料之初步分析結果。</p>

● 第 10 次

聚會時間	108 年 11 月 01 日 (星期五) 10:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 441 會議室
演講主題	Integration and Application of Rough Sets and Data Envelopment Analysis for Assessments of The Investment Trusts Industry
主講人	國防大學 財務管理學系教授 盧文民
會議摘要	<p>本次會議主要在探討的論文是發表於 ANNALS OF OPERATIONS RESEARCH 的文章，主題為 Integration and Application of Rough Sets and Data Envelopment Analysis for Assessments of The Investment Trusts Industry。</p> <p>本研究主要貢獻可分為數點：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 構建一個兩階段的動態運營績效評估程序，以衡量投信公司的管理效率和投資績效。此研究應用差額的動態兩階段的資料包分析法 (TONE 和 TSUTSUI 2014)。2. 結合粗糙集理論和資料包分析法對投信公司進行排名，此研究建立了一種選擇機制來協助退撫基金選擇投信公司進行委託；進一步與社會網絡資料包分析法進行比較，對不同投入與產出對相對重要性進行分析。 <p>未來的研究可採用 DEA 和粗糙集理論或其他類型的模糊集的創新應用來分析金融行業公司的投資績效。例如，研究人員可以根據對確定投資效率至關重要的投入，中間產品和產出的不同組合對保險公司進行排名。</p>

● 第 11 次

聚會時間	108 年 11 月 29 日 (星期五) 10:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 443 會議室
演講主題	Measuring Taiwanese Bank Performance: A Two- System Dynamic Network Data Envelopment Analysis Approach
主講人	國立臺北護理健康大學 健康事業管理系助理教授 陳冠臻
會議摘要	<p>本次會議主要在探討的論文是發表於 Omega: The International Journal of Management Science, 2019 年的文章。此篇文章以共同邊界的特性解決群體間異質性的問題，並以動態模型評估決策單位之績效表現，此模型最主要貢獻為建構 non-convex 共同邊界架構於動態網絡資料包絡分析上(dynamic network data envelopment analysis)，不同於過去採用 convex 共同邊界模型，且模型中納入連結活動(linking activities)於過程中與傳遞活動(carry-over activities)於連續期間中，此模型設定較能顯現真實銀行運作情況。實證樣本為臺灣 22 家銀行，資料期間為 2008 年至 2016 年，資料來源為臺灣經濟新報，實證模型可以同時衡量銀行之存款效率、放款效率、期間存款效率、期間放款效率。實證結果顯示樣本期間臺灣銀行之放款效率高於存款效率，所以平均而言，樣本銀行可藉由改善存款效率來提升銀行整體績效。再者，本研究比較金控與非金控銀行之相關績效，研究結果發現不論在存款與放款效率，非金控銀行效率值高於金控銀行，但統計檢定結果並不顯著。在主講者報告完此篇論文後，則由在場的學術先進提出問題並進行相關討論，針對此方法尚有其他可延續的研究議題，因此藉由本次的會議討論將增進學者間的合作，有助於此會議成員未來的研究。</p>

● 第 12 次

聚會時間	108 年 12 月 27 日 (星期五) 10:30~13:00
聚會地點	國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 442 會議室
演講主題一	我國地方稅務機關之績效與影響因素分析-動態網絡資料包絡分析法與拔靴截斷迴歸之運用
主講人一	國立臺中科技大學 財政稅務系教授 黃淑惠
會議摘要一	<p>稅務機關肩負稽徵稅收之重責，稽徵效率影響國家財政至深且鉅，故地方稅務機關均致力於提升稽徵效率。本文為探討我國從 104 年至 107 年，4 年期間 20 個縣市地方稅務機關之績效，首先，運用動態網絡資料包絡分析法(DYNAMIC NETWORK DEA)，並考量各期間 CARRY-OVER(未徵起件數)問題，將稽徵作業流程予以區分為開徵及稅務管理二階段，評估結果如下：</p> <p>(一)整體效率：就整體平均效率而言，其效率值為 1 的有新北市、臺北市、桃園市、新竹市、臺中市、高雄市、嘉義市及澎湖縣等 8 個縣市；效率值最差的為嘉義縣。(二) 開徵階段效率：效率值為 1 的有新北市、臺北市、桃園市、新竹市、臺中市、高雄市、嘉義市、宜蘭縣、新竹縣、雲林縣、屏東縣、臺東縣、花蓮縣、基隆市及澎湖縣等 15 個縣市；效率值最差的為南投縣。(三) 稅管階段效率：效率值為 1 的有新北市、臺北市、桃園市、新竹市、臺中市、臺南市、高雄市、嘉義市及澎湖縣等 9 個縣市；效率值最差的為嘉義縣。綜上，稅務機關在開徵階段效率普遍優於稅管階段效率。</p> <p>其次，本文採拔靴截斷迴歸 (BOOTSTRAP TRUNCATED REGRESSION) 探討影響我國地方稅務機關績效之因素，這些因素包括：(一)公務人員特色：各稅務機關稅務人員之素質(年齡、學歷、通過國家考試等級)；(二)地區環境特色：各縣市人口密度、道路密度、土地面積；(三)轄區居民特色：可支配所得、老化指數、居民教育程度；(四)其他因素：各縣市自籌財源比率、公告地價占市價比例、公告現值占市價比例、總統與各地方縣市首長是否同一政黨。</p> <p>本文實證結果可提供各稅務機關了解不同階段效率的良窳、無效率之來源與責任歸屬，以及影響稅務機關績效之因素，將有助於地方稅務機關績效之改善。此外，感謝本研究社群各位先進提供寶貴意見，透過本研究社群的意見交流，獲益良多。</p>

演講主題二

主講人二

有關不良債權（NPL）在衡量銀行效率的DEA模型中之應用

國立臺北科技大學 經營管理系副教授 趙莊敏

在探討銀行資產品質的問題時，許多學者會放入逾期放款的變數。但，將逾期放款變數放入DEA模型，當作非意欲產出或非意欲的carry over項目，定義上是否正確，則有待商榷。

依據逾期放款的定義，其數值之變動，除了與新增逾期放款（加項）有關外，尚包括了當年度的打銷呆帳金額（減項），而打銷呆帳資金來源，是來自於備抵呆帳準備，而備抵呆帳準備金的資金來源，則是由銀行的盈餘提列而來。

是以，當期逾期放款金額減少，帳面上來看，不良資產變少，資產品質是提昇了。但逾期放款的變動，除了新增的逾期放款金額之外，其減少可能是由於部分帳款收回無望而被當作呆帳打銷，並非是經營上的效率提昇所致。是以，在考慮加入逾期放款變數時，應同時考量當期轉銷呆帳的金額。

另外，因為備抵呆帳準備金的資金來源，則是由銀行的盈餘提列而來，故在衡量銀行獲利能力時，也應考慮到備抵呆帳準備金的提列金額。此變數應為中性變數，因為銀行在獲利佳時，比較有機會提列較多備抵呆帳金額，但若預期未來資產品質會大幅下降時，也有可能大幅提列當期的備抵呆帳金額。

是以，本研究希望能利用動態網絡資料包絡法的模型，將逾期放款、呆帳費用以及備抵呆帳準備金等項目間的關係，做一連結，以期能更精準地衡量銀行的經營效率。

會議摘要二

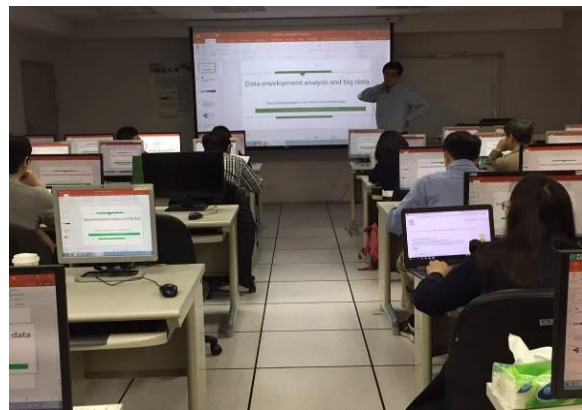
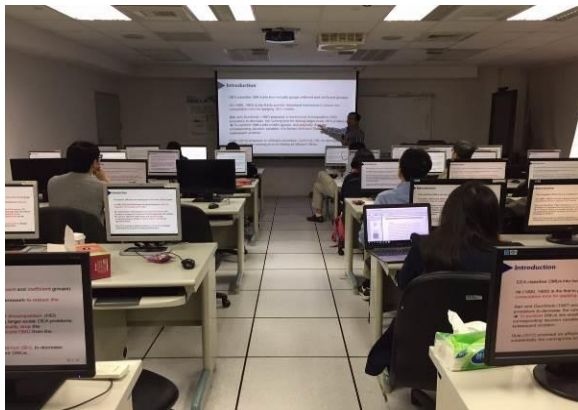
五、 研究群歷次聚會照片



第 01 次聚會：2019.01.22 10:00-13:00

講 員：長榮大學 資訊管理學系副教授 蕭鈺

地 點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 732 會議室



第 02 次聚會：2019.02.22 10:00-13:00

講 員：長榮大學 資訊管理學系副教授 蕭鈺

地 點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 735 會議室



第 03 次聚會：2019.03.29 10:30-13:00

講 員：臺北市立大學 休閒運動管理學系助理教授 邱敬仁

地 點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 442 會議室



第 04 次聚會：108.04.26 9：30~13：00

講 員：國立臺北科技大學 工業工程與管理系教授 劉建浩

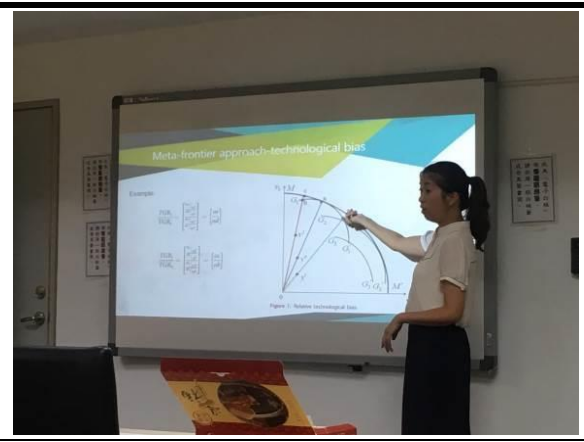
地 點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室



第 05 次聚會：108.05.31 10：30~13：00

講 員：中華經濟研究院 綠色經濟研究中心副研究員 劉哲良

地 點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 442 會議室



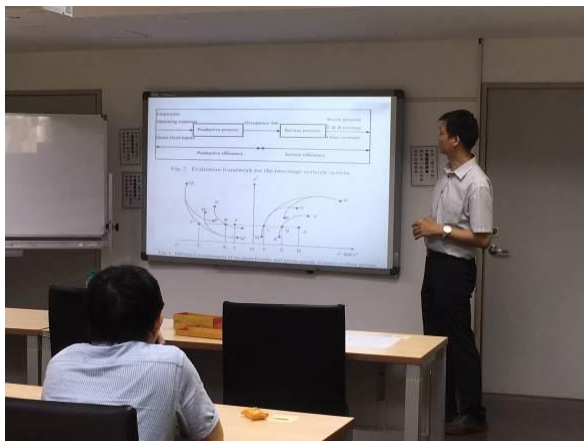
第 06 次聚會：108.06.28 10：30~13：00

講 員：國立臺灣海洋大學 運輸科學系博士級研究助理 陳麗雪

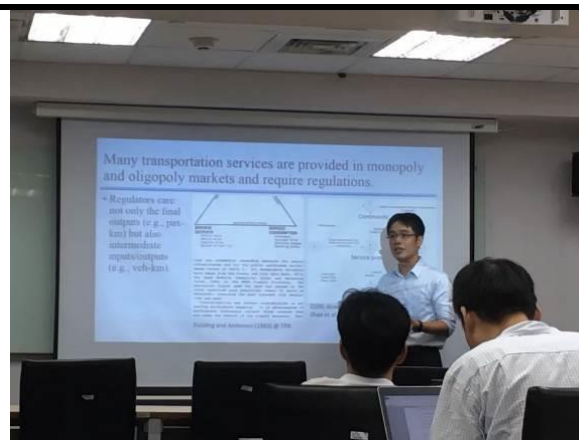
地 點：國立臺北科技大學宏裕科技大樓 440 會議室



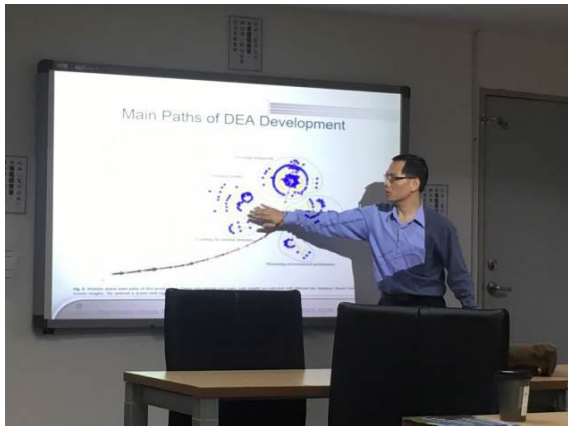
第 07 次聚會：108.07.28 10：30~13：00
講員：長榮大學 資訊管理學系副教授 蕭鈺
地點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 430 會議室



第 08 次聚會：108.08.13 10：30~13：00
講員：臺北市立大學 休閒運動管理學系助理教授 邱敬仁
地點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室



第 09 次聚會：108.10.04 10：30~13：00
講員：國立交通大學 運輸與物流管理學系副教授 鍾易詩
地點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 440 會議室



第 10 次聚會：108.11.01 10：30~13：00

講 員：國防大學 財務管理學系教授 盧文民

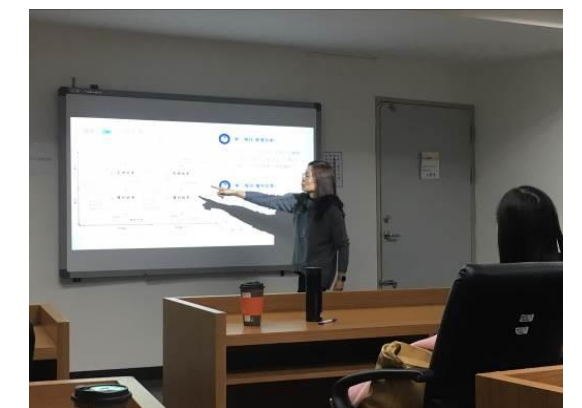
地 點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 441 會議室



第 11 次聚會：108.11.29 10：30~13：00

講 員：國立臺北護理健康大學 健康事業管理系助理教授 陳冠臻

地 點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 443 會議室



第 12 次聚會：108.12.27 10：30~13：00

講 員一：國立臺中科技大學 財政稅務系教授 黃淑惠

講 員二：國立臺北科技大學 經營管理系副教授 趙莊敏

地 點：國立臺北科技大學 宏裕科技大樓 442 會議室

六、計畫執行心得

自 108 年 1 月 1 日起獲科技部人文社會科學研究中心學術研究群之經費補助以來，至 108 年 12 月 31 日為止，「資料包絡分析應用於大數據時代思維之研究社群」在中間一年之執行期間，共辦理十二次的研究群聚會，包含十三次的專題演講，其中邀請國內、外生產力研究領域上著名之專家學者參與聚會，一同討論分享並給予建議。

首先，第一場專題演講由同時兼具大數據與資料包絡分析法相關專業知識的長榮大學資訊管理系蕭鈺副教授為兩者的整合指引方向，在會議上探討與定義了許多相關名詞並接續介紹大資料的特徵。另外，就大數據常用的技術與資料包絡分析的可能方向進行深入廣泛的腦力激盪。

在其他場次之研究群聚會專題演講也有許多精彩豐富的內容，例如由熟悉多目標決策分析的國立臺北科技大學工業工程與管理系劉建浩教授為資料包絡分析法、大數據分析與多目標決策分析的結合提供專業的見解；中華經濟研究院綠色經濟研究中心劉哲良副研究員應用其於能源領域的長才，帶領研究群跨足能源議題，探討 DEA 於排放交易機制上的應用；國立交通大學運輸與物流管理學系鍾易詩副教授在資料包絡分析法與大數據分析於交通運輸領域的應用提供可行的研究方向，如資料包絡分析於交通運輸議題近年的應用、以績效為基礎之固定成本或補貼分配相關研究等。

第七次研究群聚會則邀請到兩位國外生產力研究領域上著名之專家學者包括 Kok Fong See, Hirofumi Fukuyama 教授參與聚會，此次聚會之專題演講重點在於一個初步合作的研究想法，最主要探討的內容為在一個兩階段串聯架構下之 group-frontier efficiency 與 meta-frontier efficiency 的計算。對於研究的新穎上，Fukuyama 教授給予相當正面評價並且發表相當多寶貴的意見，在該次研究群聚會上研究群成員也熱絡地給予許多建議，相信不論是研究群成員或是與會者均獲益良多。

計畫執行期間也邀請在資料包絡分析法的應用上發表過許多論文研究的陳麗雪博士，針對在網路結構下生產力變動的分解發表演說，以及由國防大學財務管理學系盧文民教授發表關於結合粗糙集理論和資料包分析法在投資信託業評估中之應用，藉由兩位專家學者的分享激發研究群成員的研究能量。

最後，感謝科技部人文社會科學研究中心所提供之經費與支持，本研究群之成立與發展旨在建置一個專精於資料包絡分析法的平台與社群，促進對資料包絡分析法有興趣的專家學者間的互動及合作。期許透過參加本研究群可以對於研究群成員及校內外與會者從事的研究達到事半功倍之效，並且對於資料包絡分析法有一個完整且前瞻的認識。

七、 参考文献

- Andersen, P., Petersen, N. C. (1993). A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*, 39(10), 1261-1264.
- Beasley, J. E. (1995). Determining teaching and research efficiencies. *Journal of the Operational Research Society*, 46, 441-452.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Cook, W. D., Hababou, M., Tuenter, H. J. H. (2000). Multicomponent efficiency measurement and shared inputs in data envelopment analysis: An application to sales and service performance in bank branches. *Journal of Productivity Analysis*, 14, 209-224.
- Cook, W. D., Harrison, J., Imanirad, R., Rouse, P., Zhu, J. (2013). Data envelopment analysis with nonhomogeneous DMUs. *Operations Research*, 61(3), 666-676.
- Cook, W. D., Zhu, J. (2011). Multiple variable proportionality in data envelopment analysis. *Operations Research*, 59(4), 1024-1032.
- Debreu, G. (1951). The coefficient of resource utilization. *Econometrica*, 19, 273-292.
- Emrouznejad, A., Shale, E. (2009). A combined neural network and DEA for measuring efficiency of large scale datasets. *Computers & Industrial Engineering*, 56(1), 249-254.
- Emrouznejad, A., Yang, G. L., (2018). A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978-2016. *Socio-Economic Planning Sciences*, 61, 4-8.
- Farahmand, M., Desa, M. I., Nilashi, M. (2014). A combined data envelopment analysis and support vector regression for efficiency evaluation of large decision making units. *International Journal of Engineering and Technology*, 6(5), 2310-2321.
- Fare, R., Grosskopf, S. (1996). Productivity and intermediate products: A frontier approach. *Economics Letters*, 50(1), 65-70.
- Fare, R., Grosskopf, S. (2000). Network DEA. *Socio-Economic Planning Sciences*, 34, 35-49.
- Kao, C., Lin, P. H. (2012). Efficiency of parallel production systems with fuzzy data. *Fuzzy Sets and Systems*, 198, 83-98.
- Koopmans, T. C. (1951). Analysis of production as an efficient combination of activities. In: *Activity Analysis of Production and Allocation*. John Wiley, New York, pp. 33-97.

- Liang, L., Wu, J., Cook, W. D., Zhu, J. (2008). The DEA game cross-efficiency model and its Nash equilibrium. *Operations Research*, 56(5), 1278-1288.
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., et al. (2011). Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation. Accessed 24 September 2018.
- Mar Molinero, C. (1996). On the joint determination of efficiencies in a data envelopment analysis context. *Journal of the Operational Research Society*, 47, 1273-1279.
- Mayer-Schonberger, V., Cukier, K. (2017). *Big Data: The Essential Guide to Work, Life, and Learning in the Age of Insight*. John Murray Publish, London, UK.
- Medina-Borja, A., Pasupathy, K. S., Triantis, K. (2007). Large-scale data envelopment analysis (DEA) implementation: A strategic performance management approach. *Journal of the Operational Research Society*, 58(8), 1084-1098.
- Podinovski, V. V., Bouzdine-Chameeva, T. (2013). Weight restrictions and free production in data envelopment analysis. *Operations Research*, 61(2), 426-437.
- Schroeck, M., Shockley, R., Smart, J., Romero-Morales, D., Tufano, P. (2012). *Analytics: The real-world use of big data*. <http://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughttleadership/ibv-big-data-at-work.html>. Accessed 3 May 2014.
- Tien, J. M. (2013). Big data: Unleashing information. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 22(2), 127-151.
- Tone, K., Tsutsui, M. (2009). Network DEA: A slacks-based measure approach. *European Journal of Operational Research*, 197, 243-252.
- Tone, K., Tsutsui, M. (2010). Dynamic DEA: A slacks-based measure approach. *Omega*, 38, 145-156.
- Toloo, M., Zandi, A., Emrouznejad, A. (2015). Evaluation efficiency of large-scale data set with negative data: An artificial neural network approach. *The Journal of Supercomputing*, 71(7), 2397-2411.
- Wu, J., Chu, J., Sun, J., Zhu, Q. (2016). DEA cross-efficiency evaluation based on Pareto improvement. *European Journal of Operational Research*, 248(2), 571-579.
- Zhu, Q., Wu, J., Song, M. (2018). Efficiency evaluation based on data envelopment analysis in the big data context. *Computers & Operations Research*, 98, 291-300.