

定期船船期延遲之追趕策略分析

An Analysis of Recovery Schedule Proposal for Delayed Liner Ship

楊曜穗 Yao-Sui Yang 1

張啟隱 Ki-Yin Chang 2

朱有為 Yu-Wei Chu 3

盧華安 Hua-An Lu 4

摘要

本研究即要針對現行定期貨櫃船當船期延遲時之追趕決策來做相關之探討，由於延遲的定期船在其追回船期之過程中，所可能面臨的問題、所要考慮的因素及其相關追趕措施所可能造成之影響，都是隨時可能變動並充滿著不確定性，且亦將可能彼此交互影響，這亦增加了要進行相關決策評判的困難度。因此，為較符合實際船期追趕作業之需求，有別於先前之相關研究大都以建構相關數學模式與技巧來尋求最佳化之結果，本研究則以藉由對現行之船期追趕作業現況之說明與對於延遲原因之分析探討，先行設法找出是否有避免延遲發生之可能。然後再透過對追趕決策作業進行深入剖析，以訂定出一套得以改善現行追趕作業與評估追趕方案之方法；最後再以 WHAT / IF 的概念來進行較為實務層面的整體分析，透過對於各種追趕策略之運用及實際所可能產生之結果與影響的整體評估，來比較出每個船期追趕方案之優劣，以做為最後決策之有力參考依據。

關鍵詞：定期航線、船期延遲、追趕決策分析

Abstract

This study presents the procedure of recovery proposal when a liner ship faces to a delay schedule. It is difficult to judge which recovery proposal is better than others due to too many uncertain factors involved at same time and many of these factors also affect each other. The proposed scheme is based on the consideration of delay reason and current recovery proposal without a mathematical model. To fit in with practical requirements, we propose an integrated system to analysis the possible results & affects on each recovery proposal by a what/if practical way. Our results show that the cost-recovery proposal is a better reference recovery proposal for the ship's operator.

¹ 國立台灣海洋大學商船學系碩士。

² 國立台灣海洋大學商船學系教授。

³ 國立台灣海洋大學商船學系研究生。

⁴ 國立台灣海洋大學航運管理學系副教授。

Key Words : Liner Ship、Delay Schedule、Recovery Decision Analysis

壹、前言

定期貨櫃船航線其主要的經營特點就是它必須依其船期表的時間，藉由其貨櫃船來提供一個穩定且準確的貨物運送服務。然而在其營運過程中，由於會受到許多不確定因素影響，都可能會導致其船舶無法準確的依其船期表上之時間來灣靠各個港口。身為一個定期航商之船期管理人員，必須設法儘速的讓船期回復到正常之船期表時間，在其可採取的措施中，如加俾追趕、利用每航段間之緩衝時間、夜間與假日加成作業或跳港等方式，往往就會同時牽動到相當多種項目的成本考量與產生其他重大影響等問題。如何以節省營運成本支出為前提，並以最有效、快速與影響相對較小的方式來趕回船期，即是船期管理人員最重要的課題。然而由於其牽涉範圍極為廣泛，相關衍生之各項成本變化複雜，難以精確掌握，且實際估算過程耗時，而往往為航商所忽略，以致船期管理人員於進行相關決策時通常僅是進行粗略的估算；其決策結果之適當與否、最後實際增加營運成本之多寡，卻始終缺乏一個較為準確的方法來加以檢視。

根據國內某大航商從 2002 年 6 月至 2003 年 12 月間所做的統計，在上述期間內延遲時間超過 6 小時以上之延遲案例中，其所屬船隊共累計了有高達有 162 次的延遲（總延遲時數達 5,839 個小時，其中尚未包括小於 6 小時之延遲），而在其船期追趕的過程中，將產生巨額且無可避免之船期追趕成本，當然，其追趕決策的適當與否，將牽動著其追趕成本支出的多寡，以及航商所提供的運送服務品質，其影響甚為重大。

有鑒於此，故本研究擬針對上述之問題，在透過對於時間、成本與其相關影響的整體評估分析過程中，來尋求出一套適切可行之船期追趕決策之評判模式，以做為船期管理人員平日於進行相關追趕決策時之有利依據。

貳、定期航商之船期管理現況與船期延遲原因分析

2.1 相關船期控管之名詞解釋

1. 初始船期表 (Proforma Schedule) : 將靠泊港口、投入船舶之大小、船速及各港靠港時間、裝卸量資料整合在一表中以作為定期航商規劃航線之用者，包含內容有：
 - 1). 靠泊港口 (Port)
 - 2). 航程距離 (Distance)
 - 3). 航速 (Speed)
 - 4). 時差 (Time Difference)
 - 5). 進/出港時間 (Pilot in/out)
 - 6). 裝卸量 (Moves)
 - 7). 港口裝卸效率 (Productivity)
 - 8). 預計到港時間 (Estimated Time of Arrival ; ETA)
 - 9). 預計靠泊時間 (Estimated Time of Berth ; ETB)

- 10).預計離港時間 (Estimated Time of Departure ; ETD)
 - 11).船席靠泊時段 (Berthing Window)
 - 12).緩衝時間 (Buffer time in/out)：主要區分為以下兩種：進港緩衝時間及出港緩衝時間
- 2.靠港順序 (Rotation)：定期航線之靠泊港均為週期性的依其船期表靠港順序來靠泊。
 - 3.航次 (Voyage)：船舶每繞行其所靠泊之港口一週時，即稱為完成一航次。
 - 4.航段 (Leg)：航線中某一港口至次一港口之間航程。
 - 5.航次方向 (Direction)：每一航線之航次通常會依其船舶運送貨物之方向來再加以區分，通常均依其貨物的運送方向如以東、西航或南、北航來區分；以美西航線為例 (請參圖 1)
 - 6.區域 (Region)：因在世界主要的海運市場 (遠東、美國及歐洲地區) 之間存在時差上的問題，且相關船期調度、碼頭作業安排等工作均難以直接由設置於某一特定區域之總部來直接控管。

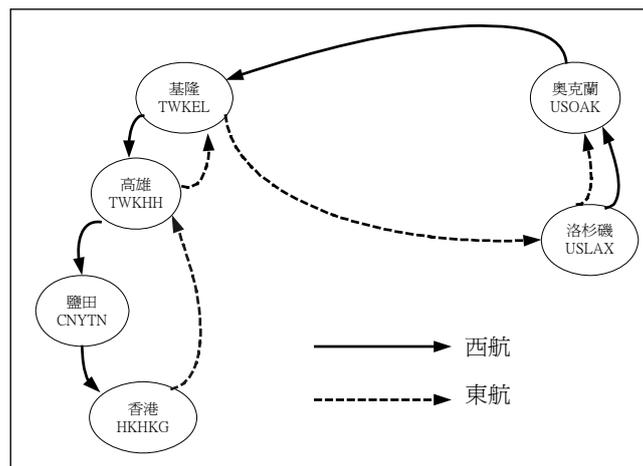


圖 1 美西航線靠港順序圖

- 7.長程船期表 (Long Term Schedule)：依照原始船期表規劃之靠泊港口、靠泊時間，並加入船舶名稱、航次及其各輪之預計靠泊日期所組成之船期表，讓相關人員得以先行參考，預作準備。
- 8.近程船期表 (Short Term Schedule or Coastal Schedule)：依照船舶所報告之最新預計到港時間及各港之實際船席狀況，再排定出一個該船之沿岸船期表，其內容包括船名、航次、港口及 ETA/ETB/ETD 時間 (其形式大致如表 1 所示)，主要功能在於通知有關單位一個較於接近船舶實際靠泊時間之船期表，和要求各港代理行預先安排相關靠泊裝卸作業。

表 1 近程船期表

Port	ETA	ETB	ETD
TWKEL	01.01/07:00	01.01/08:00	01.01/20:00
TWKHH	01.02/07:00	01.02/08:00	01.02/20:00
HKHKG	01.03/22:30	01.04/00:00	01.04/16:00

從以上所描述的內容中，簡而言之，定期航線之船期控管，即是以長程船期表做為基本目標，然後再透過短程船期表之即時調整與修正，以維持與控管其船期之準確性。

2.2 延遲發生原因比例分析

根據陽明海運公司從 2002 年 6 月至 2003 年 12 月期間對於其全部所屬貨櫃船隊的調查，對於其中船期延遲超過 6 小時以上之案例的統計顯示：總計發生有 162 次之船期延遲，而在這一年半的時間內總計船期延遲時間高達有 5839 個小時；海上天候原因，高居第一位，共計 48 次，佔船期延遲原因之 29.6%，其次為機器失靈，共計 43 次，佔 26.5%，再來就是碼頭擁擠共計有 39 次，佔整體船期延遲原因之 24.1%，另外其他原因，共計有 32 次，僅佔 19.8%，其中前三大主要延遲原因就佔了所有延遲原因之 80.2%。若以總延遲時數的比例來看的話，機器失靈躍居第一位，佔整體總延遲時數之 32%，而海上天候及碼頭擁擠則為前二、三位，其所佔之總延遲時數比例分別為 27.9%及 21.1%。

2.3 定期船期控管現況與流程

定期航線之船期控管與維護工作，主要就是藉由短程船期表適時之調整與修正工作，使得實際船期可以接近其長程船期表的時間之運作模式。而近程船期表通常會於以下三個時機來發佈：

1. 船舶駛抵近岸前 3~5 天前。
2. 近程船期因故未能如預定時間靠泊時之修訂。
3. 船舶需要臨時特別之調度時。

在船期準時的情況下時，各輪每航次之短程船期表將會儘量完全的依照長程船期表時間來被編排，但若船期延遲時，或遭遇其他因素影響時，就必須採取各項因應措施，並藉由短程船期表來之調整，來追趕船期。對於業務單位衝擊最小的原則是首要考量因素，另外避免過多的額外支出成本及造成其他之負面影響亦需同時被謹慎考量，其船期追趕決策之現況說明如下：

1. 當船期輕微延遲時，且後續航段間又有足夠之緩衝時間可供追趕船期運用時，通常其短程船期表之修正均是直接將後續航段間之緩衝時間給予取消，來將船期表調整回正常時間靠泊後，然後再恢復回原來長程時間靠泊。
2. 而當船期延遲較為嚴重時，若僅使用航段間之緩衝時間來追趕，不僅會將船期

不準確的時間拉長，且若再受到碼頭可能擁擠的影響，將可能還會加劇船期延遲的狀況。因此，除航段間緩衝時間的運用外，還必須配合要求船舶增加船速並設法縮短碼頭作業等其他方式來追趕。在此部分的船期追趕過程中就將視所採取的追趕措施的不同，而會產生不同之船期追趕額外成本。

3. 若船期嚴重延遲時，當考量使用上述隻船追趕措施仍無法於短期追趕回船期時，則必須要再加入『跳港』這個措施來追趕，所謂跳港就是將發生延遲船舶航線上之一個或數個港口給予取消靠泊，並直接靠泊其次一後續港，以使得延遲的船期得以快速地回復其原長程船期表時間來靠泊。當然其追趕效果最佳，但對業務部門衝擊也是最大，且不僅耗費成本最高，還需考慮相關客觀條件是否可以配合。

然實際近程船期表之產生流程將依其船舶延遲程度及相關可運用追趕策略的不同而異，其作業流程總合如圖 2 所示：

綜合以上所述及黃智國[5]，本文規劃出圖 2 流程，定期航線之整體船期產生與運作模式，由下圖表示：

以現行之船期追趕作業模式，其過程主要是著重於如何將船期儘速的追趕回來，對於其追趕策略之適當與否，及所衍生之額外成本支出，卻缺乏一套合理的檢視方式來做為決策時之參考依據。以此運作模式乃是以公司立場之作業角度觀之，故有利於公司排定航程之調度、排程之便利。

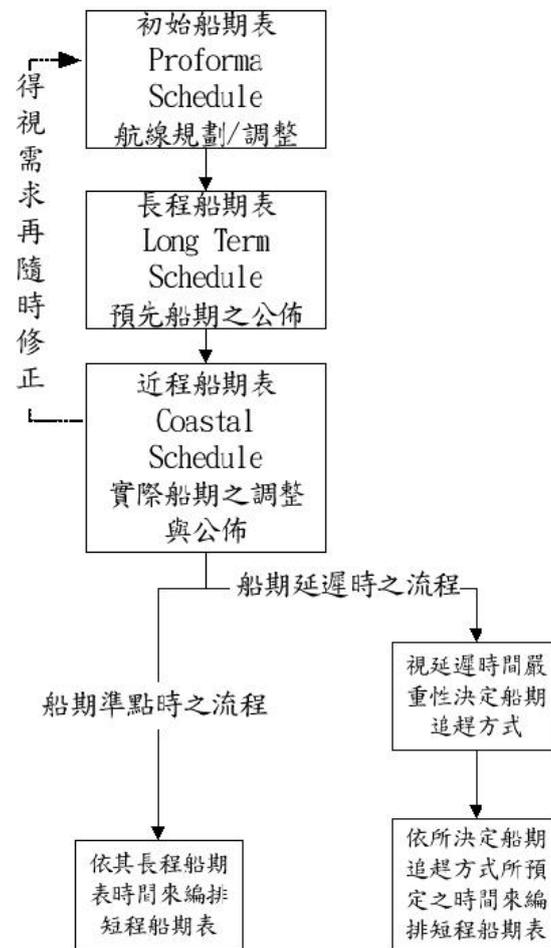


圖 2 定期航線之整體船期產生與運作模式圖

參、船期追趕決策與流程分析

3.1 定期船航線基本時間結構分析

我們就其時間與成本之基本結構來分別說明（如表 2），特定航線之航段區分成若干時段（視每個航線港口之多寡而異），在港口部分，依船舶靠泊碼頭之作業順序模式，被切割以下四個特定時段：

1. 船舶進港時間：若無其他特定因素影響，每個港口進港時間，可為定值。
 2. 碼頭作業時間：視實際貨櫃裝卸量及港口裝卸效率而定，正常狀況不會變動。
 3. 出港緩衝時間：船期若沒延遲，通常將被維持其最大值，若船期延遲時，視實際需要常被調整成 0。
 4. 船舶出港時間：船舶駛離，若無其他特定因素影響，恆為定值。
- 而另外在其航路部分，則可被區分成以下兩個主要時段：

1. 航行時間：主要影響因素有三，分別為航程距離亦可視趨於定值遇有跳港、調整靠港順序或受天候影響之偏航時，就將會改變、航速視需要而進行調整及海上天候狀況，較難以掌控，但仍可依其航行區域之季節性特定天候，來加以預估。
2. 進港緩衝時間：視船期調整需要而異，船期若沒延遲，維持其最大值，若船期延遲，視實際需要常被調整成 0。

以上之六個時段構成了定期船航線之基本時間結構，依序重複輪流進行，船期若延遲，可透過以上調整之時段來將船期追趕回正常。

表 2 定期船航線基本時間結構表

港序	港口一				航段一		港口二				航段二
項目	進港時間	靠泊時間	出港緩衝時間	出港時間	航行時間	進港緩衝時間	進港時間	靠泊時間	出港緩衝時間	出港時間	
性質	定值	可變值	可變值	定值	可變值	可變值	定值	可變值	可變值	定值	
影響因素		實際裝卸量/裝卸率	可為 0		船速, 距離, 天候	可為 0		實際裝卸量/裝卸率	可為 0		

3.2 定期船航線基本成本結構分析

在此所探討的成本項目，僅限於在船期控管上所衍生之直接相關成本，而若就其船期基本營運成本結構來看的話，在港口部分，主要可再被區分為三：

1. 固定港埠費：固定港埠費其主要收費項目包括有：船鈔、商港服務費、海關文件費及碼頭碇泊費等費用。除了碼頭碇泊費可能會因每航次貨物之總裝卸量的些許不同，而可能造成些微之差距。其它不論船期是否處於延遲狀態下，較不會產生太明顯的成本上之差距。
2. 變動港埠費：包括引水費、汽艇費、拖船費及帶解纜費等，此部分的港埠費用，隨船舶之進出港時間的不同及與隨著所灣靠港口所規定之作業費率而有所變動；當船舶準點時，港埠費近乎固定值，船期延遲時，隨其延遲後的進出港時間不同變動；夜間與假日和特定假日有加成費用，碼頭碇泊費隨碼頭靠泊時間增減變動。
3. 貨櫃裝卸費：隨該港之裝卸量及裝卸時間的不同而異，當船舶準點時，裝卸量變動不大時，裝卸費不會有太大變動；特定國家於特定之節慶期間，會加成裝卸作業費率；船期延遲時，因裝卸時間變動，又得限制裝卸量，故增加碼頭作業效率，縮短靠港時間，裝卸費因此有較大變動。

而在航路部分，其最主要之當然就是其船舶航行所消耗之燃油成本，其主要影響燃油消耗因素說明如下：

1. 船速：船速快，主機馬力輸出就愈大，因此燃油消耗率就愈大。
2. 距離：航程愈長，耗油量就會愈大。
3. 船舶主機負荷：當船上載重愈多，及海上天候愈差時，主機負荷就會增大，耗油量就增大。船期準點每航段之燃油費用，不會有很大 差距；船期延遲時，因以高的船速航行，費用增加；航行距離，正常天候下，以兩港最短航路航行，若遇特殊天候常採跳港，造成航程距離變化，燃油成本隨之變化。

以上所探討的內容，尚未將船舶嚴重延遲而必須採取跳港或船舶次序重新調整的情況給考慮進去，僅在於表達定期航線之基本時間與成本結構；當因極度嚴重延遲時，港口會因跳港成爲一變動值，隨灣靠港口產生變動，使整個追趕航段間的費用隨之變動，也可能衍生出額外貨物轉運成本。

3.2.1 燃油消耗成本估算

燃油消耗成本，本研究藉由某船舶主機說明書中相關主機轉速與耗油量之海上測試 (Sea Trial) 報告圖表[附錄 1]，及推算船舶主機在每個轉速下之相對應理論船速，製作出”船舶主機轉速與船速及耗油量關係圖”(圖 3)，實線 AB 和虛線 CD 兩者可藉由主機轉速的轉換相互對應，求出在特定的船速下之主機耗油量，例如以 25.4 節的船速來追趕船期，從 AB 線上所對應的主機轉速爲 89 轉，然後再從 CD 線上即可對應出船舶在 89 轉時之主機耗油量爲每小時 6.2 公噸。

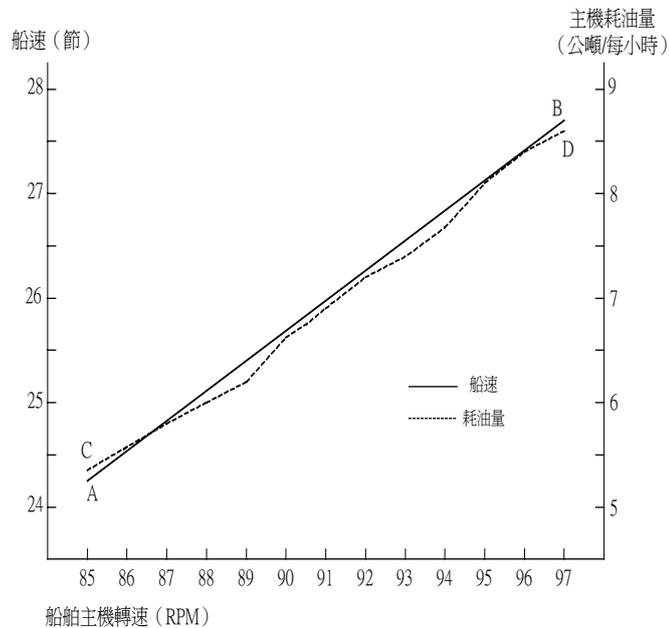


圖 3 船舶主機轉速與船速及耗油量關係圖

船速為主機設計理論值，實際於海上運行時船速，會受海上天候、潮流等因素影響而滑失 (Slip)，通常以百分比來顯示，大部分均為負值，有時在船舶順流的情形下時，亦可能出現正值；藉由圖 3 來求出接近實際船舶耗油量，經彙整於表 3 中使可得到每個航速需求下於某一特定季節時之耗油量。

表 3 夏季 美西航線 船速與滑失率對應表

主機轉速	理論船速	主機每小時耗油量	西航滑失率 7.14%時之船速	東航滑失率 10.11%時之船速
85	24.25	5.39	22.52	21.80
86	24.54	5.59	22.78	22.06
87	24.82	5.75	23.05	22.31
88	25.11	5.98	23.31	22.57
89	25.39	6.21	23.58	22.83
90	25.68	6.64	23.84	23.08
91	25.96	6.87	24.11	23.34
92	26.25	7.19	24.37	23.60
93	26.53	7.39	24.64	23.85
94	26.82	7.67	24.90	24.11
95	27.10	8.07	25.17	24.37
96	27.39	8.41	25.43	24.62
97	27.67	8.61	25.70	24.88

3.2.2 船舶實際營運成本

在船期處於準點狀況下，且裝卸貨量差異不大與天候狀況正常的情況下時，通常每條相同船型的船舶在每個航次、航段及港口所產生之相關營運成本，均不會有太大的差異；以本文先前所提到的美西線之基隆港及基隆到洛杉磯之航段為例，其在每個港口及海上航段依其各項相關實際營運成本，可被統計如表 4 所示，相關各項成本說明如下：

1. 固定港埠費：無論任何時間船舶每次靠泊必需支付之港埠費用。
2. 變動港埠費：會隨船舶進出港時間、靠泊時間長短、進出港吃水而變動之港埠費率，其收費標準因港口而異。
3. 每小時耗油：依所需船速由表 3 求得其每小時耗油。
4. 變動裝卸費：因相關追趕決策的執行所產生額外裝卸運送成本。

5.燃油成本:等於每小時油耗 X 航程總時數 X 平均購油成本(本研究此處採 2004 年之航線平均購油成本:每公噸 200 美元)。

表 4 船舶實際營運成本統計表 成本單位:美元

	基隆港		基隆-洛杉磯	
營運成本	固定港埠費:	2,366	航速(節):	23.1
	變動港埠費:	4,237	每小時耗油(公噸):	6.65
	變動裝卸費:	0	航程總時數:	260
	小計:	6,603	燃油成本:	345,800
累計成本	6,603		352,403	

但若船期發生延遲時，其相關之營運成本即可能會隨著船期追趕措施的執行而增加，而表 4 在本文中之最主要的功能，就是在於用來做為一個成本比較的基準；當船期延遲時在可能採取的各項追趕方式中，來與準點狀態下時之同一航段間所需之累計成本來做比較，幫助我們瞭解到因為某段延遲所需增加之船期追趕成本，同時做為不同追趕措施間比較之參考。

3.3 船期追趕方法與追趕成效分析

在定期航線中主要可供運用的船期追趕方法大致上分為四種主要的運用方法各港緩衝、增加船速、縮短靠港時間、更改靠港順序，然運用時機上也分別有所不同，亦有不同的成效與成本影響，如：額外之進出港費用、額外之燃油成本、造成積櫃港口的場地擁擠、額外之裝卸費用、業務損失等各類成本與影響，然各種方法之詳情狀況分類大致如下：如表 5 所列

表 5 定期航線中主要可供運用的船期追趕方法

運用的方法		運用時機	成效	成本與影響
方法一：使用各港及各航段間之緩衝時間		任何程度之延遲	視各港及各航段間之緩衝時間多寡而不一	可能造成額外之進出港費用，如夜間或假日加成的額外港埠費用，其所花費追趕成本相對較小。
方法二：增加船速		任何程度之延遲	1.港口間之航程越長，效果越顯著。 2.船舶所能提高的船速，因船而異，因此所產生之成效亦有所不同。	增加額外之燃油成本，船舶愈大耗油成本愈高
方法三：縮短靠港時間	1. 限制短程貨載、特殊貨物與空櫃調撥量	中度延遲	限制短程貨載與特殊貨物之效果有限，而限制空櫃調撥量則需視所限制港口之空櫃調撥量而異	減少限制短程貨載、特殊貨物之運費收入及可能造成積櫃港口的場地擁擠與缺櫃港口空櫃的短缺
	2. 提高碼頭裝卸效率	中度/嚴重之延遲	常受到各碼頭之機具、裝卸效率或船型之限制；且通常最初航線之設計即是以接近最快作業速率來預估，因此，其成效亦有限。	額外之裝卸費用
	3. 限制裝貨量/時間	為確保後續港口之延遲持續擴大	通常在業務考量之下，很少採取此措施，若有也僅能限制少量之貨櫃，效果有限。	造成業務上的損失，減少運費收入
方法四：更改靠港順序		為免等候碼頭船席時間而擴大延遲	效益不大，但可避免延遲持續擴大	可能造成輕微的偏航，增加些許的燃油成本

3.4 船期追趕所需考量因素

船期一旦發生延遲時，其主要考量因素說明如下：

1. 決策時間點：在延遲發生後，就必須立即採取追趕措施，或因為其他特殊考量，而延後採取追趕措施。
2. 船期管理標準：在可控制的範圍內，航商所要維持船期準確的程度，此目標極易受太多不確定的因素所影響，因此各大航商較難予以明確的訂定與嚴格的來確實執行。
3. 追趕成本：在追趕船期的同時，考量其所要花費的成本，於越快的時間追趕回船期。
4. 所採措施之實際成效與影響：每項船期追趕措施用於不同的航線或航段間均可能會有不同的成效，及造成不同程度的影響與追趕成本。
5. 延遲時間之長短：視船期延遲的程度，決定其後續之船期追趕的方式。
6. 碼頭船席：船期延遲時首先要面臨的問題，就是碼頭船席的問題，船舶錯過原本靠泊船席時間，造成船舶無碼頭可供靠泊裝卸作業，除非得以找其他鄰近碼頭靠泊，否則只能等其它船舶作業完成駛離碼頭後，進港靠泊，等候船席的過程，延長船期延遲時間。
7. 對其他航線所產生影響之整體評估：船舶延遲時，造成碼頭船席重疊問題，因而延誤其他航線的正常靠泊時間。
8. 各航線各季節之天候狀況：在船期追趕期間的航行區域，預先概略的掌握天候狀況，做出一個追趕船期計畫來。
9. 商業上的考量：航商藉由某種程度的船期延遲來獲取特定的商業利益，刻意的或放任的船期延遲。
10. 造成延遲之原因：在聯營的航線中，若延遲是因天災、戰爭、碼頭工人罷工、運河關閉及碼頭擁擠等非航商控所能掌控且無需承擔責任之不可抗力原因所造成，相關轉運成本由各聯營伙伴自行負擔；延遲原因屬於並非因不可抗力之原因造成，全數之追趕成本由船舶營運人（Ship's Operator）吸收。

其他航線特性：每條航線上的靠港、順序、貨量、裝卸時間、船型、航程及航路上天候等因素都會依其航線設計的需求而有所不同，因此每條航線均有其獨特的航線特性。

不同之航線在船期控管上都因其實際營運特性而有所不同，常見之特定航線特性如以下說明：

1. 緩衝時間之多寡：有些航線原先就在航段間存在許多緩衝時間，除非特別嚴重延遲，否則不採取其他措施，乃利用緩衝時間慢慢的將船期追回。

2. 季節性天候：特定航段間於特定季節之海上特殊天候變化，亦將因各航線航路而異。
3. 航段間之距離長短：航段距離越長，就越有機會透過船速的增加來追趕船期。
4. 灣靠港口之作業特性：各大港口在港埠相關軟硬體設備上增進，另外在作業時間及作業費率之優惠上，配合定期航運業特殊營運需求。在部分特定之港口中，仍有其特殊之經營特性，如夜航限制、水呎限制、潮汐、夜間/特定假日之巨額加成作業費及特殊節慶停工等。
5. 港口碼頭擁擠程度：一般而言，靠泊的碼頭屬於公用碼頭，港口當局會確保準時在其船席時間到達之船舶來優先靠泊，而讓延遲得船舶等候。若是其碼頭是航商自營的私人碼頭時，有可能讓延遲船舶來優先靠泊。
6. 運河：蘇伊士運河與巴拿馬運河分別位處亞洲到歐洲與美國東岸間的必經航道上，因為受限於其極為狹窄的河道，兩條運河都僅能於白天才能通過，船舶若未能於前一天的規定報到時間前抵達時，就僅能於隔天再重新申請過河，而勢將導致一天左右（或以上）之延遲。
7. 對於實際營運情形之掌握：每條航線的實際營運情形會與原始船期表當初所規劃有落差，船期管理人員須先行精準掌握每條航線之實際營運情形，方能於船期延遲時，準確地來推算後續各個船期追趕過程的時間，以排定出一個有效且接近實際情形的追趕船期表。
8. 港口替代性：今假定某航線之靠港依序為東京-基隆-高雄-新加坡，若其因故嚴重延遲時，為追趕船期而必須選擇跳港時，基隆與高雄即可算是兩個有替代性的港口。若另一航線之靠港僅為東京-高雄-新加坡三港，就此三港之地理位置而言，很清楚的就缺乏其替代性，若船期嚴重延遲而想要採取跳港時，貨物轉運上就會相對困難許多。
9. 貨載市場特性：以遠東至美國西岸之航線為例，東向的貨物均為實櫃，且運價高，而西向之貨物則以空櫃或運價較低之實櫃為主[1][3]，因此，就相對而言，在此航線中評估追趕策略時，船舶能否準確地抵達美西港口，就遠較能否準確地抵達遠東港口重要的多了。
10. 特殊櫃流之考量：某些航線於特定之某些季節所裝在之特殊貨載（如冷櫃旺季），或一些具有特殊需求之貨載，而這些特殊因素考量亦可能會影響到其後續之追趕決策。

3.5 船期追趕策略之作業評估分析

本研究特別針對現行船期作業模式，加以融入相關成本考量及其他重要影響整體評估，來定出一套便於進行評估比較各追趕方案之作業流程(請參圖 4 所示)，追趕決策產生流程與其評估方式依序分別說明如下：

3.5.1 船期追趕策略之作業流程分析

一、延遲程度與決策時機：

1. 預期延遲：預期將遭遇到如下一靠港封港或港口碼頭工人罷工等事件之影響，船舶無法正常靠泊時。
2. 輕微延遲：指短時間內追回船期之延遲，延遲時間會因航線或於不同之航段間而異，取決於原始船期表之設計，當其某一特定航段間有較長之緩衝時間時，即使遭逢較長之延遲時，它可能仍可能於短期內即可追回船期，而相同之延遲時間，相對於其他緩衝時間較短或較少之航線或航段，可能就必須花費較長之時間方可追回船期。
3. 中度延遲：指的是需要花費較長時間或採取較多的追趕措施才能將船期給恢復正常之延遲。
4. 嚴重延遲：即時使用一般可行之追趕措施，仍難以將船期追回，而必須使用跳港、跳航次等激烈之船期追趕措施方能將船期追回之延遲。

二、情勢評估並決定追趕策略：本研究考量追趕效果佳、額外成本低與不致造成太過嚴重之其他影響之基本原則為前提下，以兩種不同追趕態度之情況下，產生出兩個不同的追趕決策方案，詳細說明如下：

1. 追趕成效優先考量之追趕方案：屬於較為積極型之追趕方案，其訂定原則是：從延遲發生開始，積極地運用後續可供運用之各項追趕方法，來進行追趕；其追趕效果一定較佳，但往往會衍生較高之追趕成本。
2. 兼顧追趕成效與其他影響之追趕方案：屬於較不積極型之追趕方案，其追趕方案之產生，則是以優先避開一些追趕成本較高或影響層面較大之追趕方法，但又將不致造成追趕時間過度延長之原則。

藉由以上之原則所產生之船期追趕方案，可謂是目前航商最為典型之兩種船期追趕型態。

三、擬定追趕計畫並預排追趕船期表：在決定好準備要採取的追趕措施後，就必須將其可追趕的時間來加以估算，在經過確認完各港之碼頭船席時間、預估裝卸量並推算碼頭作業時間與決定所選擇之措施要如何運用搭配後，即可依照近程船期表作業流程來排定出每個追趕方案之追趕船期表。

四、各船期表增加成本估算：當船期延遲時，在其可能之追趕過程中，將造成其營運成本上之變化，而其所可能造成之營運成本變化項目包括：

- 甲、燃油成本：因為增加船速，所衍生燃油耗損之成本。
- 乙、港埠作業費用：港埠作業費用會隨船舶進出港作業時間之不同而異，當船期延遲時，此部分之費用將隨其實際之靠泊時間而有所變動，而對於需要通過運河之船舶，為爭取即時得以過河，在規定之時段內，亦得支

付額外之加成費用，以避免因耽誤過河而更加延遲；此外，追趕成本亦可能因為跳港而可節省該港之港埠費用。

丙、裝卸費用：將隨以下四項主要因素而異

- 1.) 裝卸量：可能因限制 IPC 與空櫃或限制裝卸量，而減少裝卸費。
- 2.) 翻艙費：因執行跳港或更改靠港順序，所可能產生之額外翻艙費用。
- 3.) 作業時段：將隨船舶實際之作業時間，依各港之個別作業費率而異。
- 4.) 所增加作業吊桿數：為縮短碼頭作業時間而要求增加吊桿數時，所產生之額外裝卸成本。

丁、轉運費：因跳港或跳航次等相關追趕措施所衍生之轉運費。

戊、造成其他航線延遲：因相關追趕措施，所造成其他航線之延遲而可能衍生之另一航線船期延遲上之追趕成本。

己、其他因船期追趕所衍生之追趕成本。

為求能明確地瞭解到各方案間所產生之成本差異性，首先，我們必須先將也其追趕航段間於船期準點時所需花費的營運成本算出，來做為每個方案的成本比較基準。然後再將每個決策方案中之上述所相關且可直接被估算之變動成本部分來進行其成本估算（其估算方式為從追趕決策之啓始點至將船期追回的這段期間內因追趕船期所累計之各項成本變化），來與先前準點時之原航段營運成本進行比較後，我們即可得到每個追趕方案所必須產生之額外追趕成本。

五、其他重大影響評估：其他難以直接估算其所衍生成本之影響，如因貨物延滯於對業務單位所造成的衝擊與對其他航線之影響等等。

六、評估並做決策：整體評估並執行決策。

3.5.2 追趕決策之綜合評估

經過上述之流程後，通常我們即可藉由對於每個追趕決策方案的追趕成效、成本及相關影響之具體整體評估結果，來幫助我們挑選出一個較佳之方案。然而，其評估結果亦可能會出現各方案之間較難以具體直接做出比較之情形，例如當某一船期延遲案例中，其評估結果為：

1. 方案一：於 15 天追回船期，花費 10 萬元額外追趕成本，造成五個港口貨物的延遲，無其他重大影響。
2. 方案二：於 10 天追回船期，花費 20 萬元額外追趕成本，造成三個港口貨物的延遲，並使得某一航線 12 小時延遲。
3. 方案三：於 5 天追回船期，花費 50 萬元額外追趕成本，僅造成一個港口貨物的延遲，並使得某一航線 10 小時延遲及大量轉運貨物之更加延遲交付。

各項影響因素之評估權重分配方面上，本研究在根據一項針對相關從事船期管理人員的調查統計發現，於一般常見之延遲程度下（不包括極度嚴重延遲或者其他特殊需求時），以各項評判因素平均分配之權重，最為一般船期管理人員所認同，其調查結果以各佔 25%來進行評分。各項評判因素之評分準則，依照各方案相互間之程度比較，來做為給分之標準，依序說明如下：

1. 追趕成效：依其所能追回船期之港口來評分，次一港追回給最高分，依序依各方案間之比例類推。
2. 追趕成本：追趕成本最小之方案給予滿分，其餘則依其所增加之追趕成本比例給分。
3. 延滯港數：依各方案間之相對之延滯港數及時數來給分，延滯港數及時數越少，其評分相對就越高。
4. 其他影響：依各方案間之影響相對嚴重程度來進行評分，影響越少者，其評分就相對越高。

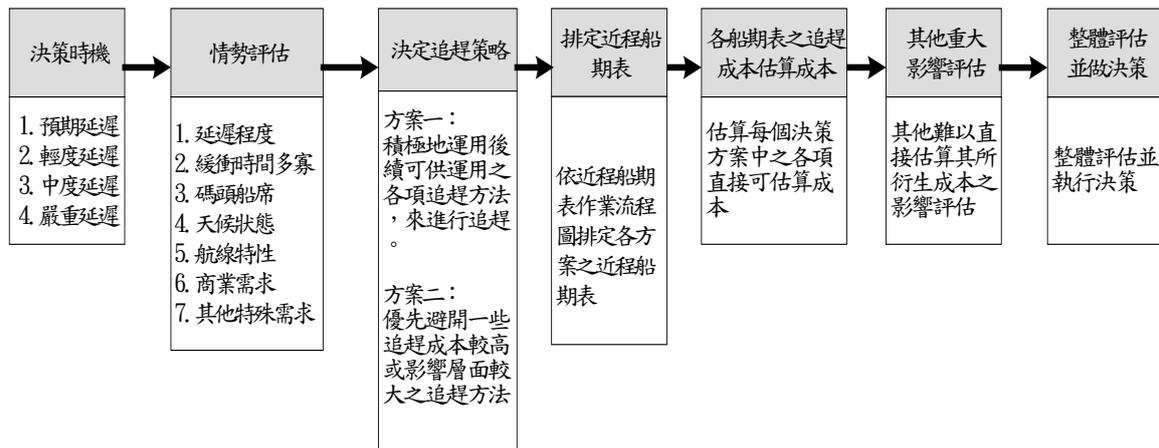


圖 4 延遲船期追趕作業流程圖

肆、案例評估與分析

4.1 案例研析

航線背景說明：此為一航行於亞洲-美西港口間之航線，其靠港順序依序為鹽田-香港-高雄-基隆-洛杉磯-奧克蘭-基隆-高雄-鹽田，以每航次 35 天為週期。選此例之因，乃因此航線有下列主要特性，其特性說明如下：

1. 此航線因考慮冬天橫渡北太平洋可能遭遇到的惡劣天候及其他相關因素，在航線設計之初，其航段間被保留較多之緩衝時間，因此當船期延遲發生於夏季天候良好之狀況下時，通常均可透過增加船速及利用各航段間之緩衝時間，就可較輕易將其船期追回。

- 2.基隆港與高雄港於東、西航向均有灣靠，若需考慮跳港時，較無轉運安排上之問題。
- 3.西向高雄港出來至鹽田港之航段間有 16.5 小時之大量緩衝時間，可供運用。
- 4.鹽田港與香港之實際作業時間約可比原始船期表所規劃之時間再所短約 3~4 小時。
- 5.近期發生延遲之主要原因為美西碼頭工人短缺問題所導致，屬不可抗力之延遲因素。

4.1.1 案例一(輕度延遲)

延遲狀況說明：某輪 V-04E 因受到高雄港輕微的碼頭擁擠所影響，導致該輪最後以延遲 5 小時駛抵基隆港。依追趕作業流程分析如下：

1.延遲程度：屬於輕度延遲。

2.情勢評估並決定追趕策略：在此種輕度程度的延遲時，在正常天候下，船舶於跨大洋航段(本航段中間無緩衝期間)中透過增加船速即可輕易的將延遲追回，因此，我們的追趕策略通常都會預設於下一靠港即將船期追回為目標；此案例中基隆港預定的開船時間為約為清晨 03：00，船舶出港作業屬於需要夜間加成時段，我們可考慮讓船延遲再延遲 4 個小時開船，來避開夜間加成時段。

3.擬定追趕計畫並預排追趕船期表：

追趕方案一：船舶在基隆港於 03：00 完成裝卸作業後立即開船，此時之延遲時間仍為 5 小時，可藉由跨大洋航段增加船速來追趕，預計船抵達洛杉磯港時，即可將 5 小時的延遲給追回。

其近程船期表可被排定如表 6：

表 6 輕度延遲案例”方案一”之近程船期表

Port	ETA	ETB	ETD	
TWKEL	08.03/17:00	08.03/18:00	08.04/03:00	R1
USLAX	08.14/03:30	08.14/06:00	08.18/20:00	R2

R1：延遲 5 小時。R2：追回船期。

追趕方案二：船舶在基隆港於 03：00 完成裝卸作業後，為避開船舶出港作業夜間加成時段，而讓船延遲再多延遲 4 個小時開船，此舉將造成基隆開船之延遲時間增至 9 小時，但仍可藉由跨大洋航段增加船速來追趕，預計船抵達洛杉磯港時，亦可將此 9 小時的延遲給追回。此時，其近程船期表可被排定如表 7：

表 7 輕度延遲案例” 方案二” 之近程船期表

Port	ETA	ETB	ETD	
TWKEL	08.03/17:00	08.03/18:00	08.04/07:00	R1
USLAX	08.14/03:30	08.14/06:00	08.18/20:00	R2

R1：延遲 9 小時駛離基隆。R2：追回船期。

4.成本估算：此案例的兩個追趕方案中主要的成本差異可分增加燃油與港埠費用來加以說明：

增加燃油：經估算，方案一需於從基隆到洛杉磯的航路上，將原先規劃的航速從 23.1 節提升至 23.56 節，方可追回 5 小時的延遲；而方案二則更需將船速提升至 23.93 節方可將 9 小時的延遲追回。而其燃油成本即會隨其船速的差異而變化。

港埠費用差距：方案一在基隆於 03：00 開航，其出港港埠費將被加成收取；方案二則是選擇 07：00 開航，可避開夜間加成費用，但亦多增加 4 小時之碼頭紮泊費。其相關之追趕成本估算比較如下表 8 所列：

表 8 案例一之追趕成本估算比較表 成本單位：美元

基隆港		基隆-洛杉磯	
固定港埠費：	2,366	航速(節)：	23.1
變動港埠費：	4,237	每小時耗油(公噸)：	6.65
變動裝卸費：	0	航程總時數：	260
小計：	6,603	燃油成本：	345,800
6,603		352,403	
固定港埠費：	2,366	航速(節)：	23.56
變動港埠費：	4,237	每小時耗油(公噸)：	7.17
變動裝卸費：	0	航程總時數：	255
小計：	6,603	燃油成本：	365,670
6,603		372,273	
固定港埠費：	2,366	航速(節)：	23.93
變動港埠費：	4,192	每小時耗油(公噸)：	7.32
變動裝卸費：	0	航程總時數：	251
小計：	6,558	燃油成本：	367,464
6,558		374,022	
方案一增加追趕成本：	19,870		
方案二增加追趕成本：	21,619		
追趕成本差：	1,749		

5.其他重大影響：在此案例中，均無產生其他重大影響。

6.評估並做決策：上方兩種方案中，皆可以使在抵達於次一靠港時，將船期追趕回到，但相對的，因船期皆有所延遲，故皆須追趕，所以在兩種方案中，分別都以提高速度為一主要方式，故在燃油的成本上相對提高，又方案二中，因為避免港口夜間加成之費用，而更加延遲出發，雖在港埠費上節省，但因需順利到達次一靠港時間，則將航速提以更高，以利到達，固在燃油成本上，將會比方案一來的相對為高，然詳情請參見表 9 所示：

表 9 案例一之決策綜合評估表

	一、追趕成效	二、追趕成本	三、延滯港數	四、其他重大影響	五、整體評估
方案一	於抵達次一靠港即可將船期追回	增加燃油成本約美金 19,870 元 / 新台幣 675,580 元	無	無	所花費追趕時間一樣，但追趕成本較低
方案二	於抵達次一靠港即可將船期追回	雖可節省港埠成本 45 美元，但卻需增加其海上燃油成本 1794 美元，合計總增加成本為約為美金 21,619 元/約新台幣 735,046 元	無	無	所花費追趕時間一樣，但追趕成本較高

整體評估結果分析：選擇追趕成本較低的”方案一”為佳。

案例現況處理分析：目前大部分的船期管理人員會傾向選擇方案二追趕方式，因該方案在經過港埠費用的初步估算下，是較方案一來的節省，但他們卻輕忽了船舶在海上多追趕 4 小時所增加之燃油成本。

4.1.2 案例二(中度延遲)

延遲狀況說明：某輪 V-02W 因受到洛杉磯港碼頭工人持續短缺的影響，導致該輪最後以延遲 24 小時，駛離奧克蘭港。依上述追趕流程其分析如下：

- 1.延遲程度：被視為介於輕度與中度之間之延遲。
- 2.情勢評估並決定追趕策略：在此航線中，從奧克蘭駛往遠東各港的航段間，僅需運用增加船速與使用緩衝時間即可於短期內將船期追回；因此，暫時無須考慮其他影響較劇烈之追趕方式。

3.擬定追趕計畫並預排追趕船期表：

追趕方案一：船舶一從奧克蘭駛離後就增加船速追趕，預計船抵達基隆港時，即可將 24 小時的延遲給追回。

其遠東地區之近程船期表可被排定如下表 10：

表 10 中度延遲案例” 方案一” 之近程船期表

Port	ETA	ETB	ETD	
USOAK			07.16/20:00	R1
TWKEL	07.28/07:00	07.28/08:00	07.28/18:00	R2
TWKHH	07.29/06:00	07.29/07:00	07.29/15:00	
CNYTN	07.30/06:00	07.31/01:00	07.31/21:00	
HKHKG	07.31/23:30	08.01/01:30	08.01/18:00	
TWKHH	08.02/10:30	08.02/12:00	08.03/00:30	
TWKEL	08.03/12:00	08.03/13:00	08.03/22:00	

R1：延遲 24 小時。R2：追回船期。

追趕方案二：因自奧克蘭以後接續三港之航段間，存在著頗多之緩衝時間可供用來追趕船期，且鹽田港近期平均實際作業時間通常約需 10 小時左右即可順利完工。因此，若考量減少支出過多之追趕成本，且不致將船期延遲狀態拖的太長，可考慮不特別要求船舶增加船速追趕，僅利用其航段間緩衝時間來追趕。此時，其遠東地區之近程船期表可被排定如下表 11：

表 11 中度延遲案例” 方案二” 之近程船期表

Port	ETA	ETB	ETD	
USOAK			07.16/20:00	R1
TWKEL	07.29/07:00	07.29/08:00	07.29/18:00	
TWKHH	07.30/05:00	07.30/06:00	07.30/13:30	
CNYTN	07.30/04:30	07.31/05:30	07.31/21:00	R2
HKHKG	07.31/23:30	08.01/01:30	08.01/18:00	
TWKHH	08.02/10:30	08.02/12:00	08.03/00:30	
TWKEL	08.03/12:00	08.03/13:00	08.03/22:00	

R1：延遲 24 小時。R2：追回船期。

4.成本估算：方法同表 8，兩方案間之主要成本差距在於燃油成本，方案一將增加 72,223 美金之燃油追趕成本，而方案二則無，經估算結果其追趕成本比較如下表 12 所示

表 12 案例二之追趕成本估算比較表(成本單位：美元)

	奧克蘭-基隆	基隆港	基隆-高雄	高雄港	高雄-鹽田	鹽田港
原營運累計成本	275,537	281,573	292,353	298,382	314,552	335,532
方案一累計成本	347,760	353,796	364,576	370,605	386,775	407,755
方案二累計成本	275,537	281,573	292,353	298,382	314,552	335,532
方案一增加追趕成本：	72,223		方案二增加追趕成本：		0	

5.其他重大影響：在方案一中，因船舶一從奧克蘭駛離後就增加船速追趕船期，故較無衍生出其它影響；然在方案二中，因船舶乃因利用奧克蘭後之連續三個港之緩衝時間來做追趕，所以在此方案中，將會造成基隆港、高雄港、鹽田港此三港貨物到達的時間延遲狀況外，亦會造成延遲進港，等候船席的重大影響：如下表 13

表 13 案例二之其他重大影響

方案一	無
方案二	1.造成基隆、高雄兩港貨物延遲 24 小時及鹽田港貨物延遲 5 小時到港。 2.在高雄港造成一 JTC 航線之船舶因等候船席而延遲 8 小時開船。

6.評估並做決策：上方兩方案中，方案一為利用增加速度來為追趕方式，方案二則為利用船期排定間的緩衝時間來進行追趕，在追趕成本上，方案一因增加航速來做追趕，相對方案二來說，燃油成本增加；但因方案二中，乃利用船期排定間的緩衝時間來做追趕，因自身的延遲，故亦會造成之後各港的到港時間，相對的也將造成一些額外的相關重大影響，其方案間詳細情況比較如下表 14 所示：

整體評估結果分析：

因本次延遲原因屬不可抗力之因素所造成，在有其他可行的替代追趕方案時，應可考慮不採取追趕成本頗高之方案一；依照目前美西線之貨載市場特性來分析，從西向到遠東之貨載以空櫃調度及其他運費較差之貨物為主，對於貨物延遲交付之影響程度相對於東向貨物而言就來小了許多；此外，JTC 航線之北向航段，於夏季期間船舶因可獲得順風順流的助益，8 小時的延遲可輕易的於短期內即可追回。綜合以上整體評估，就航商而言，很明顯地”方案二”會是一個比”方案一”較為適當的方案。

案例現況處理分析：

大部分的船期管理人員同樣往往會選擇方案一的追趕方式，因為該方案的追趕效果快且無其他直接重大影響，但他們卻似乎都過度地輕忽因增加船速所可能增加之巨額燃油成本。

小結：

上兩例發現藉由增加船速來追趕船期，雖其成效顯著且便利，但因而產生之巨額成本亦不容忽視，在目前船舶巨型化的趨勢下，船舶的每日耗油量亦隨之日益增大，船期管理人員對於船速變化所造成之燃油成本變動的掌握度，將更趨重要。

4.1.3 案例三(嚴重延遲)

延遲狀況說明：某輪 V-03W 因受到洛杉磯港碼頭工人持續短缺與在航程中遭遇到颱風的雙重影響下，導致該輪最後以延遲 48 小時，駛抵基隆港。依上述追趕流程其分析如下：

- 1.延遲程度：從此延遲發生點來看，48 小時的延遲應可被視為介於中度與嚴重間之延遲。
- 2.情勢評估並決定追趕策略：在此案例中，在接續的幾個遠東靠港間，若僅運用增加船速與使用緩衝時間將無法讓船期於短期內追回，除必須再限制近程貨載與空櫃調度外，我們另外亦可選擇跳港的追趕方式，在遠東各港之中又以選擇跳西航高雄為最佳，因為不僅其追趕效果最好，且其產生的負面影響亦最小。
- 3.擬定追趕計畫並預排追趕船期表：

追趕方案一：從基隆到洛杉磯的所有航段間，一律全速追趕，並運用所有航段間之緩衝時間增加船速追趕，且要求各港設法縮短碼頭作業時間。

其遠東地區之近程船期表可被排定如下表：

表 15 嚴重延遲案例” 方案一” 之近程船期表

Port	ETA	ETB	ETD	
TWKEL	09.24/07:00	09.24/08:00	09.24/18:00	R1
TWKHH	09.25/03:30	09.25/04:30	09.25/12:30	
CNYTN	09.26/02:00	09.26/03:00	09.26/15:00	
HKHKG	09.26/17:30	09.26/18:30	09.27/08:30	
TWKHH	09.26/17:30	09.27/23:30	09.28/12:00	
TWKEL	09.28/21:30	09.28/22:30	09.29/07:30	
USLAX	10.09/03:30			R2

R1：延遲 48 小時。R2：追回船期。

追趕方案二：除了加速追趕、運用緩衝時間及設法縮短靠港時間外，本方案為再能更快速的來追回船期，選擇將西航的高雄港給予以跳港，如此，將可節省下一段海上航程及一次高雄港進出的時間與成本，且因為高雄在遠東地區雙靠的設計，除了少部分特急的貨物，可於西航的基隆先行卸下，然後先行安排路拖轉運至高雄外，其餘西航的高雄港貨櫃，可於東航灣靠高雄時再行卸下，無須另外衍生其他大量的轉運費用。

此時，其遠東地區之近程船期表可被排定如下：

表 16 嚴重延遲案例” 方案二” 之近程船期表

Port	ETA	ETB	ETD	
TWKEL	09.24/07:00	09.24/08:00	09.24/18:00	R1
TWKHH	跳港			
CNYTN	09.25/13:00	09.25/14:00	09.26/02:00	
HKHKG	09.26/04:30	09.26/05:30	09.26/19:30	
TWKHH	09.27/09:30	09.27/10:00	09.28/04:30	
TWKEL	09.28/14:30	09.28/15:00	09.28/24:00	
USLAX	10.09/03:30			R2

R1：延遲 48 小時。R2：追回船期。

4.成本估算：兩方案間之主要成本差距在於跳港所衍生之相關追趕成本之變化，經估算結果其追趕成本比較如下表 17 所示：

表 17 案 例 三 之 追 趕 成 本 估 算 比 較 表

成 本 單 位：美 元

	基隆港	基隆-高雄	高雄港	高雄-鹽田	鹽田港	鹽田-香港
原營運累計成本	6,036	16,816	22,845	39,015	59,995	62,151
方案一累計成本	6,036	17,797	24,662	44,588	65,568	67,724
方案二累計成本	9,124	39,742	39,742	39,742	60,722	71,502
接續上頁表格	香港	香港-高雄	高雄港	高雄-基隆	基隆港	基隆-洛杉磯
原營運累計成本	74,180	90,566	97,640	109,234	111,600	457,001
方案一累計成本	79,753	99,679	107,240	119,001	125,637	497,174
方案二累計成本	83,531	103,457	111,373	123,134	129,737	483,301
方案一增加追趕成本：	US \$:40,173			NT\$: 1,365,882		
方案二增加追趕成本：	US \$:26,300			NT\$: 894,200		
追趕成本差：	US \$:13,873			NT\$: 471,682		

5.其他重大影響：在方案一中，乃是從基隆到洛杉磯的所有航段間，一律以全速追

趕，運用航段間之緩衝時間增加船速追趕，且在各港縮短碼頭作業時間以做為追趕的方式，但因船舶延遲時間為 48 小時，故對於遠東各港會有貨物遲交之重大影響；然在方法二中，是以除加速追趕、運用緩衝時間及設法縮短靠港時間外，也利用高雄港做為跳港之方式，為追趕方式，正因以此跳港方式，則會造成高雄港進口貨因跳港而延遲 2 天才能於東航灣靠高雄港時卸下，並也造成部份轉運貨物延後轉運之重大情況，其方案一和方案二之重大影響詳情如見下表 18：

表 18 案例三之其他重大影響

方案一	1.除因延遲而造成遠東各港貨物的延遲交付外，並無其他特別重大影響。 2.近程貨與空櫃調度將受限制。
方案二	1.除因延遲而造成遠東各港貨物的延遲交付外，高雄港進口貨將因跳港而更加延遲 2 天才能於東航灣靠高雄時卸下。 2.東航灣靠高雄港時間因延遲而將與 AES 航線重疊時間重疊，為避免延遲擴大，需安排至另一碼頭靠泊，而將造成部分轉運貨需額外增加一段拖運成本或選擇延後至下一班船轉運。 3.近程貨與空櫃調度將受限制。

6.評估並做決策：

本案例之兩方案將以各項評判因素平均分配之權重，最為一般船期管理人員所認同之各佔 25%的方式來進行評分。各項評判因素之評分準則，依照各方案相互間之程度比較，來做為給分之標準，其評分方式為：1.追趕成效：依其所能追回船期之港口來評分，次一港追回給最高分，依序依各方案間之比例類推。2.追趕成本：追趕成本最小之方案給予滿分，其餘則依其所增加之追趕成本比例給分。3.延滯港數：依各方案間之相對之延滯港數及時數來給分，延滯港數及時數越少，其評分相對就越高。5.其他影響：依各方案間之影響相對嚴重程度來進行評分，影響越少者，其評分就相對越高。然藉由上方之各點之整理來進行兩方案的比較，其詳細比較如表 19 所示：

表 19 案 例 三 之 決 策 綜 合 評 估 表

	一、追趕成效	二、追趕成本	三、延滯港數	四、其他重大影響	五、整體評估
權重	25%	25%	25%	25%	100%
方案一	遠東地區延遲 9.5 小時開船，於洛杉磯港將船期追回	約美金 40,173 元/新台幣 137 萬元	遠東六港貨物之延遲交付	近程貨與空櫃調度將受限制	整 體 影 響 較 小，但追趕成本較高(約多出新台幣 48 萬元)
評分	15	16	15	20	66
方案二	遠東地區延遲 2 小時開船，於洛杉磯港將船期追回	約美金 26,300 元/新台幣 89 萬元	1. 遠東六港貨物之延遲交付，但延遲時間相對較小。 2. 高雄港進口貨更加延遲 2 天才能卸下。	1. 東航灣靠高雄港時間與 AES 航線時間重疊，需安排至另一碼頭靠泊，而將造成部分轉運貨需額外增加一段拖運成本或選擇延後至下一班船轉運。 2. 近程貨與空櫃調度將受限制。	追 趕 成 本 較 低，影響層面雖較多，但其嚴重性均屬於相對較小，於船期延遲情況下時可被接受的範圍。
評分	15	25	15	15	70

整體評估結果分析：

在本案例的兩個方案中，皆是由洛杉磯來追回船期，主要是在於其追趕成本與產生影響上的不同，方案一為整體影響較小，但追趕成本較高，而方案二雖追趕成本較低，影響層面雖較多；兩方案之間孰優孰劣，在以往屬較難以界定，然而若以平均分配權重下的評分結果為參考，在若無其他特殊考量之情況下時，”方案二”應為一個較佳之追趕方案。

案例現況處理分析：

若以目前未透過各項追趕成本仔細的估算來對整體影響進行評估的作業方式下，為求儘速追回船期，大部分的船期管理人員往往會選擇方案二的追趕方式。

4.2 總結

從以上三個案例的分析中，在經過仔細整體評估下之明確結果，可以幫助我們輕易得辨別出哪個追趕方案較佳，其與現況之處理結果亦是有所差異的（請參表 20）；而隨著船期追趕方案選擇的不同，在每個延遲案例下所衍生之追趕成本動輒可能高達數十萬元到數百萬元的差距，若僅憑藉船期管理人員過往之處理經驗來進行決策的話，其結果可能是會做出較不適當之追趕決策，儘管其成本評估過程是較繁瑣且部分成本是難以精確去掌握的，但藉由本文的分析比較過程，可證明其成本評估過程之必要性，且其結果亦已足以提供我們做為進行評估決策的有利參考依據。

表 20 本研究評估結果與現況作業差異比較表

評估	案例一		案例二		案例三	
	方案一	方案二	方案一	方案二	方案一	方案二
本研究 評估結果	V			V		V
現況作業 選擇方案		V	V			V

伍、結論與建議

5.1 結論

1. 在最後的評估中，不難發現所評估出來結果，在延遲 24 小時內之船期決定和現況作業上有不同的結果。可知，目前船期管理人員對於船舶追趕的顧及上，僅考慮船舶追趕之效果，而卻忽略了其船舶追趕航期所產生的額外成本，然在此研究中之評估方法，便可提供給船期管理人員將來對於排定船舶追趕船期時之一考量。
2. 造成船期延遲原因中，幾乎絕大多數的原因都是定期航商所無法直接去掌控的，在船期延遲的過程中，定期航商通常是很難去做太多預先防範的措施，只能被動

的等船期延遲後，再來設法進行船期的追趕。

3. 儘管追趕船期相關之額外衍生成本，充滿不確定性而難以精準的估算，但若能針對大部分可估算的成本項目來進行有效的掌握，特別是燃油消耗部分，再加上對於其他較難估算影響部分之整體評估，其結果對於進行適當之船期追趕決策有其重要之參考價值。
4. 本研究所採行之追趕作業之評估流程，除可運用於一般之船期延遲的狀態下，當船舶於特殊需求下，而需要一些臨時之特別調度時，亦可藉以用來評估其可行性。
5. 藉由增加船速來追趕船期，雖然其成效顯著與且有其便利性，但其因而所產生之巨額成本不容忽視，尤其在目前船舶巨型化及油價高漲的趨勢下，因增加船速所增加之燃油成本所對於後續的整體評估的影響亦隨之日益增大，船期管理人員對於船速變化所造成之燃油成本變動的掌握度，更趨重要。
6. 船期管理人員對於整體航線營運特性的熟悉度及掌握程度，將可能影響其進行追趕決策產生一些主觀上的認知差異，因此，唯有在其對於各項相關層面影響得以完全正確掌握時，方能助其做出正確之船期追趕決策之評估

5.2 建議

1. 由於追趕船期所衍生之成本估算工作過於繁雜且費時，一套可以用來簡化估算成本的電腦作業系統之建立，對於船期管理工作，是極有其必要的，當然其資料庫來源需事先依其航線、港口、貨載量等實際作業特性，並依其季節性海上天候而異的來加以完整蒐集建立。
2. 船舶主機的穩定度，將是船舶其投入營運後能否維護船期準確的一項重要關鍵，亦是在前述的主要延遲原因之中，少數可由航商於建造船舶時透過選用較為穩定的主機型式，來有效的避免日後因主機失靈而延遲的頻率。
3. 碼頭船席擁擠，一直是延遲船舶無可避免的問題，航商若能於航線灣靠較為頻繁之港口，洽租特定之專用私人碼頭，或與港口當局簽定碼頭靠泊優先權，將可避免延遲船舶因等候船席，而持續擴大延遲的情形。
4. 船期管理問題因有其絕對的時效性，需建立相關配合單位如船舶、代理行及碼頭裝卸人員等對於維持船期穩定與降低營運成本之整體共識度，以期相關人員均能以最積極地態度來處理或執行船期追趕工作，唯有如此，其追趕效果才能如預期得以落實。
5. 每條航線之初始船期表中所規劃之緩衝時間多寡，將會影響日後船期維護工作的難易程度，航線中之緩衝時間愈多，船期延遲就愈容易追回，但船舶周轉率（Turn-round）卻會因而下降，而使得必須花費較高之船舶營運成本，因此，每條航線應安插多少比例的緩衝時間於其中，來求得一個適當的平衡點，或許是另一個值得加以研究的課題。

參考文獻

1. 王焯炫，“太平洋航線貨櫃運輸特性分析”，國立交通大學管理科學研究所碩士論文，民國七十五年。
2. 吳清泉，“中美定期航線海運服務行銷策略之探討—以行銷績優廠商為對象之研究”，國立交通大學管理科學研究所碩士論文，民國七十六年。
3. 林福添，“定期貨櫃船航線船期變異影響因素之實證分析---以國內某海運公司遠東至北美貨櫃船航線為例”，國立交通大學管理科學研究所碩士論文，民國七十五年。
4. 林文意，“定期貨櫃船之導入船期安排”，台灣海洋大學航運技術研究所碩士論文，民國九十一年。
5. 黃智國，“恢復船期準確性之策略應用最佳化分析”，國立臺灣海洋大學通訊與導航系碩士論文，民國九十三年。
6. 許志成，“定期貨櫃船舶排程計劃研究”，中央大學土木工程研究所碩士論文，民國八十七年。
7. 楊大輝，“航空運具故障時因應之飛航排程策略：利用動態網路流動技巧”，國立中央大學土木工程研究所碩士論文，民國九十二年。
8. 盧華安，“定期貨櫃航線設計之研究”，*運輸計劃季刊*，第三十一卷，第一期，民國九十一年，頁 157-178。
9. 顏上堯、翁綵穗，“季節轉換間緩衝期飛航排程之研究”，*運輸計劃季刊*，第三十卷，第四期，民國九十年，頁 891-922。
10. Perakis, A. N. and Papadakis, N., “Fleet Deployment Optimization Models” , Part 1, *Maritime Policy and Management*, 1987, Vol. 14, No. 2, 127-144.
11. Perakis, A. N. and Papadakis, N., “Fleet Deployment Optimization Models” , Part 2, *Maritime Policy and Management*, 1987, Vol. 14, No. 2, 145-155.
12. Etschmaier, M. M. and Rothstein, M., “Estimating the Punctuality Rate Inherent in an Airline Schedule” , Technical Report 1973, No.19, Department of Industrial Engineering, University of Pittsburgh.
13. McConville, J., *Economics of Maritime Transport Theory and Practice*, London Witherby & Co. Ltd., 1999.
14. Jarrah, A. I., Yu, G., Krishnamurthy, N. and Rakshit, A., “A Decision Support Framework for Airline Flight Cancellations and Delay” , *Transportation Science*, 1993, Vol. 27, No. 3.
15. Joshi, S. and Muthukrishnan, R., *Incremental Tools for Aircraft Schedule Control*, Massachusetts Institute of Technology, August 1993.
16. Rana, K. and Vickson, R.G., “A Model and Solution Algorithm for Optimal Routing of a Time-Chartered Containership” , *Transportation Science*, 1988, Vol. 22, No. 2, 83-95.
17. Rana, K. and Vickson, R. G., “Routing Container Ships Using Lagrangian Relaxation

