

國際散裝海運市場循環與趨勢特性分析

AN EMPIRICAL ANALYSIS OF THE CYCLE AND TREND OF THE INTERNATIONAL BULK CARRIER MARKET

張瀨之 Ching-Chih Chang¹

王志敏 Chih-Ming Wang²

(96年8月22日收稿，96年11月9日第一次修改，98年2月24日第二次修改，
98年3月11日第三次修改，98年4月7日第四次修改，98年8月31日定稿)

摘 要

本文以 X11 季節分析法、Hedrick-Prescott filter 濾波法、因果檢定，分析散裝海運 4 個子市場（1.運費；2.新船；3.二手船；4.拆解船）之季節性變動、循環、長期趨勢與關聯性。研究結果發現：(1) 經 X11 季節分析法，運費市場季節波動幅度最大，新船市場波動幅度最小；(2) 經 Hedrick-Prescott filter 濾波法分析，海運 4 個子市場之景氣循環，循環週期有逐漸縮短與波動劇烈之特性；(3) 因果關係檢定獲知，運費市場是其它 3 市場之領先指標。本研究驗證發現，在 2007 年底散裝海運運費市場出現高峰轉折向下之跡象，建議船東可將營運船舶採取長期論時傭船方式出租船舶或降低船隊數量，以規避景氣反轉風險。

關鍵詞：散裝海運市場；週期；趨勢；HP 濾波法

-
1. 國立成功大學交通管理科學系暨電信研究所助理教授(聯絡地址：701 臺南市大學路 1 號成功大學交通管理科學系；聯絡電話：06-2757575 轉 53225；E-mail：Chan5305@mail.ncku.edu.tw)。
 2. 國立成功大學交通管理科學系暨電信研究所；E-mail：wang8200@mail.nkmu.edu.tw。

ABSTRACT

In this paper we adapt the X11 seasonal analysis, Hedrick-Prescott filter and Granger causality to examine the seasonality, cycle and trend of the international dry bulk market, based on freight rate, new ship, secondhand ship, and demolition prices. After our examination and analysis we found that the freight shipping market had the most volatility, when compared to others. However, the new shipping market had the lightest volatility by X11 seasonal analysis. The period of cycle began to shortened and fluctuating volatility according to the Hedrick-Prescott filter analysis of the bulk shipping market. Moreover, we found that the freight rate market is the leading indicator of the four sub-markets, by a Granger test. In this paper we suggest the ship-owner to create a strategy for long term time-charters or decrease the fleet number by following the shipping freight market cycle downward at the end of 2007.

Key Words: Bulk market; Cycle; Trend; Hedrick-Prescott filter

一、前言

2003 年全球經濟由谷底走向復甦，全球原物料與運輸需求隨之同步成長，散裝海運運價亦水漲船高，尤其金磚四國，特別是中國經濟快速成長，在內需之鐵礦砂等原物料需求增長下，更帶動海運運費上漲，代表散裝運費指數之波羅的海運價 (BDI) 於 2004 年底漲至 6208 之歷史高點，後來受到中國宏觀調控政策等因素影響，BDI 在 2005 年大跌至 1800 點，2006 年逐漸回升，2007 年 5 月更因澳洲塞港等因素，迅速凍結散裝海運供給量，BDI 創下 6688 點之歷史新高，其於 2007 年 11 月創下萬點新高。散裝海運是屬於全球性產業，影響運價之漲跌，除了船噸供需因素外，亦常隨著全球政治、經濟等實質因素而變動。因此運價可以看成船噸供需之動態變動表徵。

Stopford^[1] 指出海運經濟變動係透過四個相關子市場 (運費、新船、二手船、拆解船) 之動態來表現，Iliadis^[2] 說明其存在週期性與季節性現象，Stopford 研究分析自 1873 年至 1989 年之發現運費波動具有週期性，平均循環長度為 8.2 年，雖然海運市場走勢主要受到供給 (船舶運輸能力) 與需求 (全球海運貿易量) 所影響，但是散裝海運業者若能把握此海運市場循環之變化，應用於經營策略之操作上，應能降低經營風險。

船東或營運者欲了解季節性波動，可依據淡旺季進行短期之船舶調動，例如船舶維修或航線轉移；中期景氣循環性波動，亦可提供船舶營運策略參考，例如在景氣循環之谷底 (擴張期開始) 採取論程備船，獲取上漲利益，或在高峰 (衰退期開始) 將船舶採長期租賃方式，穩定獲利，規避下跌風險；至於長期景氣循環性波動，當市場長期趨勢轉折向下前，出售部分船舶，降低船隊數量，或者在長期景氣趨勢轉折向上之前，買進船舶，進行船隊擴張。上述配合景氣變動，選擇正確營運策略，可以增加企業獲利，降低營運風險，確保

企業之永續經營。

因此本文以運費、新船、二手船與拆解船等四個子市場，分析自 1985 年至 2007 年散裝市場之循環變動情形，希望能延續 Stopford 之研究，分析比較海運市場存在何種規律之季節性波動，景氣循環性波動週期；四個散裝海運子市場，其景氣循環間存在何種關連性，何種市場可以提供有效資訊，作為觀察指標。

本研究之結構如下：第二部分為相關之文獻探討，接著為研究方法與實證分析，最後為結論與建議。

二、相關文獻探討

景氣循環的研究一向為各國經濟學者所關切的主題，國內之林建甫^[3]、與利秀蘭^[4]等皆專注於我國總體經濟景氣循環之研究，國外 OECD^[5]、Hodrick 與 Prescott^[6]也著重於 OECD 組織會員國家與美國之經濟景氣循環之調查，藉探究景氣循環之現象，提供政府部門施政與業者投資之參考。

Choy^[7] 研究新加坡經濟成長循環之趨勢估計，並以美國國家經濟研究局 (National Bureau of Economic Research; NBER) 在成長循環認定上所提出之階段平均趨勢法 (phase average trend, 簡稱 PAT) 為研究方法，再根據 Bry 與 Boschan^[8] 循環轉折點之計算程序標準，判定循環轉折點分別為向下或向上。OECD 採用 HP 濾波法 (Hodrick and Prescott filter) 與 PAT 法分析工具，配合轉折點 (turning point)，研究 1974 年至 2004 年之經濟合作組織 6 個新進成員國 (韓國、紐西蘭、匈牙利、捷克、波蘭、斯洛伐克) 和非經濟合作組織 6 國 (巴西、中國、印尼、印度、俄羅斯、南非) 景氣成長之領先指標，並分析 12 個國家之景氣循環高峰與谷底及主要景氣循環，研究發現景氣循環之週期性範圍為 1.5 年至 8 年。

陳建隆^[9] 以 HP 濾波法，分析整體人造纖維產業之景氣循環，研究期間自 1984 年 1 月至 2003 年 12 月，使用之資料為未經季節調整之月資料，衡量臺灣整體製造業之景氣波動與人纖產業景氣波動之關係；研究結果發現臺灣整體製造業其景氣變動受臺灣總體經濟環境之影響，人纖產業其景氣也受總體經濟環境所影響，因此兩者景氣是同向波動。林師模、王治平^[10] 結合頻譜濾波分析及向量自我迴歸模型之研究方法，探討臺灣股市報酬與貨幣成長及物價膨脹等總體經濟變數間跨頻譜之動態因果關係，資料期間自 1983 年 1 月至 1985 年 6 月。研究結果發現貨幣成長之短中長期波動，對股市報酬有正向之影響，然股市報酬之波動，卻不會顯著影響貨幣成長，且股市報酬與物價膨脹間之因果關係並不顯著。郭慶旺與賈俊雪^[11]，以中國 1978 年至 2002 年之財政赤字，運用消除趨勢法之 HP 濾波，估算中國改革開放以來之週期性赤字和結構性赤字，發現中國自改革開放以來，財政態勢經歷了三個階段：1979 至 1981 年為強緊縮階段、1982 至 1997 年為弱擴張階段和 1998 年以來之強擴張階段。

而在海運景氣循環之研究，Klovland^[12] 研究 1850 年至一次世界大戰期間之運費周

期，並以 Isserlis 指數與新英國海運指數 (new UK freight rate index) 為變數，研究發現該期間之運費高點分別為 1873 年、1889 年、1900 年和 1912 年。Stopford 指出海運市場具有平均循環為 8.2 年現象，以不同期間之市場狀況分析，發現 1947 年至 1989 年間之平均週期為 7.2 年，較 1873 年至 1936 年間之平均週期 9.2 年，縮短 2 年時間。而 Gouliflmos 與 Psifia^[13] 利用 rescaled range analysis (R/S) 分析模式，研究 1971 年至 2002 年之 Trip Dry Cargo Charter Index，發現運價週期呈現不規則之週期變化，其週期分別為 4.5 年與 2.25 年。

綜合以上之文獻可知，研究景氣循環，無論是單一個國家或是整體海運之景氣，都與經濟發展息息相關，本文將參酌過去學者研究方法，以海運市場相關的指標為標的，經分離季節與不規則變動因素，再以 HP 濾波分析法與 Bry-Boschan 原則，分析散裝海運指標之週期波動特徵，最後再以因果關係檢定，分析四個指標間之相關情形。

三、研究方法

3.1 資料分析

本研究以散裝海運四個子市場（運費、新船、二手船、拆解船）為研究對象，其中運費市場以散裝海運運費指數（包括 Baltic freight index (BFI) 與 Baltic dry index (BDI)）為研究變數；新船市場以散裝海運新船船價指數 (bulk carrier newbuilding price index) 為研究變數；二手船市場以散裝海運二手船船價指數 (bulk carrier secondhand prices index) 為研究變數，資料期間皆自 1985 年 1 月至 2007 年 12 月之月資料共 276 筆。拆解船市場本研究分印度拆解船與遠東拆解船兩市場，因資料有限，因此研究期間為 1995 年 11 月至 2007 年 12 月之月資料共 146 筆；資料來源皆為 Clarkson Research Services Limited。變數之定義與說明如表 1。

表 1 變數定義與說明

市場	變數簡稱	變數說明
運費	BFI & BDI	Baltic freight index ; Baltic dry index
新船	NPI	bulk carrier newbuilding price index
二手船	SHI	bulk carrier secondhand prices index
拆解船	FEDP (\$/ldt)	Capesize/Panamax Far East Demolition Prices \$/ldt : USD/per light dead weight
	IDDP (\$/ldt)	Capesize/Panamax Indian Sub Continent Demolition Prices

3.2 基準循環 (reference cycle)

變數之時間數列基準循環之分析，首先進行季節調整 (seasonal adjustment)，去除不規則變化 (irregular)，再分離變數內含之長期趨勢 (trend)，消除季節與趨勢變動之影響，即可得到循環 (cycle) 資料，進行轉折點判決，以顯示時間數列之真正循環週期。

Fazekas^[14] 指出時間數列 (Y_t) 之構成要素有三種，分別為長期趨勢循環波動 (trend and cyclical : TC)、季節變動 (seasonal variation : S) 與不規則變動 (irregular variation : I)，一般對於時間數列之要素構成，有兩種假設，一為設定時間數列是基於四種要素相乘之結果，各成份之間明顯地存在相互依賴的關係，即假設季節變動與循環變動為長期趨勢的函數，或假設時間數列是基於四種要素相加之結果，各成份彼此間互相獨立，無交互影響；亦即長期趨勢並不影響季節變動，其方程式分別如下：

$$\text{(乘法模型)} \quad Y_t = TC_t \cdot S_t \cdot I_t \quad (1)$$

$$\text{(加法模型)} \quad Y_t = TC_t + S_t + I_t \quad (2)$$

當時間數列圖顯示的時間數列的季節變動大致相等時，採用加法模型 (如圖 1)；當時間數列圖顯示時間數列的季節變動與時間數列的長期趨勢大致成正比時，應該採用乘法模型 (如圖 2)。本研究變數之的季節變動各月有異呈現不一致現象，因此採用相乘模型加以分析季節現象。

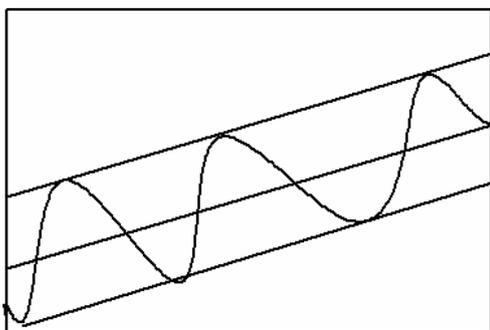


圖 1 加法模型時間數列

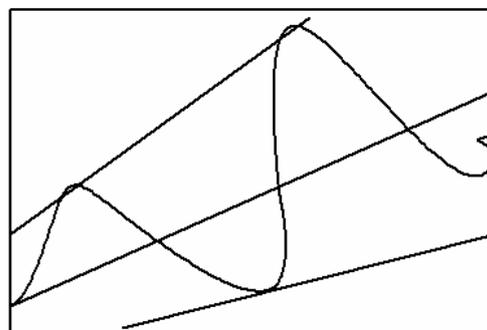


圖 2 相乘模型時間數列

本研究變數之季節調整，採用美國普查局 (Bureau of the Census) 所發展的 X-11 季節調整方法，將不規則變動與季節變動，自時間序列 Y_t 之乘法模型中分離，再將趨勢循環變動進行後續分析。

3.3 Hodrick-Prescott 濾波分析法

分解時間序列之趨勢循環要素的方法有移動平均法、階段平均法 (phase average: PA)、HP 濾波法 (Hodrick-Prescott) 與頻譜分析法 (band-pass filter: BP)，其中常使用 HP 與 BP 濾波法，但 BP 濾波法之缺點是會損失觀測值，對於研究樣本量有限之時間序列而言，是一個損失 (董文泉等人)^[15]。因此本研究採用與 OECD 相同之 HP 濾波法，分析運費、新船、二手船與拆解船市場之週期，Hodrick 與 Prescott HP 濾波法之方程式架構， Y_t 為包含趨勢 Y_t^T 與循環 Y_t^C 之時間數列，損失最小，其中 Y_t 為代表四個市場之變數，不可觀測部分趨勢 Y_t^T 被定義為最小化之解，其方程式如式 (3)。

$$\min \left\{ \underbrace{\sum_{t=1}^T (Y_t - Y_t^T)^2}_{\text{循環項}} + \lambda \underbrace{\sum_{t=1}^T [(Y_t^T - Y_{t-1}^T) - (Y_{t-1}^T - Y_{t-2}^T)]^2}_{\text{趨勢項}} \right\} \quad (3)$$

其中 T 為樣本數， λ 為影響趨勢變動之參數其可觀察景氣循環波動之頻率，其中 Y_t^T 為所欲尋找之長期趨勢，若 $\lambda = 0$ ，則 $Y_t^T = Y_t$ ，隨著 λ 值增加，估計趨勢將越平滑，若 $\lambda \rightarrow \infty$ ，則 Y_t^T 接近線性函數。Iacobucci 與 Noullez^[16] 指出，在 HP 濾波檢定中，樣本資料屬性若為年資料，則設定 $\lambda = 100$ ，若為季資料，則設定 $\lambda = 1600$ ，若為月資料，則設定 $\lambda = 14400$ ；本文為月資料， λ 值選取 14400。

3.4 折點判斷 (turning points)

轉折點之判定方法係依循 Bry 與 Boschan 之方法，必須遵循六個原則，其一為轉折點不能出現在數列之起始 6 個月內與結束前 6 個月內；次為全循環週期不得少於 15 個月；其三為擴張期或收縮期 (phase duration) 不得少於 5 個月；接著為第一個高峰 (谷底) 值，不得低於 (高於) 其至數列起始間之任何一值，與最後一個高峰 (谷底) 值，不得低於 (高於) 其至數列結束間之任何一值；其五為若轉折區間呈現直線，或相近之轉折點出現雙高峰 (谷底)，則取最近之值為轉折點；最後為極端值須剔除，不列入轉折點。本研究利用以上原則，進行散裝海運市場循環轉折點之認定。

3.5 因果關係檢定 (Granger test)

利用因果關係檢定，確認運費、新船船價、二手船價與拆解船價四個市場間之影響關係，Granger^[17] 藉由實際資料本身所反應而出之訊息，其定義兩變數間之因果關係，亦即

當一個變數可增強對另一變數之解釋能力時，則稱前者影響後者或稱前者為後者之因，Granger 因果關係檢定其模型建構如下：

$$Y = \sum_{i=1}^m \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$X = \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5)$$

其中 α 及 β 為迴歸係數， ε_t 為非相關之干擾項， m 為 Y 最佳落後期數， n 為 X 最佳落後期數。檢定之虛無假設為 $H_0: \beta_j = 0, j=1,2,\dots,n$ 。檢定式 (4) 式中之 β 是否為 0；若 β 係數不為 0，則認為 X_t 對 Y_t 具有因，若 β 係數為 0，則 X_t 並非 Y_t 之因，同樣亦可檢定式 (5) 式中之 β 是否為 0；若 β 係數不為 0，則認為 Y_t 對 X_t 具有因，若 α 係數為 0，則 Y_t 並非 X_t 之因；若上述之 α 、 β 係數不全為 0，則表示 Y_t 與 X_t 具有回饋因果關係。

經分析四個海運子市場之季節與濾波分析，所獲得之定態循環與趨勢要素，可以獲知歷年來市場變動資訊，得知目前市場景氣循環之時點，再藉由因果關係檢定分析四個子市場間之影響關係，可作為經營決策之參考。

四、實證分析

4.1 資料分析

4.1.1 研究變數與分析

表 2 為本研究變數之敘述統計分析，以變異係數為指標，檢驗四個市場波動變異，其中以代表運價水準之運費指數波動最大，拆船船價與二手船次之，新船指數波動最小。常態性檢定於 0.01 顯著水準下，除新船指數外，其餘均拒絕常態分配之虛無假設；於峰態係數中，二手船指數與運費指數為高狹峰，其餘為低闊峰；偏態係數中顯示變數皆為偏右形態。

4.1.2 季節性分析

本文以 X11 法分析季節變化，因變數之季節變動沒有一致性，且各成份間明顯地存在相互依賴之關係，因此採用相乘模式加以分析運費市場、新船市場、二手船市場與拆解船市場之季節性變動。

表 2 散裝海運市場指標敘述統計

	NPI	SHI	BFI & BDI	FEDP	IDDP
平均值	120.21	113.22	1742.80	181.45	217.72
標準差	28.51	48.31	1071.11	69.99	97.26
偏態	0.01	0.79	1.90	0.83	0.80
峰態	2.49	4.55	5.88	2.44	2.09
變異係數	0.24	0.43	0.61	0.39	0.45
常態檢定	2.87	54.79	254.55	17.89	19.59
機率值	0.2375	0.0000*	0.0000*	0.0001*	0.0001*

註:*代表顯著水準低於 0.01。

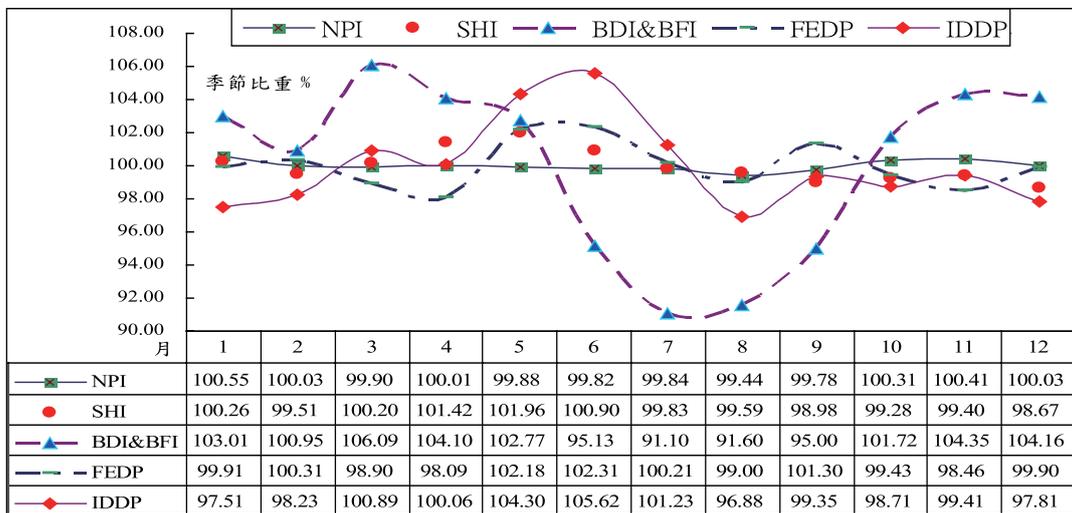


圖 3 散裝海運市場之季節性變動

如圖 3 所示，新船與二手船指數之季節性檢定呈現平穩走勢，並無顯著季節變動。運費指數中出現雙高峰之現象，平均高點為 3 至 4 月與 11 至 12 月，低點為 7 至 8 月，且季節變動幅度波動較大。再者，印度地區拆解船價較遠東地區拆解船價有顯著之季節變動，平均高點為 5 至 6 月，低點為 8 至 9 月。整體而言，運費市場之季節性變動，高點位置為冬季，低點位置在夏季，顯示「冬高夏低」之情況，此原因來自夏天運輸需求較少，冬天北半球秋收穀類與儲備冬季能源，原物料運輸需求旺盛，造成供需不平衡，所引起之運費季節變動，形成「冬高夏低」之現象。

4.2 Hodrick-Prescott 之實證分析

4.2.1 新船市場分析

由圖 4 發現新船市場之循環呈現 4 個週期，週期長度分布為 34 個月至 86 個月，平均週期長度為 58 個月，擴張期平均為 30 個月，衰退期為 26.5 個月。長期趨勢線向上續創新高，顯示近年之新船船價皆處高價位置。但循環有逐漸縮短且波動幅度越來越大之趨勢，代表新船船價短期間會發生快速上漲或下跌之情形，分析其原因為船東預期運費上漲，增加其訂購新船之意願進行船隊擴充，藉以獲取更多利益，因此影響新船市場蓬勃，訂單不斷增加，帶動新船船價上升。

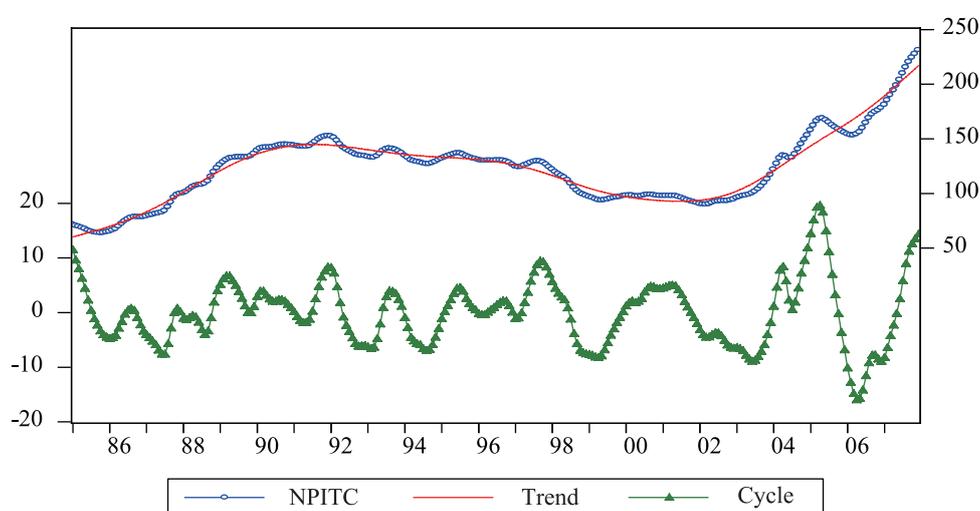


圖 4 新船指數趨勢與循環波動趨勢

4.2.2 二手船市場分析

由圖 5 發現二手船市場之循環呈現 4 個週期，週期長度分布為 33 個月至 94 個月，平均週期長度為 57.7 個月，平均擴張期 (38.75 個月) 明顯大於衰退期 (19 個月)。長期之趨勢線向上亦創新高，與新船市場具有相同的特徵，循環有逐漸縮短且波動幅度越來越大之趨勢，表示短期間內出現快速上漲或下跌之情形，特別是近年二手船價之走勢已超越 1985 年來之高點，顯示在資訊發達傳遞快速零時差之下，船東或投資者在期待運費上漲或下跌，市場對訊息之反應快速，因此二手船市場除了景氣循環縮短外，亦影響二手船市場景氣繁榮時之上漲幅度，或景氣下跌時之下跌深度。

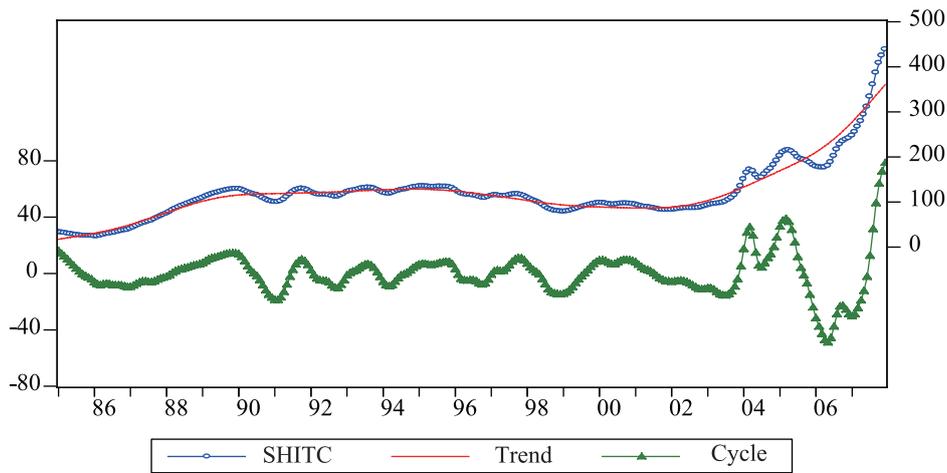


圖 5 二手船趨勢與循環波動趨勢

4.2.3 運費市場分析

由圖 6 發現運費市場之循環同樣呈現 4 個週期，週期長度分布為 32 個月至 102 個月 (1986 年至 1994 年之週期)，平均週期長度為 62 個月，擴張期平均為 38.75 個月，衰退期為 23.25 個月，擴張期明顯大於衰退期，呈現緩漲急跌之現象，如由投資者之心理層面加以分析，亦即漲時之採取跟進策略亦步亦趨，唯恐看錯市場，但跌時唯恐無法成交，採取停損策略急速殺低出場，造成經濟好時運費之漲幅，遠遠低於景氣蕭條時之跌幅，所以形成緩漲急跌之現象。

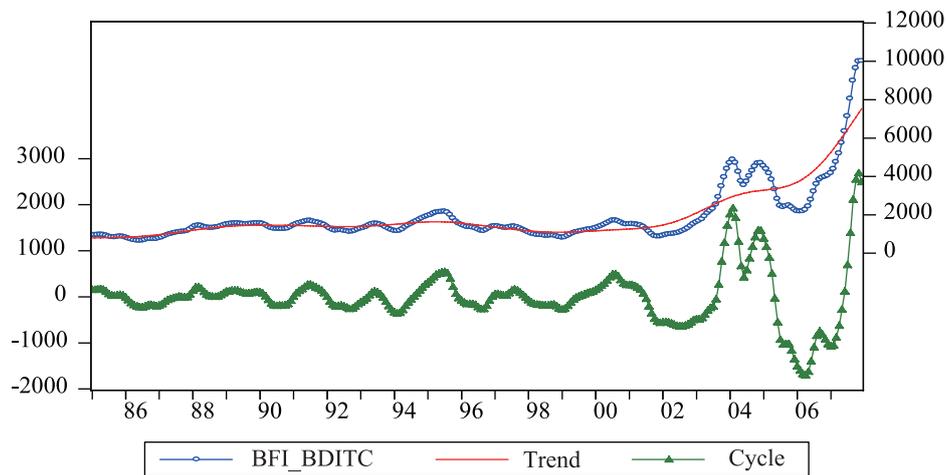


圖 6 運費指數趨勢與循環波動趨勢

4.2.4 拆解船市場分析

由圖 7 與圖 8 發現遠東地區及印度地區兩拆解船市場之循環，因統計資料較短 (1995 年至 2007 年)，因此所獲得之循環較少。遠東地區拆解船市場呈現 2 個週期，週期長度為 42 個月至 49 個月，平均週期長度為 45.5 個月，擴張期平均為 25 月，衰退期為 20.5 月，圖中顯示自 2006 年 3 月到達谷底後，展開緩慢上升之擴張期。印度地區拆解船市場亦呈現 2 個週期，週期長度為 48 個月至 53 個月，平均週期長度為 50.5 個月，擴張期平均為 26.5 月，衰退期為 18.5 月，最後一個循環衰退期出現短期間快速下跌現象，擴張期自 2005 年 8 月開始至今。兩地區拆解船市場之週期有些微不同，整體而言，遠東地區拆解船價長期呈現下跌趨勢，但印度地區拆解船市場長期卻呈現上升走勢，其原因為中國拆船業者無法以高價取得舊船拆解，因此暫停拆船業務，轉向其他收入 (UNCTAD)^[18]。而印度地區對拆解船之廢鐵需求較高，該地區電爐鍊鋼業者願以較高價格，購置舊船拆解作為鍊鋼原料。

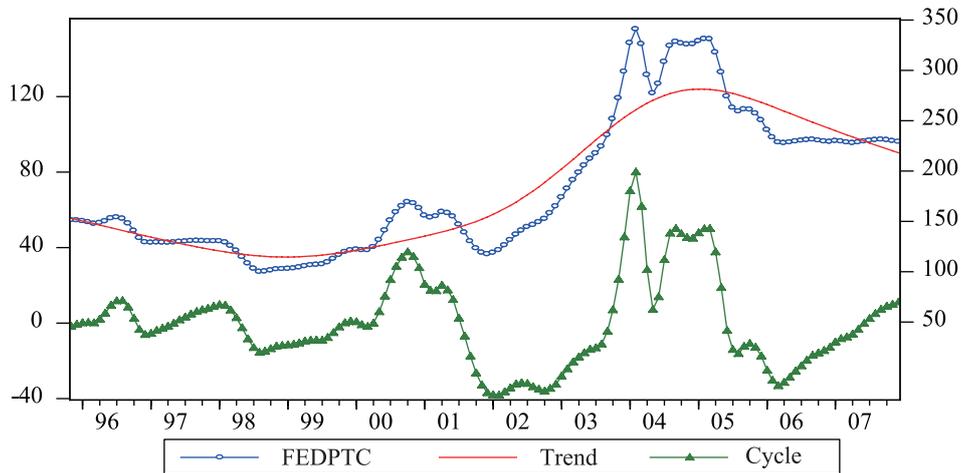


圖 7 遠東地區拆解船價趨勢與循環波動趨勢

4.3 散裝海運市場景氣週期趨勢分析

整體而言，由表 3 與圖 9 可發現運費與船價市場景氣循環相近，自 2003 年後皆出現劇烈之波動幅度，且運費循環 (43 月) 明顯大於新船 (34 月) 與二手船價 (33 月)；運費循環谷底、高峰亦早於新船與二手船價約 10 個月，說明運費市場領先新船市場與二手船價市場上漲 (下跌)，亦代表運費市場是新船市場與二手船價市場之領先指標，特別在近期運費循環，由 2006 年 3 月谷底開始急漲至 2007 年 11 月已逾 20 個月亦創下歷史高點，

2007年12月(圖9)循環也出現疲弱回檔，是否高峰已過，值得密切觀察。

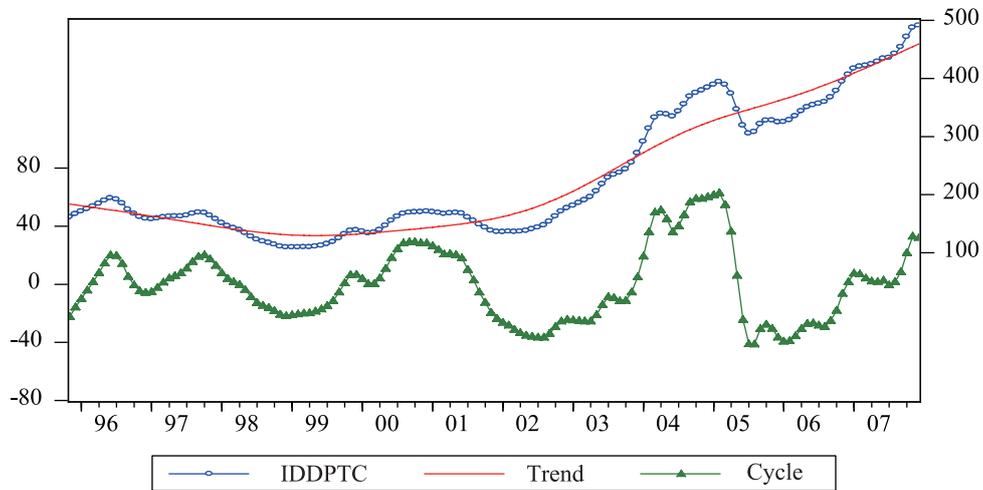


圖 8 印度地區拆解船價趨勢與循環波動趨勢

表 3 散裝海運市場景氣循環週期表

循環點	NPI			SHI			BDI&BFI			FEDP			IDDP		
	日期	期間	週期	日期	期間	週期	日期	期間	週期	日期	期間	週期	日期	期間	週期
谷底	7/87			1/87			7/86								
高峰	2/92	56		11/89	34		7/91	72							
谷底	8/94	30	86	2/91	15	49	2/94	30	102						
高峰	9/97	25		10/97	80		7/95	18							
谷底	4/99	31	56	12/98	14	94	9/96	14	32	8/98			12/98		
高峰	9/00	17		9/00	21		8/00	47		10/00	26		10/00	22	
谷底	6/03	33	50	7/03	34	55	8/02	24	71	2/02	16	42	7/02	31	53
高峰	4/05	22		3/05	20		2/04	18		2/04	24		2/05	31	
谷底	4/06	12	34	4/06	13	33	3/06	25	43	3/06	25	49	8/05	6	48
平均	4 循環/58 月			4 循環/57.7 月			4 循環/62 月			1 循環/45.5 月			2 循環/50.5 月		

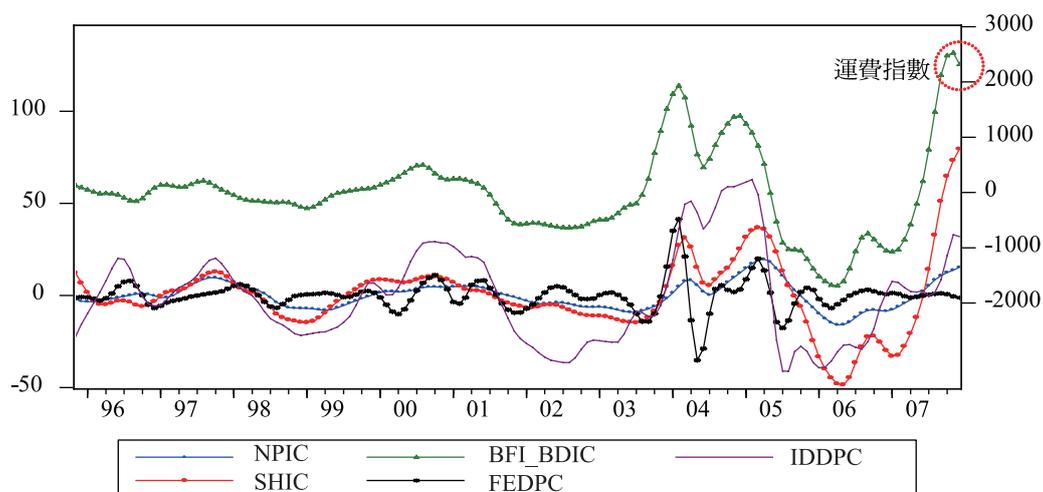


圖 9 海運四個子市場循環變動

由圖 10 比較各市場之長期趨勢，運費市場在 1998 年 12 月開始向上爬升，振幅最大；二手船自 2001 年 4 月轉折向上亦呈現大角度上升，其次為拆船市場，印度大陸（包括孟加拉、印度和巴基斯坦）為主要全球拆船市場所在 (UNCTAD)^[19]，而遠東拆船市場拆船量在 2005 年後逐漸萎縮，其拆船價格長期趨勢亦出現轉折向下現象，而新船市場自 2001 年 6 月開始轉折向上，但其上升趨勢在四市場中屬於最緩慢。歸納上述，運費市場對於景氣變動最靈敏且波動最大，新船市場最遲鈍且波動最小。

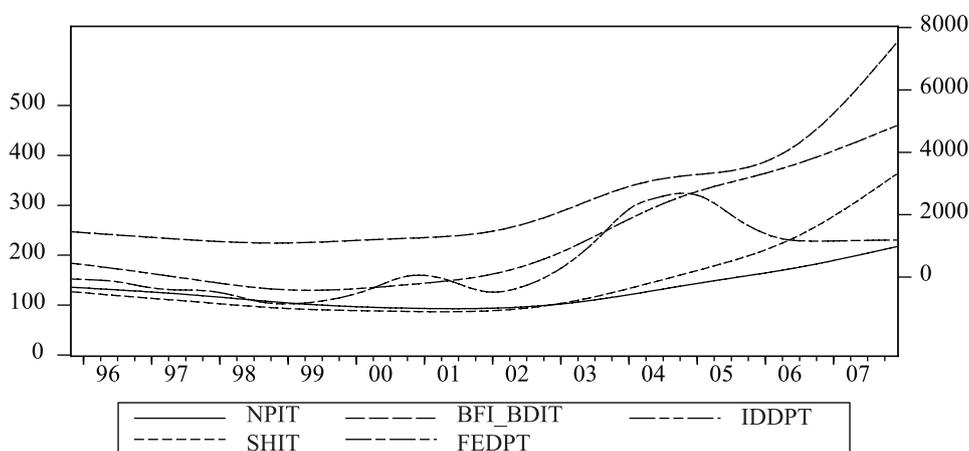


圖 10 海運四個子市場長期趨勢線

4.4 散裝海運四市場之因果關係分析

本文藉由因果關係檢定 (Granger test)，分析散裝海運市場四個子市場循環要素間之相關性，藉以評斷個別指標間相互影響關係。由表 4 發現四個指標市場之循環要素，新船市場與拆船船價存在單向影響關係，表示新船市場不會影響拆船船價，但是拆船船價會影響新船市場，此與 Tsoiakis^[20] 研究結論相同，亦即拆船鋼板為電爐鍊鋼業之原料，當鋼價上漲會吸引拆船業者搶購舊船，願意以高價購買報廢船舶拆解，另外鋼料亦為新造船船主要材料，當鋼價上漲會拉抬造船成本，因此拆船船價影響效應是經由鋼價傳遞至新船市場。

至於其他市場之相關性，皆呈現顯著的互為回饋 (feedback) 之關係，首先 UNCTAD^[18] 指出以運費市場討論，發現運費與二手船價、拆船船價存在較高關聯性，當運費有利可圖，舊船營運仍可獲利，會鼓勵船東持續擁有船舶，導致拆船量減價漲；如果運費下跌，船東競相出售無效益舊船，引起拆船量增價跌，因此運費之波動，對於海運市場而言，將產生市場連鎖效應。若以新船市場為出發點，則與二手船市場之關聯性較大，此點可說明新船市場關聯性，若二手船價高，船東如果預期未來運費上漲，會轉向訂購新船，而將帶動新船船價上揚；反之亦同。

表 4 海運市場四個子市場循環要素間因果關係檢定

變數 (X) \ 變數 (Y)		虛無假設：X 不會影響 Y				
		FEDPC	IDDP	SHIC	NPIC	BFI&BDIC
FEDPC	F 統計量	-	11.2225	10.812	47.7061	10.984
	Prob.		0.0310**	0.0000***	0.0000***	0.0001***
IDDP	F 統計量	9.54153	-	0.84197	9.30657	9.51924
	Prob.	0.0001**		0.5009	0.0001***	0.0001***
SHIC	F 統計量	2.96883	2.99845	-	3.34247	9.48098
	Prob.	0.0541*	0.0021***		0.0382**	0.0001***
NPIC	F 統計量	1.76816	0.1853	8.19698	-	43.4578
	Prob.	0.1745	0.8310	0.0048***		0.0000***
BFI & BDIC	F 統計量	5.50435	10.6726	23.7766	16.8427	-
	Prob.	0.0203**	0.0019***	0.0000***	0.0000***	

註：***表示在 0.01 臨界值下，呈現顯著；**表示在 0.05 臨界值下，呈現顯著；*表示在 0.1 臨界值下，呈現顯著。

整體而言，就四個子市場而言，意味著運費價格擔負著海運市場預測的資訊角色，若運費市場具效率性，船東或投資者可以利用運費價格來預測其他市場的走勢。而就決定論主張，影響海運市場變動，首先應考慮運費之高低，接著參考二手船價，次為新船價格，

最後為拆船船價。

五、結 論

Stopford 提到海運短期間供給，不具有彈性之特徵，造就了海運供需平衡與不平衡不斷更迭，例如：需求大於供給（運費上漲）→運輸供給增加（船東訂造新船或購買二手船）→供過給求（運費下跌）→供給減少（舊船拆解或船舶離開市場）→需求大於供給（運費上漲），因此海運循環之特性無法避免，亦是海運業者經營上最大的挑戰。

本研究以美國統計局使用季節性分析之 X11 模型與 HP 濾波法，探討散裝海運市場（運費、新船、二手船、拆解船）季節變動之特性，實證結果顯示以 X11 模型進行季節性分析，運費市場之季節性存在「冬高夏低」之特性，驗證春秋因南北半球穀類收成與提前儲存冬季用煤效應，導至海運需求增加，特別在每年 4 月為鐵礦議訂新約，如果預期鐵礦價格上漲，會在每年 4 月之前引起搶運現象，上述情況都會帶動運費上漲；另外，新船與二手船市場季節變動不明顯；拆解船市場之季節變動高低點皆較運費慢一個月出現；結論顯示季節性波動幅度以運費市場最大。

以 HP 濾波法實證分析，顯示運費循環之週期領先新船與二手船價；拆解船市場循環之週期與運費市場相似，呈現穩定 4 年之週期；另外，HP 濾波分析結果亦顯示運費市場之週期，在近年來市場資訊快速傳遞，海運相關業者亦能夠迅速反應市場變化，而有逐漸縮短趨勢。另外以因果關係檢定結果，運費市場明顯為引起其它市場變動主因（楊鈺池與王志敏）^[21]，與 HP 濾波分析結果相同。若觀察研究期間之散裝海運市場，在衡量同一時點（如表 3 之 2002 年循環），運費之谷底（2002 年 8 月），領先新船（2003 年 6 月）與二手船價（2003 年 7 月），運費之高峰亦有同樣領先現象。因此建議船東與備船者觀察散裝海運市場動態時，可優先參考運費市場，作為營運決策調整時之參考。

展望近期散裝海運市場，運費、新船、二手船價，在 2006 年初同步回到谷底。目前運費、新船與二手船價皆位於擴張期之高峰位置，2007 年中由於澳洲塞港，船舶延誤將近 50 天（UNCTAD）^[19]，而中國亦有大量船舶等待進港卸貨與巴西至中國鐵礦航線運輸需求旺盛，使原本緊迫的運輸供給能力，瞬間壓縮，加劇市場缺船恐慌，導致運費屢創歷史高點。而在 2007 年底散裝海運亦出現許多不合理的現象，值得作為營運之警訊，例如：UNCTAD^[19]指出在 2007 年船齡 5 年之海岬型（170,000dwt）二手船價（152 百萬美元），遠高於同載重噸位之海岬型新船船價（97 百萬美元）；由巴西至中國每噸鐵礦運費（88.29 美元/噸），高過鐵礦本身價格（87 美元/噸）；新船訂單由 2007 年初的 90 百萬載重噸，至 2007 年底大量增加至 240 百萬載重噸，上述發生之現象符合 Stopford 所提出之當散裝海運循環位於高峰期（第 3 階段）時，二手船價高於新船船價。再者，若以運費、新船與二手船價前次循環模式（2002 年 8 月至 2006 年 3 月）進行估算，其擴張期約 20 個月（2002 年 8 月至 2004 年 2 月），如果自 2006 年 3 月谷底起算，2007 年底應是本次循環之高峰，並且在

預期未來市場將有大量新船下水，與塞港疏解之運能供給增加之下，本次循環高點是否能夠持續挑戰新高，正面臨嚴峻的威脅。

綜合本研究所獲得結論，觀察近期散裝海運市場景氣週期，2007年運費市場雖然屢創歷史新高，但似乎也接近週期高峰，船舶投資者或從事船舶經營者必須居高思危，重新配置營運船隊，可利用長期論時傭船方式出租船舶，或以汰舊換新思維，先出售部分二手船，確保獲利，規避景氣下跌風險，迎接市場下一波的景氣循環。

參考文獻

1. Stopford, M., *Maritime Economics*, 2nd Edition, Routledge, London, 1999.
2. Iliadis, I., "Measuring Risk in Shipping", FreightMetrics Ltd., Greece, <http://www.freightmetrics.com>, 2005.
3. 林建甫，「臺灣總體經濟金融模型之建立」，*央行季刊*，第二十八卷，第一期，民國九十五年，頁 5-41。
4. 利秀蘭，「我國第十次景氣循環高峰谷底之初步認定」，*經濟研究年刊*，第三期，民國九十二年，頁 1-16。
5. OECD., "Composite Leading Indicators for Major OECD Non-member Economies (Brazil, China, India, Indonesia, Russian Federation, South Africa) and Recently New OECD Member Countries (Korea, New Zealand, Czech Republic, Hungary, Poland, Slovak Republic)", OECD Publications & Documents, <http://www.oecd.org/LongAbstract>, 2006.
6. Hodrick, R. and Prescott, E. P., "Postwar Business Cycles: An Empirical Investigation", *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 29, 1997, pp.1-16.
7. Choy, K. M., "The Aggregate Consumption Puzzle in Singapore", *Journal of Asian Economics*, Vol. 15, No. 3, 2004, pp. 563-578.
8. Bry, G. and Boschan, C., "Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Program", *National Bureau of Economic Research*, Columbia University Press, New York, 1971.
9. 陳建隆，「我國人造纖維產業 1984-2003 年之景氣循環分析」，*臺灣人纖工業會訊*，第三十八期，民國九十三年，頁 1-31。
10. 林師模、王治平，「股市報酬與總體經濟變數跨頻譜帶之動態因果關聯」，*管理學報*，第十五卷，第二期，民國八十七年，頁 207-229。
11. 郭慶旺、賈俊雪，「中國週期性赤字和結構性赤字的估算」，*財貿經濟*，第六期，2004年，頁 36-42。
12. Klovland, J. T., "Business Cycles, Commodity Prices and Shipping Freight Norwegian Ship-owners", Association and the Research Council of Norway, 2002, pp.1-36
13. Gouliflmos, A. M. and Psifia, M., "Shipping Finance: Time to Follow a New Track? *Maritime Policy & Management*, Vol. 33, No. 3, 2006, pp.301-320.

14. Fazekas, M., “Analyzing Data of Childhood Acute Lymphoid Leukaemia by Seasonal Time Series Methods”, *Journal of Universal Computer Science*, Vol. 12, No. 9, 2006, pp.1190-1195.
15. 董文泉、高鐵梅、姜詩章、陳磊，*經濟週期波動的分析與預測方法*，吉林大學出版社，中國，1998年。
16. Iacobucci, A. and Noullez., A., “A Frequency Selective Filter for Short-Length Time Series”, *Computational Economics*, Vol. 25, No. 1, 2005, pp.75-102.
17. Granger, C. W. J., “Investigating Causal Relations by Econometric Model and Cross-Spectral Methods”, *Econometrica*, Vol. 37, 1969, pp. 424-438.
18. UNCTAD, “REVIEW OF MARITIME TRANSPORT”, Report by the United Nations Conference on Trade and Development Secretariat, Geneva, Switzerland, 2006.
19. UNCTAD, “REVIEW OF MARITIME TRANSPORT”, Report by the United Nations Conference on Trade and Development Secretariat, Geneva, Switzerland, 2007.
20. Tsolakis, S., “Econometric Analysis of Bulk Shipping Markets Implications for Investment Strategies and Financial Decision-Making”, Doctoral Dissertation, Erasmus University, Rotterdam, 2005.
21. 楊鈺池、王志敏，「海岬型船租金費率與船價波動關係之時間序列研究」，*運輸計劃季刊*，第三十五卷，第四期，民國九十五年，頁 415-442。

