

東 海 大 學

工業工程與經營資訊研究所

碩士論文

運籌績效與流程關聯性分析方法之研究



研 究 生：林泓毅

指 導 教 授：王立志 博士

曾雅彩 博士

中 華 民 國 九 十 五 年 六 月

An Analytic Approach for Logistics Performance Indicators and Process Relevance

By
Hung-Yi Lin

Advisor: Prof. Li-Chih Wang
Prof. Yet-Tsai Tseng

A Thesis
Submitted to the Institute of Industrial Engineering and
Enterprise Information at Tunghai University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Industrial Engineering and Enterprise Information

June 2006
Taichung , Taiwan , Republic of China

運籌績效與流程關聯性分析方法之研究

學生：林泓毅

指導教授：王立志 博士

曾雅彩 博士

東海大學工業工程與經營資訊研究所

摘要

良好的運籌管理績效衡量系統必須要能將運籌流程與績效指標相結合，可根據績效指標的表現，進行相關運籌流程的管理與改善，以提升績效。但企業在進行運籌績效管理時都是以績效指標的表現來判定執行的績效，但績效指標表現的通常都已經是結果，而且無法探究發生的肇因為何。因此，企業管理者必須藉由各種關聯性的分析，快速地檢視影響因素並加以改善，有效提昇企業的經營績效。但過去研究探討運籌績效衡量系統中的關聯性多著重在績效指標間的關聯，或是績效指標與流程之間的架構上的直接關係，無法以全面性的觀點來看整個企業運籌績效管理中的關聯性。

有鑑於此，本研究提出一一般性的關聯性分析方法，此方法可協助企業進行運籌績效管理時，分析各流程與運籌績效之間直接與間接的關聯性。本研究將以供應鏈參考模式（Supply Chain Operation Reference Model, SCOR 模式）為基礎，利用系統動力學工具 Vensim 進行建構與分析。

綜合上述，本研究具體貢獻有以下三點：

1. 提出一利用流程為基礎之流程與績效關聯性分析方法，以分析各流程與績效指標的關聯性。
2. 改善企業進行運籌績效管理時，僅了解績效不良，但不知改善重點的缺陷。若可預先了解異常點何在，可讓企業管理者能夠有更充裕的時間做好準備，防止異常發生。
3. 以一紡織業個案進行研究，本研究方法可歸納出以 SCOR 為基礎的流程與運籌績效，並建構其關聯性分析模型進行關聯性分析。

關鍵字：運籌績效管理、關聯性分析、SCOR Model

An Analytic Approach for Logistics Performance Indicators and Process Relevance

Student: Hung-Yi Lin

Advisor: Prof. Li-Chih Wang
Prof. Yet-Tsai Tseng

Department of Industrial Engineering and Enterprise Information
Tunghai University

ABSTRACT

An effective system to measure the logistics performance should come along with logistics process and performance indicators. Based on these indicators, it is doable to conduct management and improvement of logistics process to enhance its performance. Typically, enterprises judge effectiveness by the exhibition of indexes when they conduct logistics performance indicators. However, it has difficulty in finding out causes according to the exhibition of indicator which has been thought as a result. To enhance business performance, enterprise managers need to review critical factors to get improvements quickly based on various analyses of relevance. Historically, researches have been focused on either connections of performance indicators or relationships between indicator and the frame of process. However, it may face challenges to know relevance without an overall viewpoint.

For these reasons, this research suggests a general analytic approach to assist enterprises in analyzing direct and indirect relevance of logistics performance with processes. Based on Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model, it will apply Vensim in construction and analysis.

To sum up, this research provides three key issues as follows:

1. Address an analytic approach based on process to analyze the relevance between performance indicators and processes.
2. It is insufficient for the business to improve logistics performance without knowing the deficiency actually. Detecting where the variance is in advance will be time-saving for managers to prevent business from abnormal situations.
3. Taking textile industry for a case study, this research concludes a model of processes and logistics performance on the basis of SCOR to process relevance analysis.

Keywords: Logistics performance management, Relevance analysis, SCOR model

誌謝

回到學校繼續唸書，對於在職場上工作一陣子的我而言，無疑是一種心靈與學識上的充電。三年的研究生涯，過著蠟燭兩頭燒的日子，雖然相當煎熬，但也讓我領悟到，凡事只要堅持到底，終究水到渠成。在研究過程中首先要感謝指導老師王立志老師及曾雅彩老師對我的細心教導，使我對研究與研究以外的事物有更深層的理解與體驗。感謝鍾淑馨老師與汪維揚老師在口試期間對我的建議與指正，使得本論文更加地完善。也感謝鼎誠資訊的張元銘先生協助安排與引導訪談的相關事宜。此外，感謝學長姐宏霖、秀安、聖和、玉琦引領我進入這個研究室。小龜、信元、雨珊、心蘭、小他、俊中、建宏、曉婷、瑋珊、正亨等同學，雖然已先我一步畢業，但仍不時給我加油打氣。感謝學弟獻琨、敬琮、卓勳、聖哲、承育、舒茜、乃綺、小煌、小卡、建竣、亭為陪我走過寫最後寫論文的日子，還有佳穎、育旗、欣裴的協助，更要感謝的是協助我完成碩士學位的所有同事。

要感謝的人太多了，最後將本篇論文獻給我最愛的家人與其他關心我的朋友、師長們，你們的支持與鼓勵是我能夠完成論文最大的支柱力量。

林泓毅 謹誌於

東海大學工業工程與經營資訊學系

民國九十五年六月

目錄

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
目錄.....	iv
圖目錄.....	vi
表目錄.....	viii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的與範圍.....	2
1.3 研究方法與步驟.....	3
1.4 章節架構.....	4
第二章 文獻探討.....	6
2.1 運籌管理.....	6
2.1.1 運籌管理之定義與演進.....	6
2.1.2 運籌管理之範疇.....	10
2.2 績效衡量與管理.....	15
2.2.1 績效衡量與管理之基本概念.....	15
2.2.2 績效指標與衡量系統相關文獻.....	17
2.3 運籌績效管理.....	25
2.4 本章結論.....	36
第三章 運籌績效與流程關聯性分析方法.....	37
3.1 架構概觀.....	37
3.2 階段一：建構以 SCOR 為基礎之流程與運籌績效指標.....	39
3.3 階段二：流程與績效指標圖的建立.....	42
3.4 階段三：運籌績效與流程關聯性分析.....	47
3.4.1 分析法 1：流程與流程間關聯性分析.....	47
3.4.2 分析法 2：流程與績效指標間之關聯性分析.....	50

3.4.3 分析法 3：運籌績效指標關聯性分析.....	54
第四章 運籌績效與流程關聯性分析方法個案	57
4.1 個案公司簡介.....	57
4.2 以 SCOR 模式為基礎之個案公司 PPI Diagram 建構	59
4.2.1 階段一：以 SCOR 模式為基礎之個案公司流程與績效指標分類	59
4.2.2 階段二：流程與績效指標圖的建立.....	68
4.3 階段三：個案公司運籌績效與流程關聯性情境分析	72
第五章 結論.....	75
5.1 研究成果.....	75
5.2 研究限制.....	76
5.3 未來研究方向	76
參考文獻.....	77
附錄.....	79

圖目錄

圖 1 研究流程.....	4
圖 2.1 運籌管理的演進.....	6
圖 2.2 運籌管理演進圖.....	7
圖 2.3 Frazelle 所提運籌管理的演進.....	8
圖 2.4 運籌作業間之相互作用.....	11
圖 2.5 運籌管理之範疇.....	12
圖 2.6 運籌整合.....	13
圖 2.7 運籌鏈與運籌管理.....	13
圖 2.8 SCOR 模式的五大管理流程.....	14
圖 2.9 績效金字塔.....	16
圖 2.10 績效控制的循環.....	17
圖 2.11 以績效指標本質的分類.....	18
圖 2.12 封閉迴路中之績效管理流程分解與回饋系統.....	18
圖 2.13 整體性績效評量系統參考模式.....	20
圖 2.14 動態績效評量模型.....	20
圖 2.15 整合性動態績效評量模型.....	21
圖 2.16 PMH 架構.....	22
圖 2.17 流程分析與分解.....	22
圖 2.18 POA 法的架構.....	23
圖 2.19 由「因果鏈」演變為「因果樹」.....	25
圖 2.20 SCOR 模式層級式架構示意圖.....	30
圖 2.21 SCOR 流程種類層級.....	32
圖 3.1 關聯性分析架構.....	37
圖 3.2 以 SCOR 為基礎之流程與績效指標之建構步驟.....	40
圖 3.3 M2：接單式生產之輸入與輸出關聯性.....	41
圖 3.4 流程與績效指標圖建立步驟.....	42
圖 3.5 以資訊流與物流輸入/輸出建構 MTO 之流程關聯性架構.....	43

圖 3.6 流程與流程之關聯性架構	45
圖 3.7 接單式生產模式之 PPI Diagram.....	46
圖 3.8 流程與流程間關聯性分析法示意圖	47
圖 3.9 「S2.3-驗料」受「M2.1-生產與作業排程」影響性分析圖.....	48
圖 3.10 「M2.1-生產與作業排程」受「P3.4-建立詳細的生產計劃」影響性 分析圖.....	49
圖 3.11 「P3.4-建立詳細的生產計劃」對「M2.1-生產與作業排程」影響性 分析圖.....	49
圖 3.12 「M2.1-生產與作業排程」對「S2.1-規劃產品的配送排程」影響性 分析圖.....	50
圖 3.13 「S2.1-規劃產品的配送排程」對「S2.3-驗料」影響性分析圖	50
圖 3.14 流程與績效指標間之關聯性分析方法	51
圖 3.15 「P3.4-建立詳細的生產計劃」影響之績效指標關聯性.....	52
圖 3.16 「M2.1- 生產與作業排程」影響之績效指標關聯性	53
圖 3.17 直接與間接影響「完整訂單履行」之流程關聯性分析圖	54
圖 3.18 運籌績效指標關聯性分析示意圖	55
圖 3.19 改善「完整訂單履行」所需監控的指標	56
圖 4.1 E 公司價值鍊體系圖	58
圖 4.2 以 SCOR 為基礎之 E 公司流程與績效指標之建構步驟	59
圖 4.3 E 公司各單位所執行之 SCOR 第二層級	59
圖 4.4 E 公司流程與績效指標圖建立步驟.....	68
圖 4.5 影響「P3.4-建立詳細的生產計劃」之路徑之一.....	72
圖 4.6 影響「P3.4-建立詳細的生產計劃」之路徑所呈現的績效指標.....	73
圖 4.7 「織布廠 S1.1- 規劃物料的配送排程」錯誤所造成的影響之一.....	73
圖 4.8 受「織布廠 S1.1- 規劃物料的配送排程」影響之路徑所呈現的績效 指標.....	74

表目錄

表 2.1 各國運籌協會對運籌之定義	9
表 2.2 各學者對運籌之定義.....	9
表 2.3 質化與量化績效指標分類	26
表 2.4 運籌管理體系績效衡量指標	27
表 2.5 運籌績效衡量矩陣.....	28
表 2.6 SCOR 模式 MTS 流程與績效指標之對應.....	33
表 3.1 各流程上下階關聯性.....	44
表 4.1 E 公司流程與 SCOR 模式流程差異.....	60
表 4.2 E 公司 SCOR 第一階層指標.....	61
表 4.3 E 公司 P1 績效指標	61
表 4.4 E 公司 P2 績效指標	62
表 4.5 E 公司 P3 績效指標	62
表 4.6 E 公司 P4 績效指標	63
表 4.7 E 公司 S1 績效指標	64
表 4.8 E 公司 M1 績效指標.....	64
表 4.9 E 公司 D1 績效指標	65
表 4.10 E 公司 S2 績效指標	66
表 4.11 E 公司 M2 績效指標.....	66
表 4.12 E 公司 D2 績效指標	67
表 4.13 E 公司各流程之肇因流程與受影響流程關聯性.....	69
表 A.1 SCOR 第二層級之定義	79
表 A.2 SCOR 模式第二層級與第三層及對應	80
表 A.3 SCOR MTO 模式第三階層的績效特性	81

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

企業營運的目的就是在有限的資源下獲得最大的收益，以往企業的經營型態是屬於區域性競爭，但隨著全球的分工以及行銷範圍的快速擴張，不再是侷限在少數的競爭者，而是全球各地的優秀競爭者之間的競爭。全球各地的競爭者皆以低成本以及高品質作為接單的利器，但在如此微利的時代，如何使得企業的營收上升，使得微利的時代不再微利是各企業皆苦心研究的議題。

面對全球性的競爭，臺灣企業多將生產線轉移到大陸或東南亞等生產成本較低的國家，行銷的觸角遍佈全球各地，所以企業多在台灣成立營運總部以針對全球各個據點的運籌相關作業進行管理。企業為有效提升競爭力、降低成本、提高獲利，紛紛開始重視運籌管理。依據美國運籌管理協會（The Council of Logistics Management; CLM）於 1986 年對於運籌管理所做的定義：「針對顧客的需求，有效且經濟的規劃、執行與控制產品從原料、在製品存貨到成品與相關資訊的流動與儲存的整體管理流程。」，而其目標則為：「在最低的成本下，提供顧客最佳的服務。」。麥肯錫企管顧問公司認為：「卓越的運籌管理將成為大幅超前競爭者的利器。」[15]。而企業進行運籌管理系統的建置可以提昇企業整體的作業效率，縮短前置時間，降低成品或在製品的庫存、提高生產的績效與品質，及增加企業對於市場的反應能力[4]。

雖然建置運籌管理系統帶來許多的好處，但許多企業投入後卻無法達到所期望的目標，其原因是因為運籌管理並沒有整體性的評估標準[11][27]。因此企業欲建立高效率的運籌管理來達成獲利的目標，最好的方式就是建立一適當的績效衡量系統[11]。

良好的運籌績效衡量系統必須要能將運籌流程與績效指標相結合，可根據績效指標的表現，進行相關運籌流程的管理與改善，以提升績效。但多數的企業在進行績效管理時，通常僅關心某績效指標直接相關的流程，

卻忽略整個龐大的企業營運流程之中，潛藏著某些間接影響該績效指標表現的關係。若要對於運籌管理的績效有實質上的改善效益，就必須要能夠快速且確切的掌握改善的重點，針對所有可能發生異常的問題點進行改善。

然而，目前的研究多著重於績效指標與企業營運策略的關聯性，較少探討運籌績效指標與流程之間的關係。另外，企業導入商業智慧（Business Intelligence; BI）系統可輔助進行績效管理，但 BI 系統所顯示的績效指標狀況都已是「結果」，也只能只能夠指出問題，無法探究問題的肇因為何。因此，探尋流程與流程、流程與績效指標及績效指標間之關聯性，可協助管理者針對表現異常的績效指標有效管理，快速找出造成異常的流程或是其他績效指標，藉以改善問題流程及績效指標，提升運籌績效。

供應鏈協會（Supply Chain Council, SCC）於 1996 年提出供應鏈參考模式（Supply Chain Operation Reference Model, SCOR 模式）為一個跨產業的標準供應鏈模式，其協助企業溝通、建立供應鏈基本的規範。SCOR 模式之內容完整包含一企業在進行運籌管理時的參考流程與績效指標。因此，本研究將以 SCOR 模式為基礎，探討其流程與流程、流程與績效指標，以及績效指標與績效指標間三種關聯性分析架構與方法。此方法可供企業管理者在進行績效評估、衡量與管理時，能夠更清楚釐清，當某一指標的績效落後目標水準時，究竟整個企業的運籌管理流程的弱勢及改善重點，藉以更快速掌握績效改善的重點，增加企業的競爭力，使得企業的績效能得以提升。

1.2 研究目的與範圍

Ovum 將 BI 定義為：「透過資料的淬取、整合及分析，支援決策過程的技術和商業處理流程」，其目的是為了能使使用者能在決策的時候，盡可能地得到更好的協助。本研究提出關聯性分析方法，可輔助企業導入商業智慧系統時，預先做好各種關聯性的設定，使得管理者在進行績效管理時，藉由一層一層萃取與分析，能夠更容易監控、決策以及管理。因此，本研究之目的在於：

(1) 以 SCOR 模式為基礎，應用系統動力學工具建構運籌績效與流程關聯性

模型。

- (2) 提出一般性關聯性分析方法，輔助企業建構與分析流程與績效指標之間的關聯性。
- (3) 將本研究的所提之分析方法，實際應用到紡織產業。

基於時間因素與資料收集因素，並考量研究範圍的合理性與可行性後，本研究研究範圍如下：

- (1) SCOR 模式包含了計畫性生產 (Make To Stock, MTS)、接單式生產 (Make To Order, MTO) 及接單後進行工程設計產品 (Engineering To Order, ETO) 三種生產模式，僅針對 MTO 中規劃 (Plan)、採購 (Source)、製造 (Make) 及配銷 (Deliver) 等四類流程進行探討。
- (2) 本架構以資訊流與物流之輸入與輸出為建構基礎，所呈現為企業非財務性績效指標關聯性，故僅探討 SCOR 模式中的回應能力、可靠度與彈性三類指標。
- (3) 本研究僅探討流程與績效指標之間的關聯性，對於流程與績效所造成的正向或負向影響暫不探討。

1.3 研究方法與步驟

本研究之研究方法與步驟依圖 1 所示。

- (1) 第一階段：明確訂定研究主題之範圍與方向。
- (2) 第二階段：針對相關的議題進行文獻探討，包括運籌管理、績效評量，運籌績效管理等。
- (3) 第三階段：以 SCOR 模式作為基礎，利用系統動力學工具建置一般性流程與流程、流程與績效指標，及績效指標與績效指標之間的模型，並探討其關聯性。
- (4) 第四階段：最後以紡織產業的 E 公司進行實例驗證，透過訪談及討論的方式，依照 SCOR 模式 Level 3 流程定義進行流程及輸入/輸出資訊的歸類，並選出 SCOR 模式中各流程所重視的績效指標後，建構案例公司的關聯性模型，並以假設情境進行模擬驗證。
- (5) 第五階段：歸納各關聯性之管理意義，並歸納研究不足處，以工後續

研究參考。

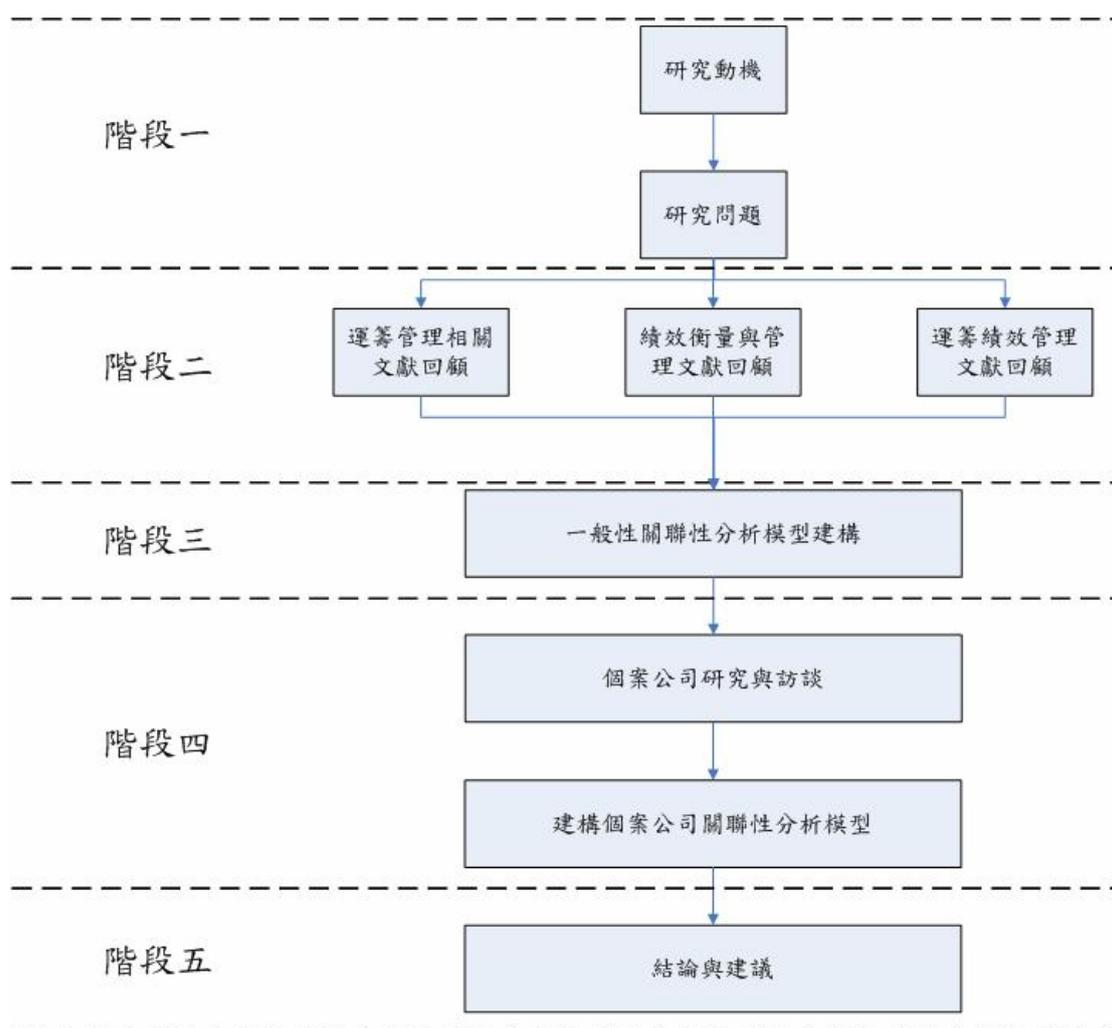


圖 1 研究流程

1.4 章節架構

本研究將分成五章進行探討，其分述如下：

(1) 第一章 緒論

說明本研究的研究背景與動機、研究目的、研究範圍、研究架構與流程。

(2) 第二章 文獻探討

蒐集與探討運籌管理、績效衡量與評估、運籌績效管理等與研究相關的文獻。

(3) 第三章 運籌績效與流程關聯性分析架構

首先介紹 SCOR 模式 MTO 流程為基礎的關聯性分析架構建立方法，而後介紹各關聯性方法。

(4) 第四章 個案實作

進行個案公司介紹，針對個案公司相關人員進行訪談，了解實際上的運籌流程、各流程輸入/輸出資訊及運籌績效指標，彙整後進行適度修正，重新建構出個案公司的關聯性分析模型。接著設定情境，針對個案公司流程與流程、績效指標與流程，及績效指標與績效指標進行探討，了解在某情境下的改善的重點所在。

(5) 第五章 結論與建議

規納與整理研究成果及建議，研究限制與未來研究方向。

第二章 文獻探討

本節文獻探討以運籌管理為出發點，探討運籌管理之相關議題，隨後探討績效衡量與管理的基本概念以及架構的設計，最後探討運籌績效管理相關的架構。

2.1 運籌管理

2.1.1 運籌管理之定義與演進

(1) 運籌管理

由圖 2.1 可知，在 1960 年代，所有的運籌管理機制是各自分散的，漸漸地，到了 1980 年代，開始分成兩部份的整合，一部分是前段的「物料管理」，另一部分是後段的「實體配銷」。在此整合概念的驅使下，到了 1990 年代，前後段的運籌管理整合在一起，成為一供應鏈體系，進行整體的運籌調度[9]。

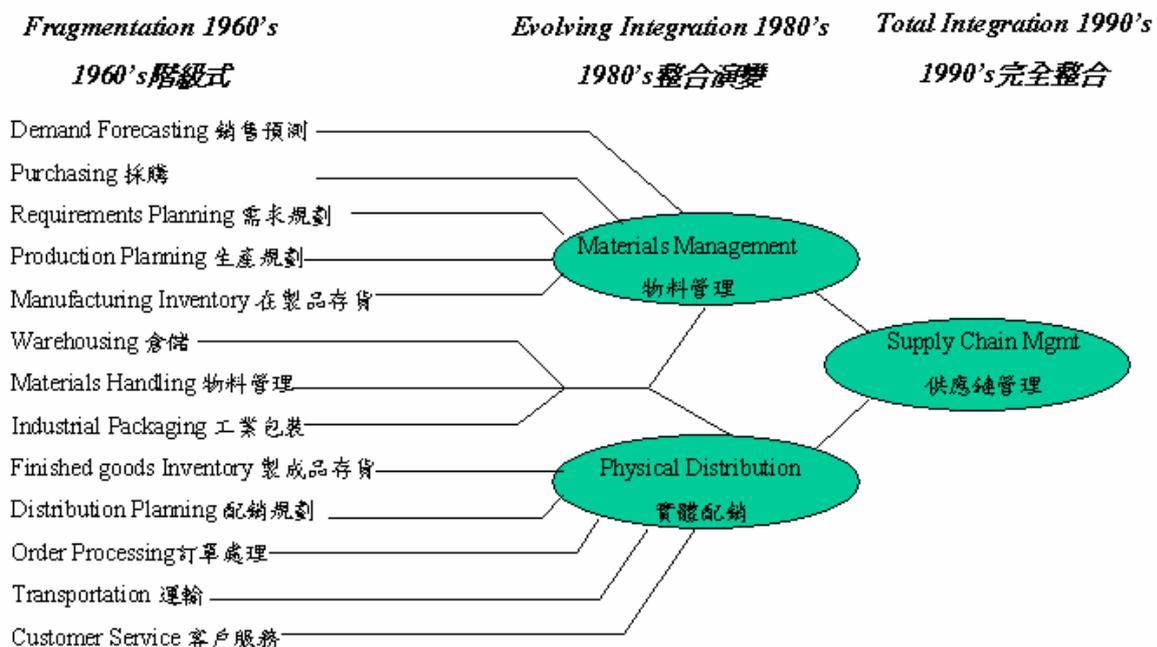


圖 2.1 運籌管理的演進[9]

Frentzel and Sease [23]認為，運籌管理的演進已從最原始的功能性活動，演變至今成為策略性的管理活動。

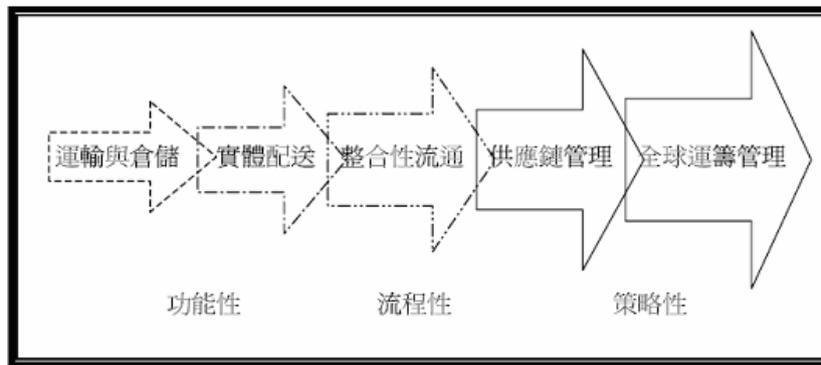


圖 2.2 運籌管理演進圖[8]

漸漸地，企業為了解各地消費者的需求與偏好，無不期望能夠使所有的資訊在及時化的情況下運作，因此全球運籌管理的概念逐漸形成。而 Cooper [19]將促成全球化的因素歸因如下：

- A. 全球化市場。
- B. 較便宜的通訊環境。
- C. 貿易及外國投資的障礙去除。
- D. 企業達成經濟規模。
- E. 運籌手法創新。

因此，Frazelle [2]認為運籌發展的五個階段包括了「工作點運籌 (Workplace Logistics)」、「廠所內運籌 (Facility Logistics)」、「公司運籌 (Corporate Logistics)」、「供應鏈運籌 (Supply Chain Logistics)」及「全球運籌 (Global Logistics)」等五個階段：

- A. 工作點運籌：單一工作點的物料流動。
- B. 場所內運籌：某一場所的「四面牆」之內，各工作點之物料流動，包含了物料處理及實體配送兩部份。
- C. 公司運籌：將物料處理及倉儲等部門會整成功能單位，以協助達成公司顧客服務的目標，同時控制總運籌成本在最低的水準。
- D. 供應鏈運籌：公司與公司之間，物料、資訊以及金錢的流動。
- E. 全球運籌：國家與國家之間，各種物料、資訊或金錢的流動。

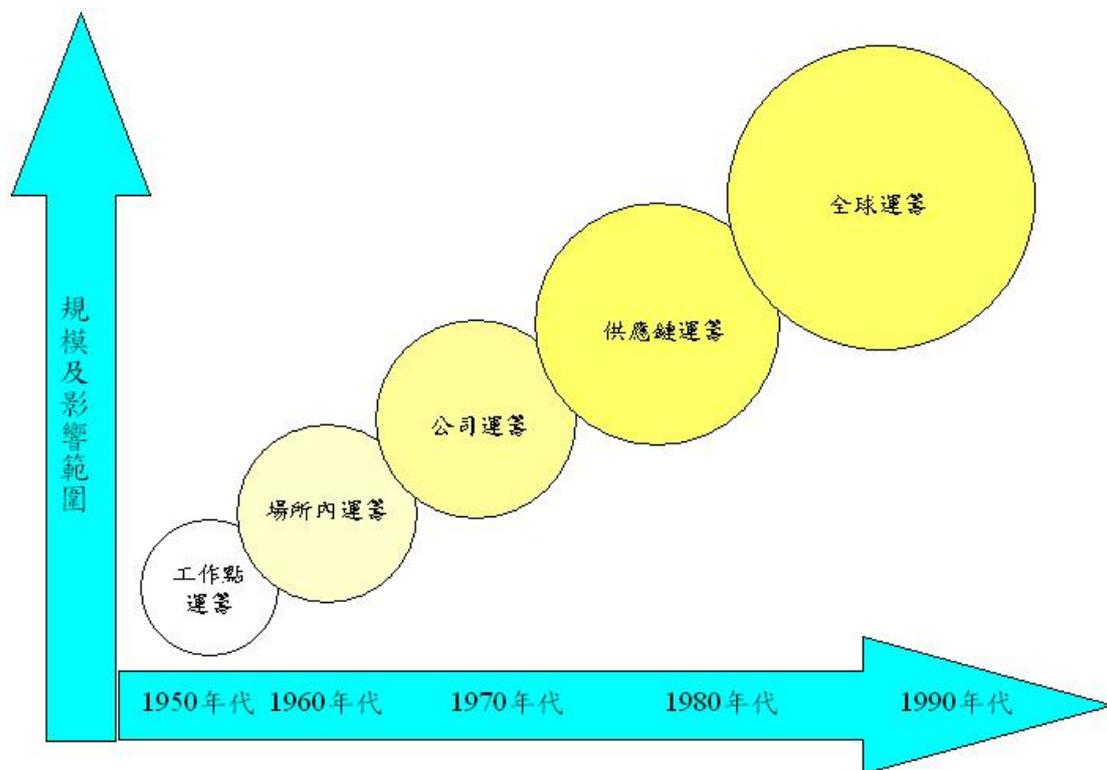


圖 2.3 Frazelle 所提運籌管理的演進[2]

(2) 運籌管理的內涵

1986 年，美國物流管理協會（National Council of Physical Distribution Management; NCPDM）改名為美國運籌管理協，將運籌定義為：「以適合於顧客的要求為目的，對原材料、在製品、製成品與其關聯的資訊，從產業地點到消費地點之間的流通與保管，為求有效率且最大的”對費用的相對效果”而進行計劃、執行與管制」。[7]

2003 年，美國運籌管理協會重新將運籌管理的定義為：「運籌是供應鏈程序的一部份，在起源點與消費點間，針對物品、服務及相關資訊之具效率及效果的正向與逆向流通與儲存，進行規劃、執行與控管（即管理），以達成顧客的要求。」

除了最常使用的美國運籌管理協會定義之外，其餘各國之運籌協會亦對於運籌有不同的定義，本研究整理如表 2.1 所示。

表 2.1 各國運籌協會對運籌之定義

機構	定義
中華民國物流協會	物流是一種物的實體流通活動的行為，在流通過程中，透過管理程序有效結合運輸、倉儲、裝卸、包裝、流通加工、資訊等相關物流機能性活動，以創造價值、滿足顧客及社會需求。
日本運籌協會	所謂運籌，指的是克服有形資產自生產者到需求者手中，所存在之空間與時間的藩籬而產生之物理性經濟活動。具體而言，就是經由運送、保管、搬運、壺包、流通加工及所有相關資訊等各項活動所構成。
英國運籌協會	在相對應的時間將資源放在適當的位置 (the time-related positioning of resources)，換句話說，運籌是關於將物品、人、產能、資訊安排在： 正確的地方 (In the right place)， 正確的時間 (At the right time)， 正確的數量 (In the right quantity)， 良好的品質 (At the right quality)， 適當的價格 (At the right price)。
澳洲運籌管理協會	運籌是計畫、執行、控制產品有效率的移動與儲存，結合從生產、倉儲、到配銷給最終使用者的相關資訊流。藉由對貿易伙伴的品質、客戶服務有效的運籌提供給企業競爭優勢。

資料來源：本研究整理

由於所關注的重點不同，也有許多學者對於運籌的定義也從不同的角度發表其看法與定義，本研究整理如表 2.2 所示。

表 2.2 各學者對運籌之定義

學者	年份	定義
Christoper [18]	1992	運籌是透過組織及行銷通路的幫助，將原料、零件及至成品的存貨等相關資訊的移動，儲存的策略管理流程。以有效的成本優勢來履行訂單以達現在及未來獲利的極大化。
Bowersox, D. J., & D. J. Closs. [14]	1996	運籌管理包含：控制原料、在製品、及製成品存貨流通的系統設計與管理以支持企業單位的策略。
Ballou[10]	1998	運籌是以運輸與倉儲為主要活動，包括實體供應與實體分配。實體供應為使製造程序流暢，對原物料的獲得和供應及半成品存貨的管理。實體分配是將產品分配到顧客手中之一切活動，包括訂單處理、包裝、存貨控制、倉儲、運輸配送及顧客服務等。
Dornier, P., et al. [20]	1998	介於行銷與生產之間的管理流程。功能導向方式的組織架構是將各個企業內活動分隔為數個部門，運籌過程遍及所有功能領域，

學者	年份	定義
		扮演重要的介面。
王立志[4]	1999	運籌管理是由顧客需求、原料在製品存貨至成品、資訊以及管理流程所組成。
Frazelle [2]	2001	運籌是物料、資訊以及金錢在供應商與消費者之間的流動。
李宗儒、林正章、周宣光[6]	2002	所謂物流(運籌)是一種物的實體流通作業活動,透過管理程序、進而創造其附加價值,重視顧客服務,增加顧客價值,並以顧客為導向作決策。

資料來源：本研究整理

由於全球化發展的趨勢，產品生命週期縮短，消費者的需求也日趨多樣化，對於交期也更加的要求，業者為了更接近市場，以縮短交貨時間，滿足顧客的需求，紛紛於世界各地設立生產基地或發貨倉庫，並藉由物流及通訊技術，整合企業內的各項運籌活動，以提升附加價值，創造競爭力。面對如此全球化的衝擊，「全球運籌管理」(Global Logistics Management; GLM)的概念因而產生，其目的是期望透過全球運籌管理的機制，達到企業全球資源最佳的配置，以獲得企業的競爭力及利潤。

2.1.2.運籌管理之範疇

美國運籌管理協會[35]認為：運籌管理活動通常包含內向與外向運輸管理、運輸車隊管理、倉儲、物料搬運、訂單履行、物流網路設計、存貨管理、供應與需求規劃、及第三方物流管理。在不同程度下，運籌功能也包含搜源與採購、生產規劃與排程、包裝與組裝、以及顧客服務。它涉及所有層級的規劃與執行-策略的、作業的與戰略的。運籌管理是一項整合性功能，負責協調與最佳化所有物流活動，同時將物流活動與其他功能整合，包含行銷、銷售、製造、財務及資訊科技。

綜合上述，運籌管理即是要進行：

- A. 整合區域與全球資源；
- B. 強化核心能力，形成堅實的供應體系；
- C. 快速生產、及時交貨，並分享衍生的資訊情報；

因此，Frazelle [2]認為運籌包含了顧客回應、存貨規劃與管理、供應、運輸以及倉儲五種作業，此五種作業互有關聯，並構成完整的物流功能，如圖 2.4 所示。

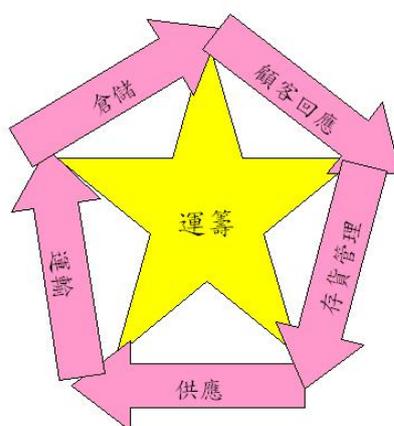


圖 2.4 運籌作業間之相互作用[2]

王立志[4]將運籌管理分為採購運籌管理、生產運籌管理及銷售運籌管理（如圖 2.5）：

A. 採購運籌管理

主要管理有關於採購物料所衍生的活動。在活動上可大致區分為基本資料管理、詢價、請購與採購、採購進度監控、收料入庫與應付帳款等活動。

B. 生產運籌管理

分為長期生產運籌管理、中期生產運籌管理與短期生產運籌管理三個層次。

- a. 長期生產運籌管理：根據企業高層擬定的管理與生產計畫，訂定企業長期的生產目標，衡量企業整體資源規劃與生產預測，規劃出企業長期的總體生產計畫（Aggregate Production Plan; APP），最後分解成個別產品的主生產排程（Master Production Schedule; MPS）。
- b. 中期生產運籌管理：著重於規劃物料與產能，強調資訊的有效分配，以達成長期規劃層次所訂定的生產目標。
- c. 短期生產運籌管理：決定生產製令何時開立到製造現場，排定生產排程及派工；訂單生產之現場資料蒐集與監控等任務。

C. 銷售運籌管理

主要處理與顧客有關的銷售 (Sales) 與配送 (Distribution) 活動。在活動上大致可區分基本資料管理、報價、訂單內容確認、銷售訂單開立、訂單進度監控、出貨與應收帳款等。

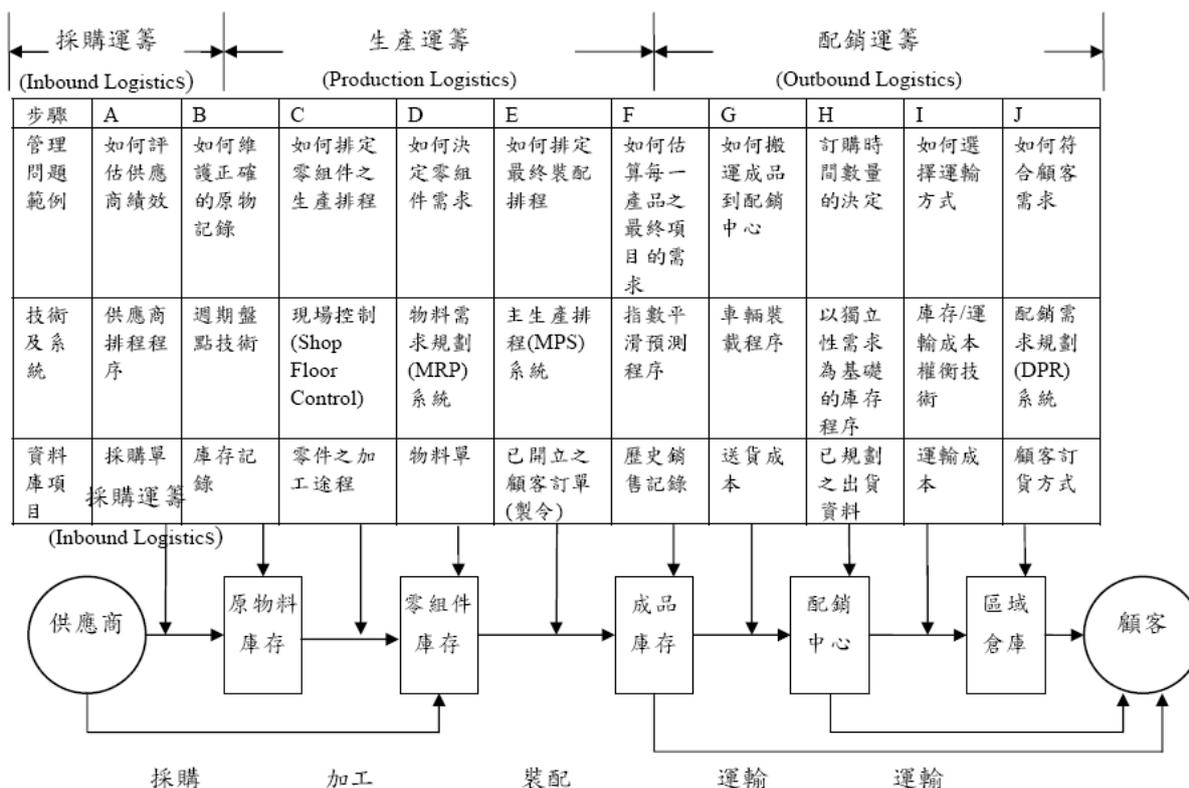


圖 2.5 運籌管理之範疇[4]

Bowersox 等[14]提出一整合性運籌的概念，其認為運籌可視為是企業與顧客、供應商之間連結的一種能力，如圖 2.6。

- A. 存貨流：藉由將存貨及時移轉到所需的地點，以產生附加價值。
- B. 實體配銷：主要是與提供顧客服務相關的活動。
- C. 製造支援：與製造作業之規劃、排程及支援相關的活動。
- D. 採購：從外部供應商去得產品及原物料相關的活動。
- E. 資訊流：包含規劃與協調流、以及作業資訊流。



圖 2.6 運籌整合[14]

由以上各學者所提出的運籌管理範圍發現，大致上都包含了採購、生產與配銷三大範圍，但卻缺少規劃層面的部份，因此，王立志[4]認為一個企業若要提供顧客良好的服務水準，必須有一運作順暢且環環相扣的運籌鏈來串接各種流程，其利用運籌管理規劃與採購運籌、生產運籌與配銷運籌等產生鏈結，將規劃面與執行面完全考慮，才可算是完整的運籌管理，如圖 2.7 所示。

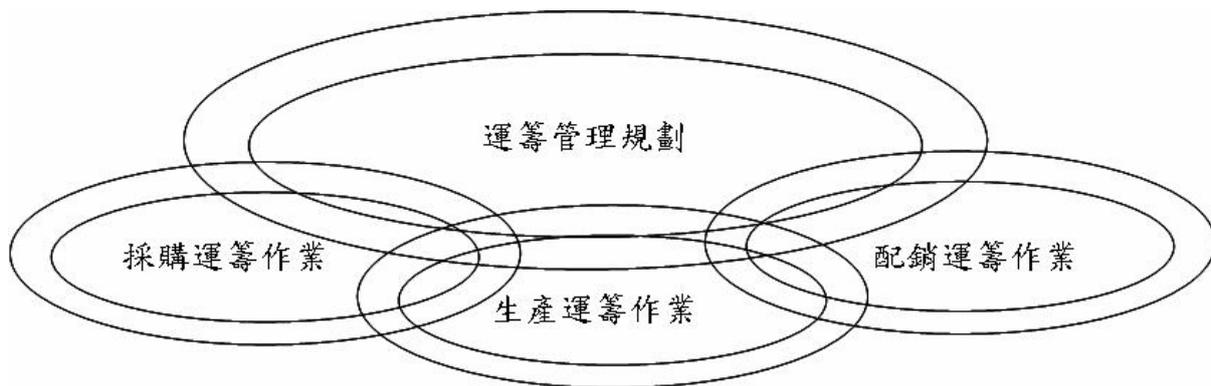


圖 2.7 運籌鏈與運籌管理[4]

運籌管理下的各個作業必須執行不同的流程來達成其功能，這些流程之間具有一定的關聯性，才能使得各作業之間得以完整鏈結，因此運籌管理必須以流程為基礎，才可進行整體性的運籌管理，而運籌管理的模式中以 SCOR 模式較為完整，且為業界廣為使用，SCOR 模式是由 PRTM (Pittiglio Rabin Todd & McGrath) 與 AMR (Advanced Manufacturing Research) 於 1996 年，從其客戶名單中挑選的一群企業代表合作，開始發展供應鏈流程參考模式，並在 1997 年成立供應鏈協會，該協會成立的目的即是發展一個跨產業的標準供應鏈模式，以幫助企業溝通、建立供應鏈基

本的規範。

SCOR 模式不但包含了運籌管理必須具備的各項流程，而且 SCOR 主張透過流程觀點、績效評估觀點與業界實施最佳方案觀點來建立供應鏈架構的工具，每一個觀點都是由上而下的方式逐步解剖供應鏈，並且互有相關。SCOR 模式包括數個區塊，其將企業分為五大管理流程，分別為規劃 (Plan)、採購 (Source)、製造 (Make)、配送 (Deliver) 與退貨 (Return)，同時以階層的形式來定義各流程下之要素，如圖 2.8。

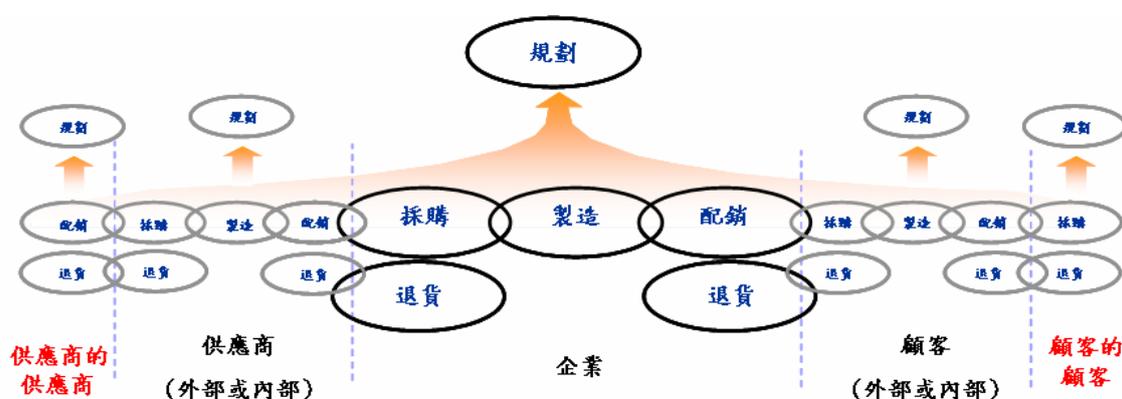


圖 2.8 SCOR 模式的五大管理流程[31]

企業在執行全球運籌管理時，會遭遇到不可控的因素及可控的因素左右企業執行全球運籌的優劣，因此，企業必須針對於如顧客服務、生產、庫存等可控因素進行有效的控管，才可使企業的整體營運績效提升。績效衡量是運籌管理的核心功能之一。Lee 與 Billington 認為高效率的運籌管理最重要的部分之一，就是建立一個適當的績效衡量[27]。Beamon[11]指出缺乏良好的運籌管理績效衡量，將會降低運籌管理的效率。

王立志[4]亦提出於運籌管理系統發展時，於策略發展階段必須建立衡量企業營運策略的關鍵績效指標；於功能架構建立階段必須制定評估流程的績效指標，並且對於流程的績效作評估。

由此可見，績效衡量在運籌管理的重要性已是不容忽視，本研究將於後續章節探討「績效衡量與管理」及「運籌績效管理」的相關議題。

2.2 績效衡量與管理

2.2.1 績效衡量與管理之基本概念

所謂「績效評估」，在本質上，即係管理活動的控制功能，就積極的意義而言，希望藉由績效評估制度之建立，能在事前或活動進行中，對於行動者之決策與行為產生影響或導引作用，使其個人努力目標能與組織目標趨於一致，即所謂「目標一致化」。績效評估能夠產生積極作用主要在於績效評估標準（Performance Measurement Criteria），另一為激勵（Incentives）手段之運用，因此，所謂的：「You get what you measure.」，可表現績效評估的作用[1]。

Kast 與 Rosenzweig [26]認為績效是衡量企業目標的達成程度，可由效率（Efficiency）及效能（Effectiveness）兩方面來分析。他們主張效能在於追求組織目標之達成，效率則強調投入與產出間的關係，也就是產出（Output）和投入（Input）的比率，並藉由尋求資源成本最小，或是產出的最大化。但在衡量這些達成程度時有一要點必須考量，究竟要衡量什麼？因此，Tesoro 及 Tootson [34]定義績效衡量為一發展指標的程序，可報告組織的進展及成就，包含了預期績效目標的設定，以及檢視這些目標的達成狀況。而 Evans 等[22]更認為績效衡量可作為管理控制的一個環節，績效衡量與績效管理有助於公司更有效的管理資源、衡量與控制目標。

宋孟霖[5]指出，在企業中「績效衡量」或「績效評估」是指企業為了要瞭解其日常營運活動的表現，用一個量化標準或主觀判斷來度量或評價的系統。績效衡量或評估所使用的工具為指標，衡量或評估的標準可以是一量化標準，也可以是主觀判斷，其評估或衡量對象可以說是某項活動，或參與該項活動的人員或事物（包括機器、原物料、產品等），其範圍可小至企業的個別活動、個人、團隊、部門、事業單位、甚至公司整體，端視企業對績效評估的認知及使用程度而定。

雖然績效衡量的對象以及範圍如此的廣泛，但企業的各層級對於績效衡量的觀點由於組織層級的緣故，其所著重的重點不同，對績效衡量之層級觀點，Mcnair 等[28]提出「績效金字塔」，將績效衡量的層級分為企業觀

點、事業經營單位、經營作業系統、部門及工作小組四層級，如圖 2.9 所示。績效金字塔的最上層是企業策略觀點，定義企業的使命和展望，讓企業管理階層能瞭解企業的使命、目標、任務以及達成的策略；第二層則為事業經營單位，每一個事業經營單位的績效，則透過行銷及財務兩方面顯示出來；第三層為經營作業系統，強調顧客的滿意度、增加系統作業的彈性以及改善系統的生產力；最底層則為各部門或工作中心，重視品質、交期、流程時間和降低成本等特定作業衡量項目。

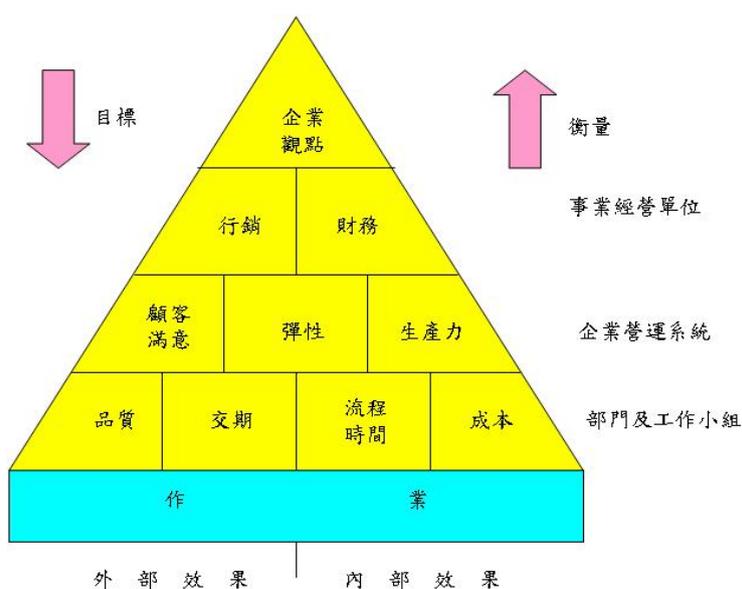


圖 2.9 績效金字塔[28]

綜合上述，績效衡量與管理就是希望在現有的資源下，組織內的各個階層，設定其目標，而後檢視其實際執行上與理想目標上的差距，進行控管與改善。Teigen [33]提出績效控制的步驟如圖 2.10 所示。

首先，企業針對某個特定流程或觀點，蒐集所有相關的資料，接著定義欲評估的績效指標後，將所有收集到的資料轉換成績效評估指標，檢視此流程或觀點的各項活動的產出表現，並且加以評估。若產出未如預期，則再進一步再分析問題所在，研擬解決之道，重新制定決策，針對新的決策，又可以重新起始整個績效評估的控制循環，重複這些步驟。如此反覆作業，改善決策的產出。

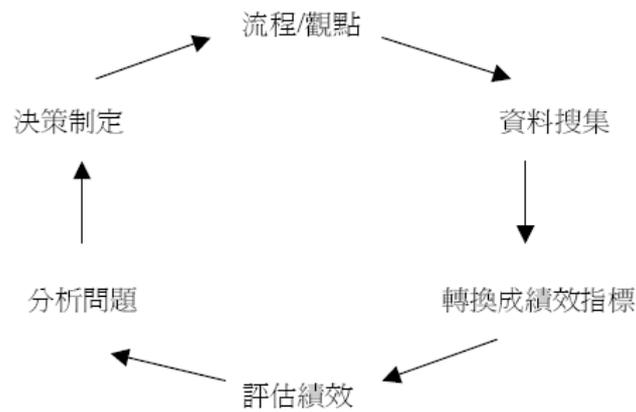


圖 2.10 績效控制的循環[33]

2.2.2 績效指標與衡量系統相關文獻

Neely 等[29]認為績效衡量可被視為是將行動效率及效果量化的過程，也是一種用來量化行動的效率或效果量化尺度。

但在進行績效衡量與管理時，所應用的績效指標會因應用方式的不同以及管理層級不同有所分類，Douwe 等[21]認為，績效指標有以下幾種分類：

- (1) 財務指標與非財務指標：傳統的財務指標已無法有效檢視企業的體質，因此必須應用其它類型的指標來檢視。
- (2) 全球性指標與區域性指標：全球性指標是屬於高階管理使用，區域性指標是屬於較低階層管理使用。
- (3) 內部指標與外部指標：內部指標是監控組織內部運作的績效，外部指標是由顧客來評估組織或是組織評估供應商的績效。
- (4) 組織層級指標：績效指標間垂直關係使建構在公司組織的架構，而階級的關係自然而然會在某些階層的指標下繼續展開更細微的績效指標。
- (5) 應用範圍指標：利用部門別導向進行分類。

而 Douwe 等人更利用績效指標的本質維度，將績效指標分成三種類型，如圖 2.11 所示。

- (1) 績效指標所支持的是哪一類型的決策；

- (2) 決策的彙整層級；
- (3) 績效指標所呈現的評量單位。

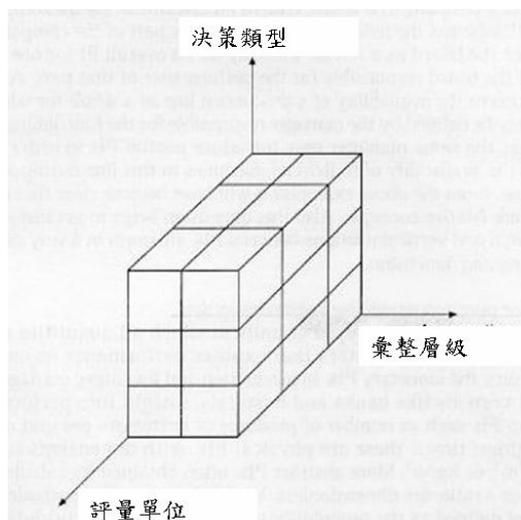


圖 2.11 以績效指標本質的分類[21]

Bititci 等[12]將績效管理的流程定義為「組織如何利用不同的系統去管理其績效。」。績效管理的流程是由公司及功能性的策略與目標所驅動的，此流程的目的是提供封閉迴路控制系統，企業及功能性的策略與目標將會展開到企業流程、活動、任務及人員，並且依據績效評量系統中取得的資訊回饋，以進行適當的決策。

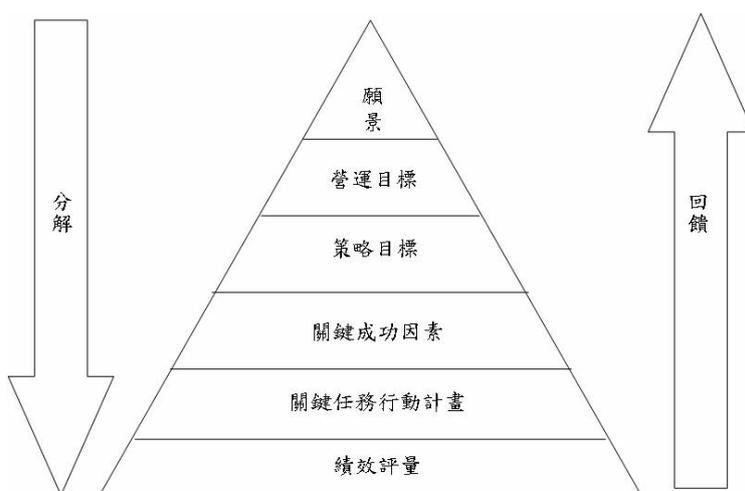


圖 2.12 封閉迴路中之績效管理流程分解與回饋系統[12]

Bititci 等人依據 Beer 於 1979 年所提出的基本架構，此基本架構包含企

業、營運單位、營運流程與活動等四階層。在每一階層中有股東、控制標準、外部評量、改善目標與內部評量五項必須考量的關鍵因子，建立出一整體性的績效評量系統參考模式。此參考模式所強調的是每一階層間之績效目標的擴大 (Amplification)、轉化 (Transduction) 與減化 (Attenuation)，並且整合了策略部署 (Policy Deployment)、競爭標準與標竿 (Competitive Criteria and Benchmarking)、流程方針 (Process Orientation)、基準的規劃 (Normative Planning) 及行動監控 (Active Monitoring)，如圖 2.13。

隨後，Bititci 等人[13]接著提出一動態的績效評量系統模式，如圖 2.14，其認為動態的績效評量系統必須具備：

- (1) 外部監控系統 (External Monitoring System)：持續監控外部環境的發展及改變。
- (2) 內部監控系統 (Internal Monitoring System)：持續監控內部環境的發展及改變，並且在某些績效接近或到達界現實，發出緊告或行動訊號。
- (3) 審核系統 (Review System)：利用內部及外部監控所提供的資訊，及較高層次的系統所設定的目標及排序，決定內部目標及排序。
- (4) 內部調度系統 (Internal Deployment System)：將重新修訂的目標及排序展開到系統中的關鍵部份。

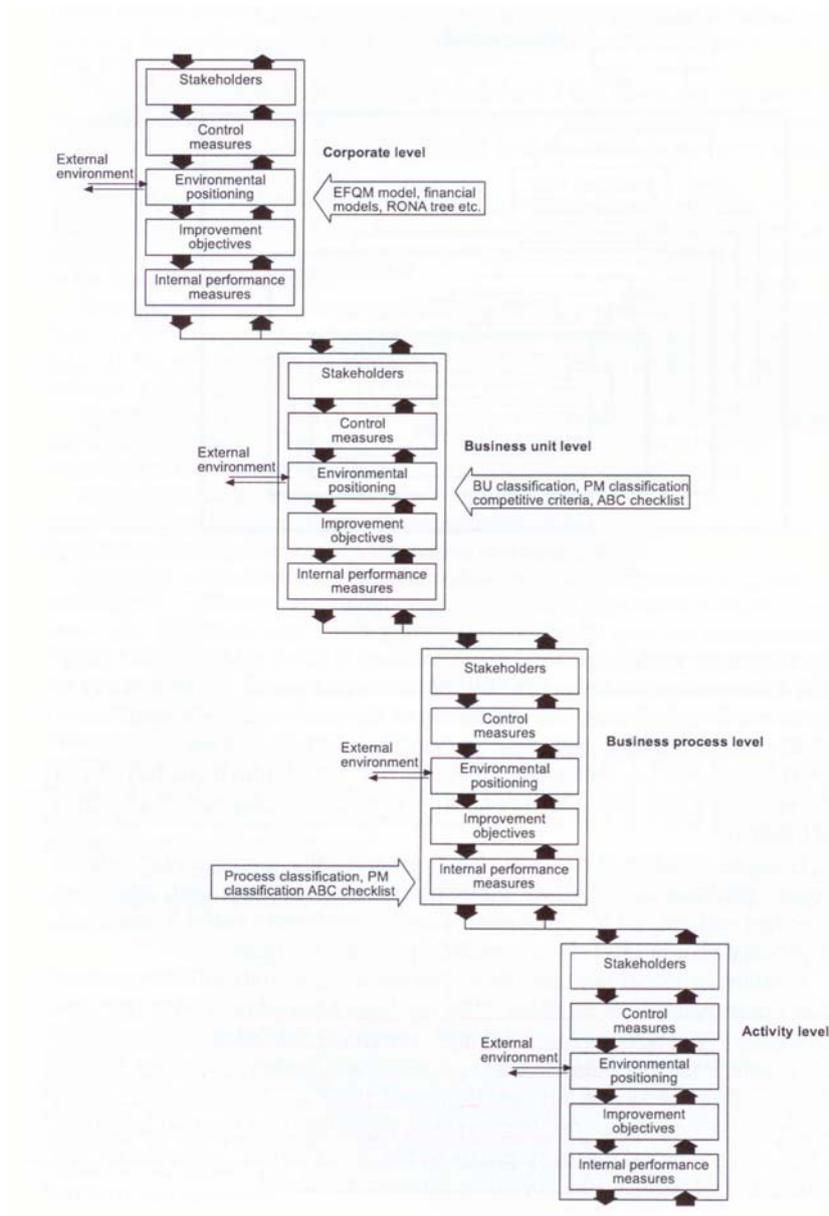


圖 2.13 整體性績效評量系統參考模式[12]

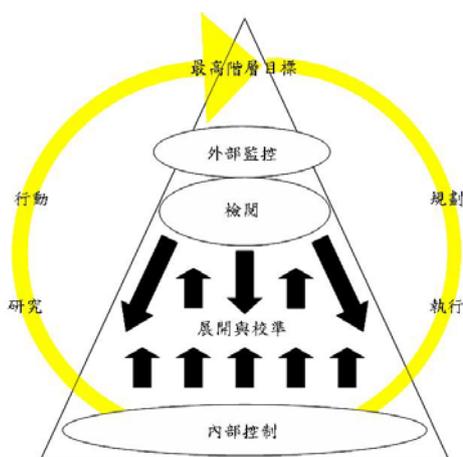


圖 2.14 動態績效評量模型[13]

隨後，Bititci 等人再與先前所提出的整體性績效評量系統參考模式結合後，成為圖 2.15 的架構。

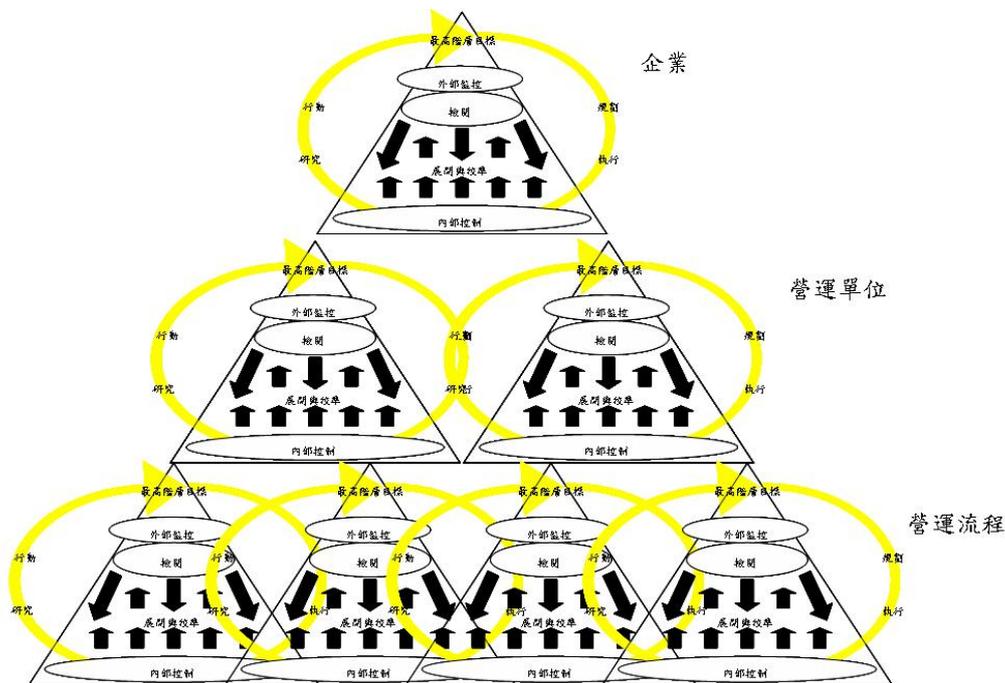


圖 2.15 整合性動態績效評量模型[13]

由上述模型可知，動態與整體性的績效評量系統，都是由高階向低階開展。各階依據其目標進行不斷地改善與回饋，使得整個績效評量系統更完整更動態，但無論如何，都會開展至企業的營運流程或是基礎的各項活動。

因此，Chan 等人[17]提出以流程為基礎的績效評量方法，流程為基礎的績效評量方法是依循著一個階層式的架構，每一個流程都有一個次流程。每個次流程必須被被評量，因此產生流程與評量尺度之階層（Process and Measures Hierarchy, PMH）架構，如圖 2.16。

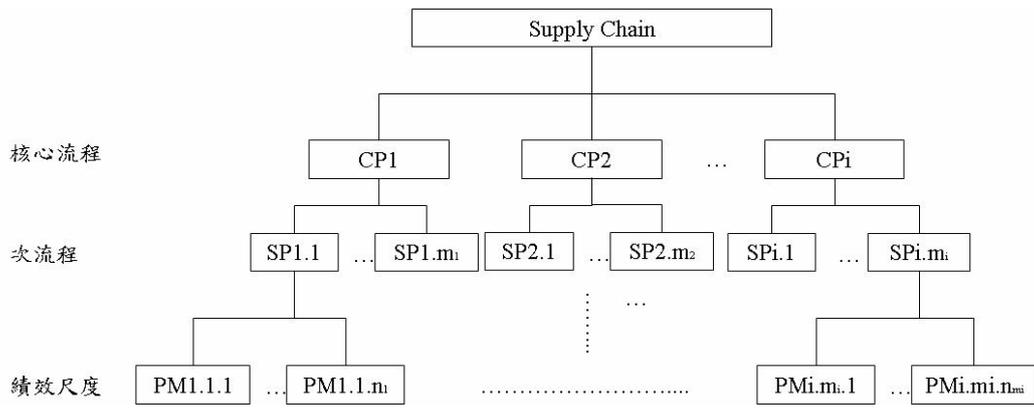


圖 2.16 PMH 架構[17]

Chan 及 Qi [16]認為以流程為基礎之評量方法所提供的即時性資訊對於提高整合程度，以及跨組織流程的改善方面，有相當大的幫助。如圖 2.17，為一流程分析與分解的程序：

- (1) 步驟一：確認與連結所有內部與外部組織所包含的流程；
- (2) 步驟二：定義與限制核心流程
- (3) 步驟三：導出核心流程的使命、責任與功能；
- (4) 步驟四：分解與確認次流程；
- (5) 步驟五：導出次流程的責任與功能；
- (6) 步驟六：分解與確認次流程的細部活動；
- (7) 步驟七：從流程到細部活動的每一階層的目標進行連結。

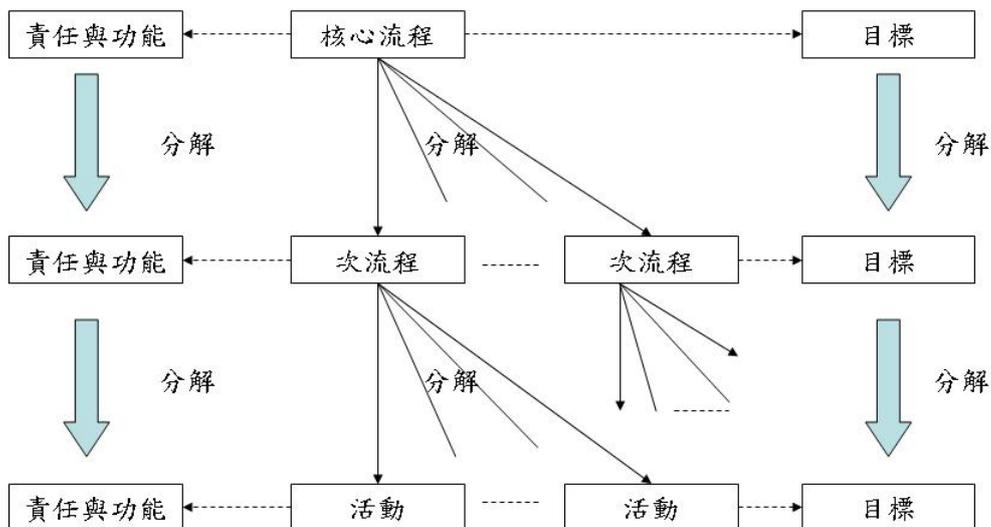


圖 2.17 流程分析與分解[16]

Chan 及 Qi 所提出 POA (Performance of activity) 方法的概念是認為，任何一個活動都有不同的指標類別來評估該活動的績效，而這些指標類別下判定屬於該活動的績效指標將會是績效改善與進行決策的依據，如圖 2.18。

由上述可知，以流程為基礎的績效管理架構可使得各階層的績效管理目標更為明確界定，但 Chan 等學者所提之 PMH 及 POA 法，雖以流程為基礎架構進行績效管理，並引導出流程與績效指標之間的對應關係，卻忽略流程與績效指標之間複雜的互動關係。王立志[4]認為各種構面的績效衡量彼此之間存在著相互依存的因果關係 (Cause-and-Effect)，因此當企業在訂定績效衡量指標時應同時涵蓋財務面表現、流程執行績效及顧客需求的指標，以確保執行各項策略方案時，能顧全綜效之發揮。Santos 等人[32]認為了解績效衡量之間的關聯性有許多好處，假設瞭解流程所導引出的績效指標為何，可以引導出應該採取哪些適當的活動進行改善，企業管理者在進行流程改善時，瞭解流程與流程之間的互動關係，可避免改善了某一流程，反而造成某一流程執行上的不良之情況，而且，藉由這些關聯性，若企業流程以及績效指標有任何修正，也可快速了解必須伴隨修正之處。

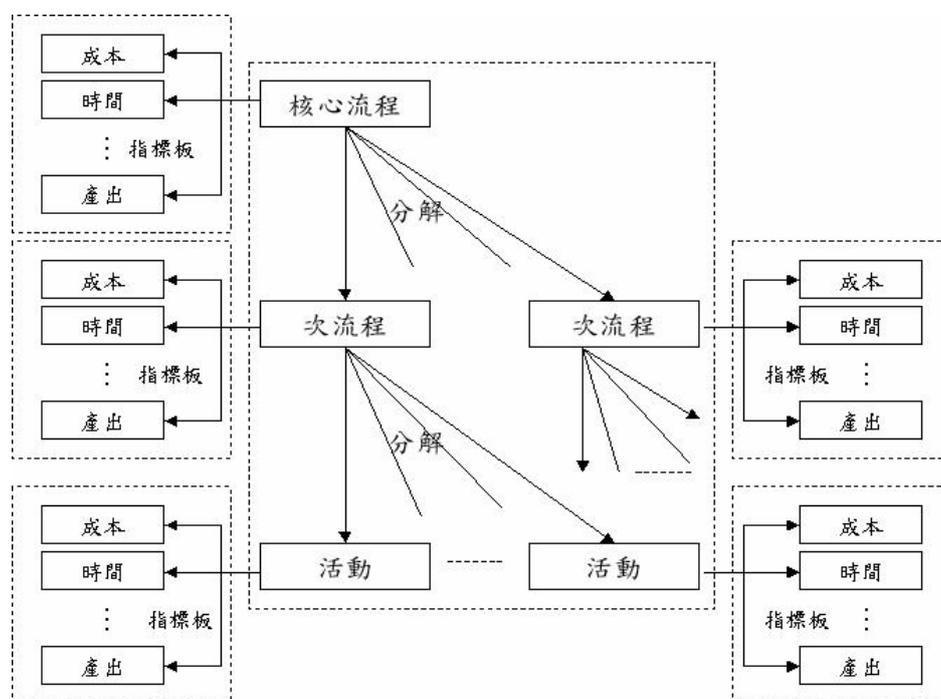


圖 2.18 POA 法的架構[16]

Santos 等人[32]應用系統動力學以及多標準決策分析 (Multicriteria Decision Analysis, MCDA) 建構一績效評量與管理架構，首先，設計因果迴路圖 (Casual Loop Diagrams, CLDs)，藉由 CLDs 了解動態系統中績效評量之間的關聯性。第二，利用 MCDA 的方法，將績效指標的維度彙整成少數的關鍵指標，並提出一視覺互動敏感性分析方法 (Visual Interactive Sensitivity Analysis)，進行各關鍵指標的評量，其中，績效指標是利用階層性架構進行分類。第三，利用質化與量化方法進行分析，質化就是利用先前所設計的因果迴路圖，量化則是利用模擬模型，如此可以了解發生了什麼以及將會發生什麼。第四，利用系統動力學模擬模型進行不同改善行動的測試與比較。

因此，系統動力學應用於績效管理，較著重於探討到績效指標與績效指標之間在不同情境下的互動關係。然而，流程執行的狀況可以現在績效指標上，對於管理者而言，了解績效指標背後所應改善的重點是相當重要的。Senge [3]認為「因」與「果」在時間與空間上並不是相連的，「果」是指問題的明顯症狀，「因」是指與症狀最直接相關的系統互動，若能辨識出來這種互動，可以產生持久的改善。因此，發現問題時，必須要先界定問題，而後解決問題，在這過程中找出造成問題的原因，才能對症下藥。但是，問題發生的原因，已不單純由單一來源，有可能從許多不同的原因所造成，並形成一連串的因果鏈，一連串的因果鏈不斷分出枝節，形成因果關聯的樹狀結構(圖 2.19)，在這樣的結構下，企業進行績效衡量與管理時，面對複雜的肇因來源以及將造成的影響，為了更全面性的分析，因此更需分析其流程與績效之間的關聯性。

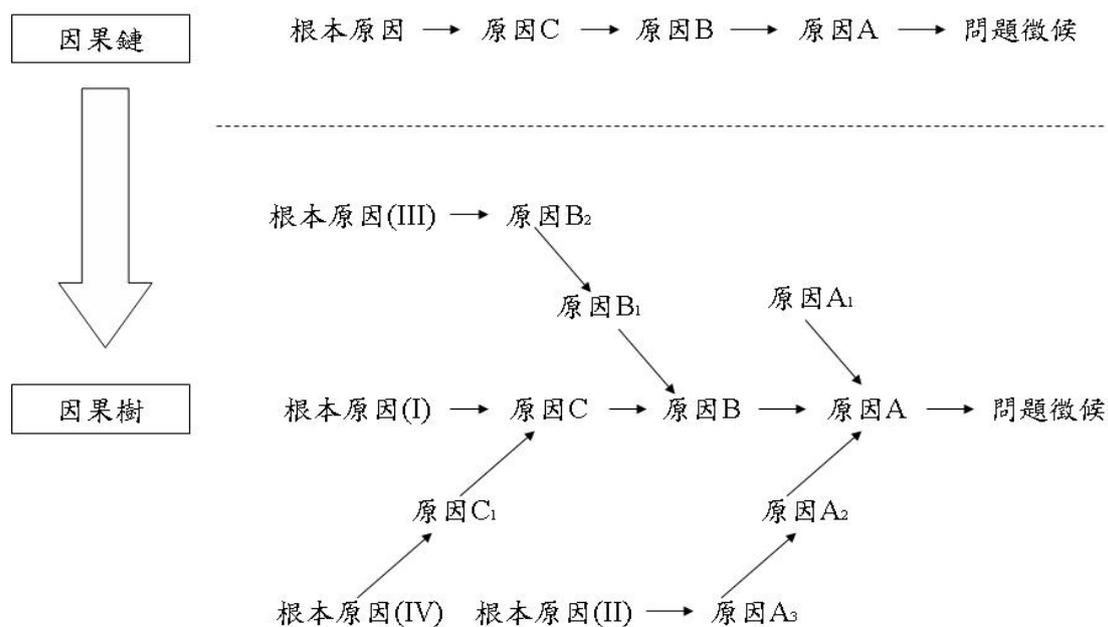


圖 2.19 由「因果鏈」演變為「因果樹」[整理自 44]

2.3 運籌績效管理

供應鏈管理最早是由 Houlihan [25]所提出的運籌概念，這種管理方式的執行者嘗試分析並改善從原物料生產、成品或服務製造到運送到客戶手中的每一個步驟。供應鏈管理包括了成品的需求與供應的管理、尋求原物料、製造和組裝、製造排程、庫存管理、訂單輸入和管理、運送、倉儲、分銷（送）、客戶服務及遞送到府等等。整個資訊系統為達成這個概念，需要監控著其中的每一個活動。

盧舜年與鄒坤霖[9]認為供應鏈評量的程序有五：

(1) 供應鏈實務現況訪查，並建立供應鏈的效率指標：

透過討論或問卷的形式，針對各個供應鏈構面，進行現況資料的收集與分析，並切建立相關的效率指標，若可能，盡量在效率指標與財務效果間建立關聯。

(2) 找出影響供應鏈效率主要的作業或結構性問題：

透過供應鏈實務現況的訪查及供應鏈效率指標，會促使相關人員重新審視及思考以往的作業習性，提出已知的問題，或指出潛在的問題。

(3) 問題的因果分析：

存在於流程中的問題必然會反應到某個現象上，甚至影響到效率指標，所以透過因果分析可清楚的界定問題與現象，同時也能引導出原先未及考慮的部份。惟有找到真正的問題後，才能找到真正的原因，然後才能談到改善。

(4) 尋求效率強化機會點：

所謂效率強化機會點，指的是當解決某個問題後，某些效率指標可獲得提升。或者反過來，當企業的營運可以從效率指標的強化獲得改善時，效率指標關聯的問題點也是機會點。

(5) 尋求由現況強化為未來的方法：

根據問題與機會點，設計未來確實可行的作業流程與異常狀況處理準則。

Chan [17]在彙整之後將供應鏈管理的績效評量指標分成兩種類型，量化及質化績效指標，如所示：

表 2.3 質化與量化績效指標分類

質化指標	量化指標
顧客滿意度 彈性 資訊及物流整合程度 風險管理 供應商績效	1. 以成本為基礎：成本最小化、銷售最大化、收益最大化、存貨投資最小化、投資報酬最大化。 2. 以顧客回應為基礎：供品率最大化、顧客回應時間最小化、生產延遲最小化、前置時間最小化、工作複製最小化。 3. 以生產力為基礎：產能利用率最大化、資源利用率最大化

資料來源：整理自[17]

在運籌績效管理的架構上，王立志[4]認為運籌績效衡量的層次可以從：(1) 企業經營的目標、(2) 流程及 (3) 人員來探討，亦須同時考量與

財務表現（成本）、顧客需求及組織價值（學習與成長）彼此矩陣交叉的關聯性。

表 2.4 運籌管理體系績效衡量指標[4]

層次	績效衡量項目	績效衡量指標	說明
流程	成本	投入成本	投入成本
		作業成本	定作業成本
	品質	適合度	流程的效能：流程是否滿足顧客的需求
		生產力	流程的效率：以正確的方式執行正確的作業活動
	時間	速度	交付的速度
		彈性	因應改變的能力
顧客回應	顧客服務滿意度	滿意度	滿意度代表再使用、再購買的可能性
		佔有度	佔有度代表必然性，即顧客再使用、再購買的比例
		商譽	商譽代表了信用、可靠、安心及保證
		利潤	利潤代表了成長，亦是企業經營的最終目的

同樣的，Frazelle [2]依照物流的流程觀點，將財務、生產力、品質及回應時間等四類績效指標分類到顧客回應、存貨規劃與管理、供應、運輸及配銷，以及倉儲管理等五項流程中，並且針對每一種關鍵運籌績效指標（Logistics Key Performance Indicator, LKPI）是否有改善機會進行評估。其所提之運籌績效衡量矩陣如表 2.5 所示。

表 2.5 運籌績效衡量矩陣[2]

	財務指標	生產力指標	品質指標	回應時間指標
顧客回應	<ul style="list-style-type: none"> ● 總回應成本 ● 每張顧客訂單之回應成本 	<ul style="list-style-type: none"> ● 每人力小時之顧客訂單數 	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單輸入準確度 ● 訂單處理狀態溝通之準確度 ● 開立收據之準確度 	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單輸入時間 ● 訂單處理時間
存貨規劃與管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 總存貨成本 ● 每一存貨持有單位之成本 	<ul style="list-style-type: none"> ● 存貨週轉 ● 每一存貨人員之存貨持有單位數 	<ul style="list-style-type: none"> ● 供品率 ● 預測準確率 	
供應	<ul style="list-style-type: none"> ● 總供應成本 ● 每張採購單之成本 	<ul style="list-style-type: none"> ● 每人力小時之採購單位數目 ● 每一採購人員之存貨持有成本 	<ul style="list-style-type: none"> ● 採購完成比率 	<ul style="list-style-type: none"> ● 採購週期時間
運輸	<ul style="list-style-type: none"> ● 總運輸成本 ● 每哩之運輸成本 	<ul style="list-style-type: none"> ● 每一路線停靠點數目 ● 車隊利潤 ● 貨櫃空間使用率 	<ul style="list-style-type: none"> ● 即時運送之比率 ● 損壞比率 ● 交通事故間隔之里程數 	<ul style="list-style-type: none"> ● 轉運時間
倉儲	<ul style="list-style-type: none"> ● 總倉儲成本 ● 每件品項之倉儲成本 ● 每平方呎之倉儲成本 	<ul style="list-style-type: none"> ● 每人力小時之單位 ● 儲存密度 	<ul style="list-style-type: none"> ● 存貨準確度 ● 揀選準確度 ● 出貨準確度 ● 損壞率 ● 交通事故間隔小時數 	<ul style="list-style-type: none"> ● 倉庫訂單週期時間
整體運籌	<ul style="list-style-type: none"> ● 運籌費用 ● 運籌利潤 ● 運籌資產價值 ● 運籌資產週轉 ● 運籌資本支出 ● 總務流成本 ● 運籌成本與銷售比率 ● 運籌資產報酬 ● 運籌附加價值 	<ul style="list-style-type: none"> ● 每一全職人力所完成的總訂單數 	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單完美比率 	<ul style="list-style-type: none"> ● 總運籌週期時間

綜合上述，運籌績效管理是以階層式的方式進行開展，而且都強調須以運籌作業或流程作為基礎。依照各個不同流程的特性，衍生出不同構面的績效指標，雖以提供了以流程為基礎的方向，但對於實際上執行更細部的流程未詳細分類。運籌績效管理所應探討的並非僅侷限於組織的經營層面，必須要去思考不同的流程及各類別的指標構面之間的關聯性，以了解企業在運籌管理上的弱勢何在，進而尋求改善效率的強化點所在。

SCOR 模式是以系統化的架構描述企業的標準流程，透過粗略到細緻的方式來描述企業，SCOR 模式提供一企業進行運籌管理時的參考標準。此模式連結了作業流程中的要素，而每個作業流程也會有對應的績效評估觀點所提供的績效指標。

SCOR 模式是由上而下的方式逐步解剖供應鏈，並且以系統化的層級式架構描述一個企業的標準流程及每個層級內績效指標，其層級式架構由最高層的流程形態層級（Top Level/Process Types）、流程種類層級（Configuration Level/Process Categories）、流程元素層級（Process Element Level/Decompose Process）至最後一層級的實現層級（Implementation Level/Decompose Process Elements）來說明實施供應鏈管理的優勢，如圖 2.20。此點亦符合先前章節所論述，Chan 等人提出以流程及階層式架構為基礎的績效衡量系統，如此可清楚明白企業各階層所注重的重點何在。

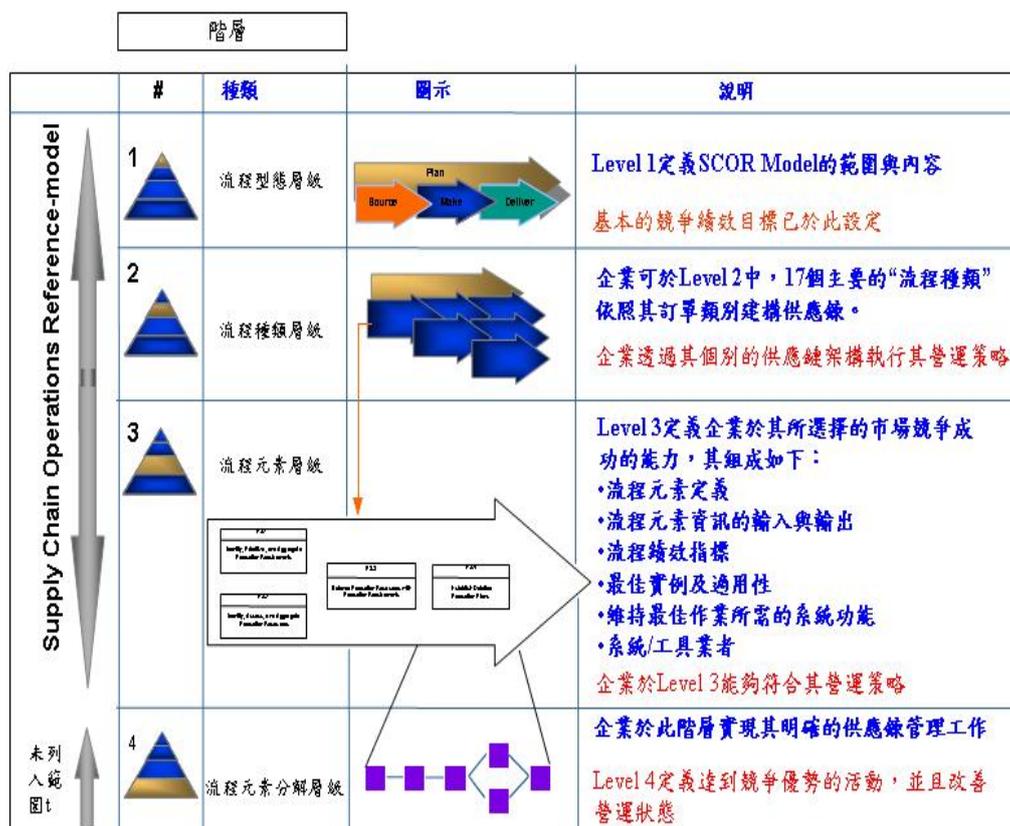
SCOR 模式的第一層級為最高層級的流程形態層級（Top Level/Process Types），主要是說明流程的形式，並定義 SCOR 模式的範圍與內容，此一層級中分為五個流程：

- (1) 規劃（Plan）：分為供應鏈規劃、採購規劃、製造規劃、配送規劃與退貨規劃，主要為供需平衡的規劃流程。
- (2) 採購（Source）：分為採購 MTS 物料、採購 MTO 物料與採購 ETO 產品，提供給顧客商品與服務的物料來滿足預計或實際需求的流程。
- (3) 製造（Make）：包括 MTS、MTO 與 ETO 三種生產模式，主要是將物料處理為成品狀態的流程。
- (4) 配送（Deliver）：共分為配送 MTS 產品、配送 MTO 產品、運送 ETO 產品與配送零售產品，主要為提供產品或服務的流程。
- (5) 退貨（Return）：瑕疵品退貨、搜尋需退回的 MRO 產品與多餘產品的退貨，由採購退回物料或由配送接收被退回產品的流程。

第二層級為流程種類層級（Configuration Level/Process Categories），企業必須再根據上個層級所選定之區塊再加以選擇種類，如圖 2.21。在此層

級之下，尚需要注意一個 Enable 的區塊，表示完成其他區塊流程所需要的基本資料與企業原則管理流程。

第三層級為流程元素層級（Process Element Level/Decompose Process），在此層級進入了細部流程的階段，此流程除了說明細部流程之外，也說明了與外部流程彼此間的關係。



Level 4 依各個公司不同有所差異

圖 2.20 SCOR 模式層級式架構示意圖[31]

上述所說明的流程，其每一項流程皆有其績效指標去衡量此流程，SCOR 模式中有一套對應流程層級架構的評量尺度 (Metrics)，給予企業作為評估其績效的參考。SCOR 模式所衡量的構面包含了財務、非財務，兼顧內部衡量與外部衡量，將流程與績效指標結合能協助適時進行調整與改善。這些衡量指標分為五個構面，而每一階層分別對應此五構面的績效指標，這五個構面分別是可靠度 (Reliability)、回應能力 (Responsiveness)、彈性 (Flexibility)、成本 (Cost) 與資產 (Assets)。舉例來說，SCOR 建議

採購 MTS 物料時，各構面參考的績效指標如表 2.6 所示。

SCOR 模式著重於流程與流程及流程與績效指標間直接的關聯性，然而有些原因可能發生於流程與流程之關聯性及流程與指標之關聯性之外；針對 SCOR 模式的弱勢，本研究藉由流程與流程關聯性分析，以及流程與績效指標關聯性分析，以瞭解流程與指標間相互的影響性。在此架構上，繼續探尋績效指標群之間的關聯性，以更進一步瞭解其背後真正發生之問題，快速的檢視影響因素且不斷持續改善。

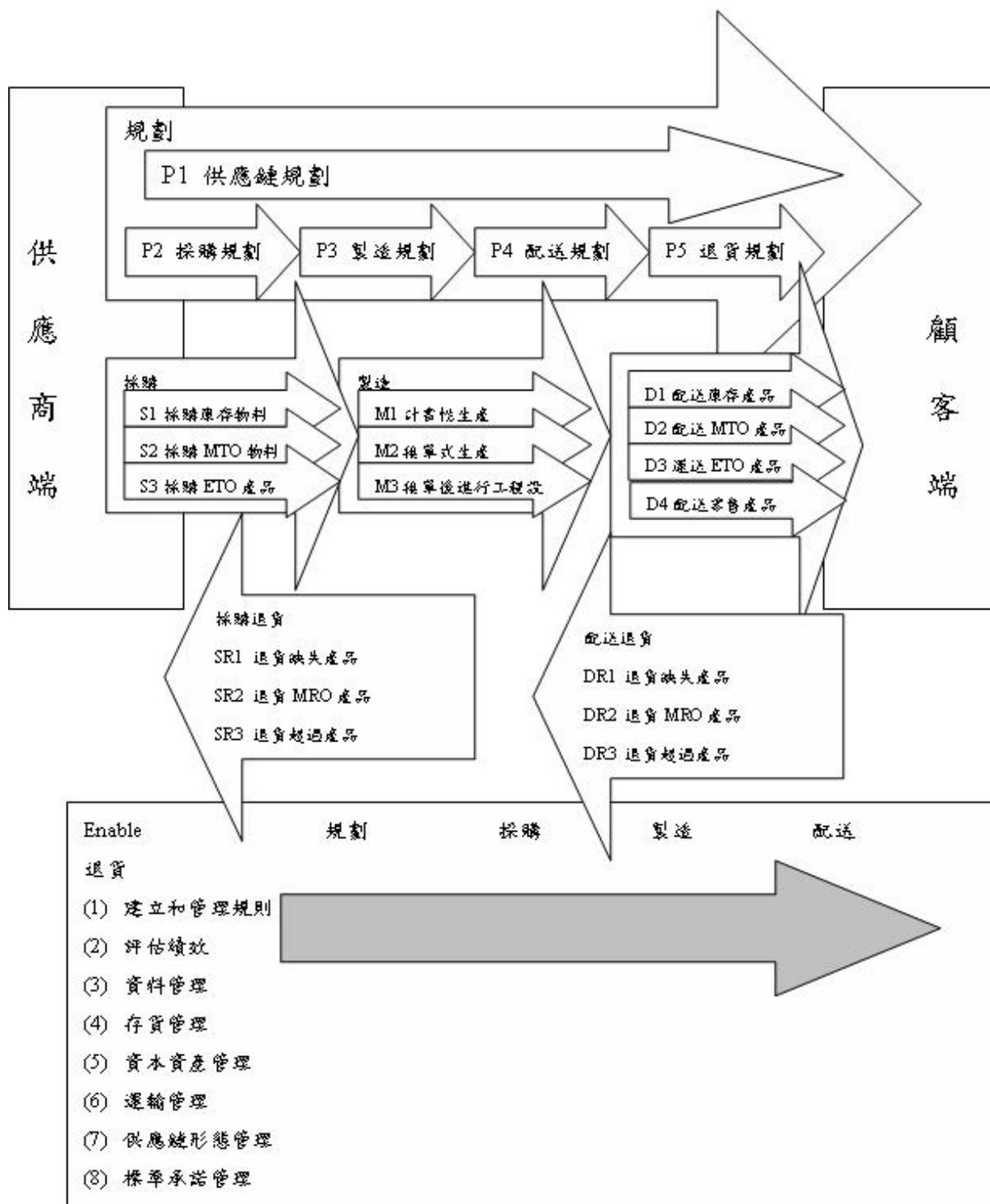


圖 2.21 SCOR 流程種類層級[31]

表 2.6 SCOR 模式 MTS 流程與績效指標之對應[30]

流程	回應能力	成本	資產	可靠度	彈性
S1-採購 MTS 物料	<ul style="list-style-type: none"> ●採購總週期時間 ●採購總前置時間 	<ul style="list-style-type: none"> ●產品取得成本 	<ul style="list-style-type: none"> ●存貨供應天數 	<ul style="list-style-type: none"> ●訂單/生產線處理完畢的比例 ●瑕疵品的比例 	<ul style="list-style-type: none"> ●與迅速交辦有關的時間與成本
S1.1-規劃原物料的配送排程	<ul style="list-style-type: none"> ●每項改變的平均發佈週期 ●採購總前置時間 	<ul style="list-style-type: none"> ●產品管理與規劃成本占產品取得成本的比例 	<ul style="list-style-type: none"> ●原物料供應天數 	<ul style="list-style-type: none"> ●瑕疵品的比例 ●在供應商前置時間內產生排程的比例 ●在供應商前置時間內改變排程的比例 	<ul style="list-style-type: none"> ●每次安排改變平均花費天數 ●每項工程改變平均花費天數 ●EDI 交易的比例
S1.2-收料	<ul style="list-style-type: none"> ●接獲週期時間 ●採購週期時間 	<ul style="list-style-type: none"> ●接獲成本為產品取得成本的比例 		<ul style="list-style-type: none"> ●接獲訂購產品/系列產品零受損的比例 ●接獲訂購產品/系列產品完整性的比例 ●根據要求條件準時接到訂購產品/系列產品的比例 	<ul style="list-style-type: none"> ●接獲收據且無須確認項目與品質的比例

				<ul style="list-style-type: none"> ●接獲訂購產品/系列產品附有正確出貨文件的比例 ●供應商準時交貨績效 	
S1.3-驗料	<ul style="list-style-type: none"> ●確認週期時間 	<ul style="list-style-type: none"> ●確認成本為產品取得成本的比例 ●接收與物料儲存成本為產品取得成本的比例 		<ul style="list-style-type: none"> ●接獲訂購產品/系列產品零缺點的比 例 	<ul style="list-style-type: none"> ●接獲收據且無須確 認品質的比例
S1.4-進料/料件移轉	<ul style="list-style-type: none"> ●轉送週期時間 	<ul style="list-style-type: none"> ●搬運及產品儲存成本為產品取得成本的比例 	<ul style="list-style-type: none"> ●存貨供應天數 	<ul style="list-style-type: none"> ●產品轉送零受損的比例 ●產品轉送完整性的比例 ●根據需求條件準時轉送產品的比例 ●無交易失誤產品轉送的比例 	<ul style="list-style-type: none"> ●與迅速完成轉送流程有關的時間和/或成本的減少
S1.5-付款	<ul style="list-style-type: none"> ●付款週期時間 	<ul style="list-style-type: none"> ●每張發票的成本 		<ul style="list-style-type: none"> ●發票處理沒有問題 	<ul style="list-style-type: none"> ●發票收據及透過電

				且正確無誤的比例	子資料交換付款的比例
--	--	--	--	----------	------------

2.4 本章結論

進行運籌績效管理已成為企業提昇競爭力時的一項利器，其由組織的最高層目標一路開展至企業的營運流程，由於階層的不同，所關注的績效指標重點也完全不同。以流程為基礎的績效管理，不但可以使得企業管理者清楚了解各流程所應關注的重點何在，而且在企業進行流程改造時，也可了解同時應該調整的重點何在。SCOR 模式是與企業合作共同發展的參考模式，其完整包含了企業營運大致上的流程以及績效指標架構，並且以階層式架構呈現流程與績效指標的對應關係，而績效指標的分類亦以財物性與非財務性指標進行各個構面的分類，因此與實務界的真實狀況較為貼近。

運籌績效與流程之間卻隱藏著許多關聯性，但過去的文獻多只探討兩者之間架構上的直接關聯性，或是績效指標之間的關聯性。因此，在實際上進行績效管理與流程改善時，往往無法找到真正的原因。本研究將以 SCOR 模式流程與流程間之互動關係架構為主軸，建構流程與流程、流程與績效，以及績效群與績效群之間的關聯性分析架構，改善上述狀況。

第三章 運籌績效與流程關聯性分析方法

3.1 架構概觀

本研究所提之關聯性分析方法可適用於以流程為基礎的運籌績效管理系統，但由於過去的文獻顯示，SCOR 模式是與業界一同發展，可縮短及減少與業界在流程上的差異性與複雜度，因此，本研究所引用之制度以 SCOR 模式為主要的內容。

本研究將分為三個階段來討論：(1) 建構以 SCOR 為基礎之流程與績效指標，(2) 流程與績效指標圖的建立及 (3) 運籌流程與績效指標之關聯性分析。



圖 3.1 關聯性分析架構

(1) 階段一：建構以 SCOR 為基礎之流程與績效指標

本階段之目的在於將企業目前的流程利用 SCOR 所提供之流程架構描述，並歸納 SCOR Wizard 5.8 所提供各流程之績效指標，使企業之流程與績效指標依照 SCOR 之格式產出。但由於各企業之流程與 SCOR 所提供之流程略有出入，因此在此階段會依照 SCOR 的架構予以適度的修正。此階

段另一重點，就是歸納出各流程與流程之間資訊流與物流傳遞的輸入與輸出，此輸入與輸出的關係將作為下一階段分析架構的重要基礎。

本階段分為五個步驟：

步驟 1.1：定義以 SCOR 為基礎的流程分類

步驟 1.2：確認流程之物流與資訊流輸入與輸出

步驟 1.3：定義運籌績效指標

步驟 1.4：差異分析

步驟 1.5：以 SCOR 為基礎的流程與績效指標

(2)階段二：流程與績效指標圖的建立

本階段之目的為建構關聯性分析架構；此階段分為兩個步驟，首先利用上一階段所歸納之流程與流程間資訊流與物流的輸入與輸出，建構流程之間的關聯性架構，此架構為本研究之基礎。第二、將各流程所反應出的績效指標建構於第一階段所建構的流程關聯性架構之上。第二部份所完成之架構稱之為流程與績效指標圖(Process and Performance Index Diagram; PPI Diagram)。

本階段分為五個步驟：

步驟 2.1：流程間關聯性建置

步驟 2.2：流程間上下階關聯性分析

步驟 2.3：流程關聯性分析架構建置

步驟 2.4：PPI Diagram 建置

(3)階段三：運籌流程與績效指標之關聯性分析

本階段之目的在於利用階段二所建構之 PPI Diagram 進行各種關聯性的分析，以提供企業管理者於進行績效管理之參考依據。本階段進行之關聯性分析有流程與流程、運籌績效與流程，以及運籌績效間之關聯性分析。

分析法 1：流程與流程之關聯性分析：

流程與流程之關聯性分析可分為肇因流程分析與受影響流程分析。肇因流程分析是為了了解某流程發生異常時，造成該流程異常的肇因流程有哪些；受影響流程分析是為了了解某流程發生異常時，受到該流程影響的流程有哪些。

分析法 2：流程與運籌績效之關聯性分析

流程與運籌績效之關聯性分析可分為「流程對運籌績效分析」與「運籌績效對流程分析」。「流程對運籌績效分析」是為了瞭解流程所呈現的績效指標為何；「運籌績效對流程分析」是為了瞭解某一績效指標異常時，直接與間接影響到的流程。

分析法 3：運籌績效間之關聯性分析：

分析某運籌績效指標異常時，與其相關的績效指標群有哪些。

綜合上述所言，為了要了解企業運籌績效與流程的關聯性，必須要先以一標準架構將企業的流程與績效指標與以分類，而後建構其關聯性架構後進行各種關聯性分析，以了解運籌績效或流程發生異常時，發生的肇因與未來可能受到影響的狀況。上述各階段的步驟將於後續章節論述。

3.2 階段一：建構以 SCOR 為基礎之流程與運籌績效指標

本階段之目的在引導企業將運籌流程與績效依照 SCOR 模式之架構進行分類，其進行步驟如圖 3.2 所示。

本節所探討的是 SCOR MTO 的模式，各流程及相對應輸入輸出的物流與資訊流皆以 SCOR 6.0 為基礎，另外，在 SCOR MTO 下之績效指標以 SCOR Wizard 5.8 為標準，相關的資料如附錄所示。

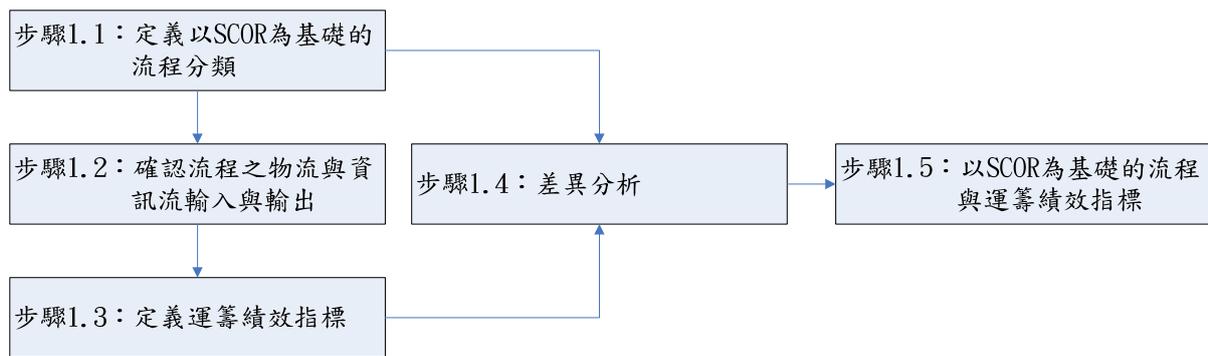


圖 3.2 以 SCOR 為基礎之流程與績效指標之建構步驟

步驟 1.1：定義以 SCOR 為基礎的流程分類

此為最基本且最重要的步驟，目的在引導企業建構以 SCOR 為基礎的流程。在引導過程中，會遭遇各企業的流程詳細程度不一的問題，且企業對於部分流程的認知會與 SCOR 有所出入，對於流程必須討論出一統一的共識，針對每個流程與指標一一探討，才可以匯整出以 SCOR 為基礎的流程。本研究之流程分類以 SCOR Model 6.0 為基礎。

步驟 1.2：確認流程之物流與資訊流輸入與輸出

要了解流程之間的關聯性，必須藉由流程與流程彼此的相關資訊流（Information Flow）與物流（Material Flow）的輸入/輸出關係，形成彼此之間進行決策的關聯性。惟有了解流程間物流與資訊流的傳遞關係，才能清楚明白流程間的相關性。

以 SCOR 模式之 MTO 為例，如圖 3.3 所示，「M2.1-生產與作業排程」依據「P3.4-建立詳細的生產計畫」產生的「生產計畫」、「S2.1-規劃產品的配送排程」產生的「計畫產品接收」，以及「M2.2-採購料件及在製品規劃」、「M2.3-生產及測試」、「M2.4-包裝」、「M2.5-完成品暫存」、「M2.6-成品出貨前準備」的現場執行的「資訊回饋」進行決策。

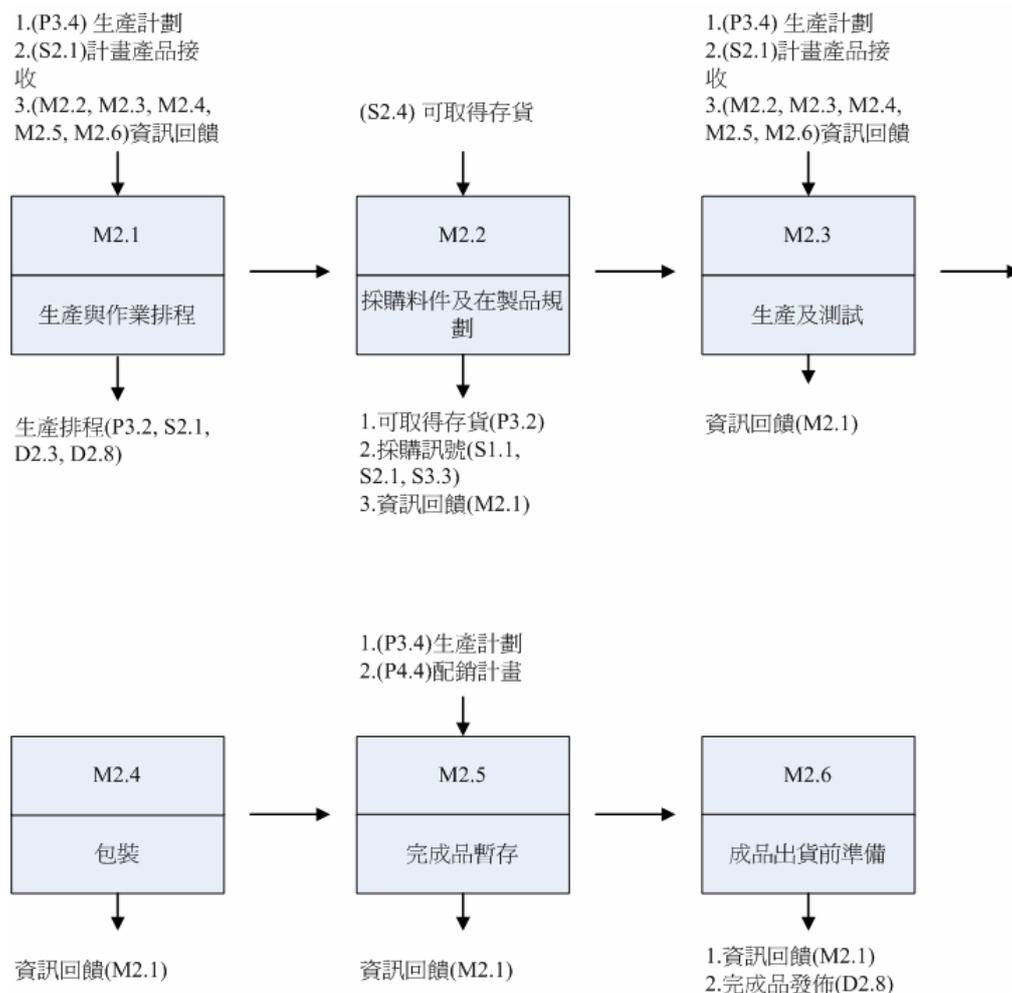
「M2.1-生產與作業排程」產生的「生產排程」則可供「P3.2-確認、評估及彙整生產資源」、「S2.1-規劃產品的配送排程」、「D2.3-保留存貨及決定出貨日期」、「D2.8-揀選暫候產品」作為決策的依據。

步驟 1.3：定義運籌績效指標

此步驟定義出各流程對應之績效指標。各企業依照實際上的需求選擇 SCOR Wizard 5.8 所提供各流程之績效指標，並適度的新增與修正。

步驟 1.4：差異分析

本步驟將依照步驟 1.1 與步驟 1.3 彙整的結果與 SCOR 比對進行差異分析。其目的在於了解企業實際上的運作狀況與 SCOR 之差異何在。



→ 表流程的順序 ↓ 表資訊的輸入與輸出

圖 3.3 M2：接單式生產之輸入與輸出關聯性[31]

步驟 1.5：以 SCOR 為基礎的流程與績效指標

在進行差異分析後，可將企業以 SCOR 模式為基礎的流程與績效指標進行彙整，以作為下一階段分析架構建構的依據。

3.3 階段二：流程與績效指標圖的建立

本階段將藉由系統動力學工具 Vensim，建立以流程關聯性為基礎的流程與績效指標圖。其建立之步驟如圖 3.4 所示。



圖 3.4 流程與績效指標圖建立步驟

步驟 2.1：流程間關聯性建置

由 3.2 節所定義之各流程物流與資訊流的輸入/輸出，可建構出各流程物流與資訊流傳遞的關聯性。以 SCOR 之 MTO 生產模式為例，其傳遞關聯性架構如圖 3.5 所示。

步驟 2.2：流程之肇因流程與受影響流程關聯性分析

此步驟之目的是為了取得流程之肇因流程與受影響流程的關聯性，以作為以流程關聯性為基礎的分析架構建制依據。此步驟是以 Vensim 中的因果分析功能進行分析，主要是利用 Vensim 中的  與  兩種分析工具。其中  分析可顯示選定流程之資訊流與物流輸入為哪一流程的輸出； 分析可顯示選定流程資訊流與物流的輸出為哪一流程的輸入。依照此分析的結果可匯整出流程的肇因流程與受影響流程關聯性，SCOR 之 MTO 模式肇因流程與受影響流程關聯性如

表 3.1 所示，圖示說明如下。

- (1) 實線表示流程間的關聯性。
- (2) 虛線表示資訊流的方向。
- (3) 方格代表的是流程代號，深色的方格表示是規劃面的流程，淺色的方格表示執行面的流程。
- (4) 僅有文字部分無方格代表的是資訊。

舉例來說，

表 3.1 中之「S2.1-規劃產品的配送排程」的上一階層流程為 P3.4、S2.1、M2.2、M2.3、M2.4、M2.5 與 M2.6；而其下階流程為 P3.2、S2.1、M2.2、D2.3 與 D2.8。

表 3.1 中，肇因流程可視為是影響某流程的流程，受影響階流程視為是受到某流程影響的流程。藉由此流程與流程之間的關聯性架構，可探討影響某問題流程的影響流程來源，以及所受到某個問題之流程所影響的其它流程。

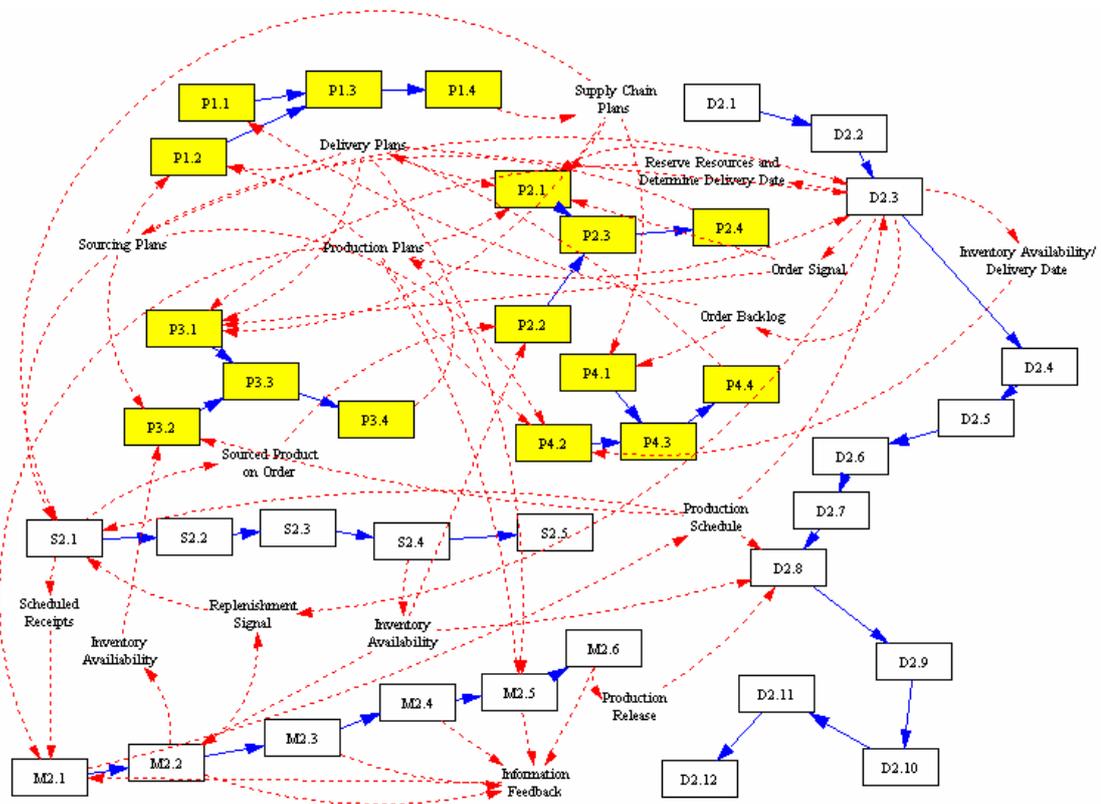


圖 3.5 以資訊流與物流輸入/輸出建構 MTO 之流程關聯性架構

表 3.1 各流程之肇因流程與受影響流程關聯性

肇因流程	流程	受影響流程	肇因流程	流程	受影響流程
D3.2	P1.1	P1.3	S2.4	S2.5	
P2.4, P3.4, P4.4	P1.2	P1.3	P3.4, S2.1, M2.2, M2.3, M2.4, M2.5, M2.6	M2.1	D2.3, D2.8, P3.2, S2.1, M2.2
P1.1, P1.2	P1.3	P1.4	M2.1, S2.4	M2.2	P3.2, S2.1, M2.1, M2.3
P1.3	P1.4	P2.1, P3.1, P4.1, S2.1	M2.2	M2.3	M2.4, M2.1
D2.3, P1.4, P3.4, P4.4	P2.1	P2.3	M2.3	M2.4	M2.1, M2.5
S2.1, S2.4	P2.2	P2.3	P3.4, P4.4, M2.4	M2.5	M2.1, M2.6
P2.1, P2.2	P2.3	P2.4	M2.5	M2.6	M2.1, D2.8
P2.3	P2.4	D2.3, P1.2, P3.2, P4.2, S2.1	N/A	D2.1	D2.2
D2.3, P1.4, P4.4	P3.1	P3.3	D2.1	D2.2	D2.3
M2.1, M2.2, P2.4	P3.2	P3.3	M2.1, P2.4, P3.4, P4.4, D2.2	D2.3	P4.2, P1.1, P4.1, P2.1, P3.1, S2.1, D2.4
P3.1, P3.2	P3.3	P3.4	D2.3	D2.4	D2.5
P3.3	P3.4	D2.3, M2.1, M2.5, P1.2, P2.1, P4.2	D2.4	D2.5	D2.6
D2.3, P1.4	P4.1	P4.3	D2.5	D2.6	D2.7
D2.3, P2.4, P3.4	P4.2	P4.3	D2.6	D2.7	D2.8
P4.1, P4.2	P4.3	P4.4	D2.7, S2.4, M2.1, M2.6	D2.8	D2.9
P4.3	P4.4	D2.3, M2.5, P1.2, P2.1, P3.1	D2.8	D2.9	D2.10
P2.4, P1.4, M2.1, M2.2, D2.3	S2.1	M2.1, S2.2, P2.2	D2.9	D2.10	D2.11
S2.1	S2.2	S2.3	D2.10	D2.11	D2.12

肇因流程	流程	受影響流程	肇因流程	流程	受影響流程
S2.2	S2.3	S2.4	D2.11	D2.12	N/A
S2.3	S2.4	D2.8, M2.2, S2.5, P2.2			

步驟 2.3：流程關聯性分析架構建置

此步驟利用

表 3.1 所彙整之各流程之肇因流程與受影響流程的關聯性，建構流程關聯性分析架構。透過此架構的分析，管理者可辨識出在進行某項流程改善時，會造成影響此流程的其它流程有那些，並辨識某項流程發生異常時，受到該流程影響的其它流程。如圖 3.6 為 SCOR 模式 MTO 關聯性架構，說明如下。

- (1) 實線表示流程間的關聯性。
- (2) 方格代表的是流程代號，深色的方格表示是規劃面的流程，淺色的方格表示執行面的流程。

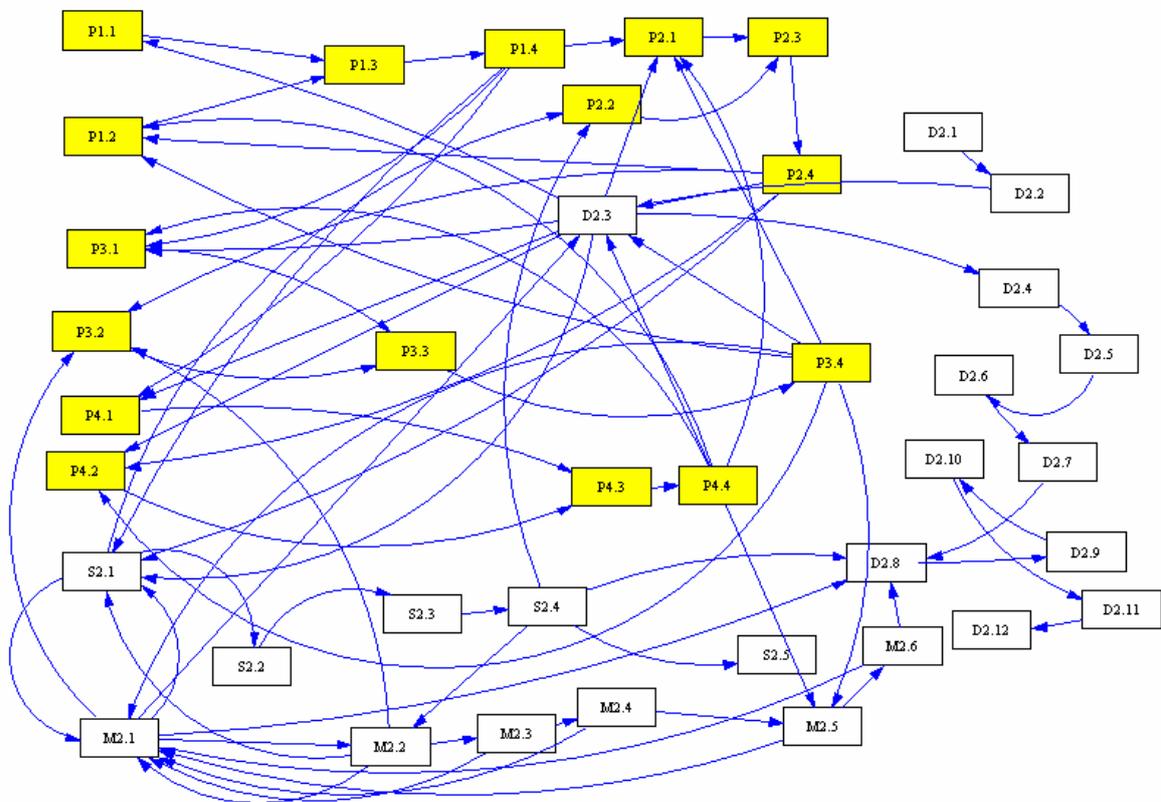


圖 3.6 流程與流程之關聯性架構

步驟 2.4：PPI Diagram 建置

一項流程執行效果之好與壞，可呈現於許多不同觀點的績效指標。為清楚呈現一企業整體性的績效指標與流程之間的關聯性，承接步驟 2.3 所建構之彙整後流程關聯性架構作為基礎，配合 SCOR 模式中各流程執行所反應之績效指標進行關聯性分析架構建立。此步驟所建置的關聯性架構圖形我們稱之為 PPI Diagram (Process Performance Index Diagram)。PPI Diagram 可輔助管理者了解執行某一流程必須監控的績效指標為何，並且找到某一特定指標所需執行改善的流程。如此，可在進行績效監控及流程改善時，加速搜尋出改善重點。如圖 3.7 為本研究所建構之 SCOR 模式的 MTO 之 PPI Diagram，PPI Diagram 圖示說明如下：

- (1) 實線表示流程間的關聯性。
- (2) 虛線表示指標所監控的流程。
- (3) 方格代表的是流程代號，深色的方格表示是規劃面的流程，淺色的方格表示執行面的流程。
- (4) 僅有文字部分無方格代表的是績效指標的代號。



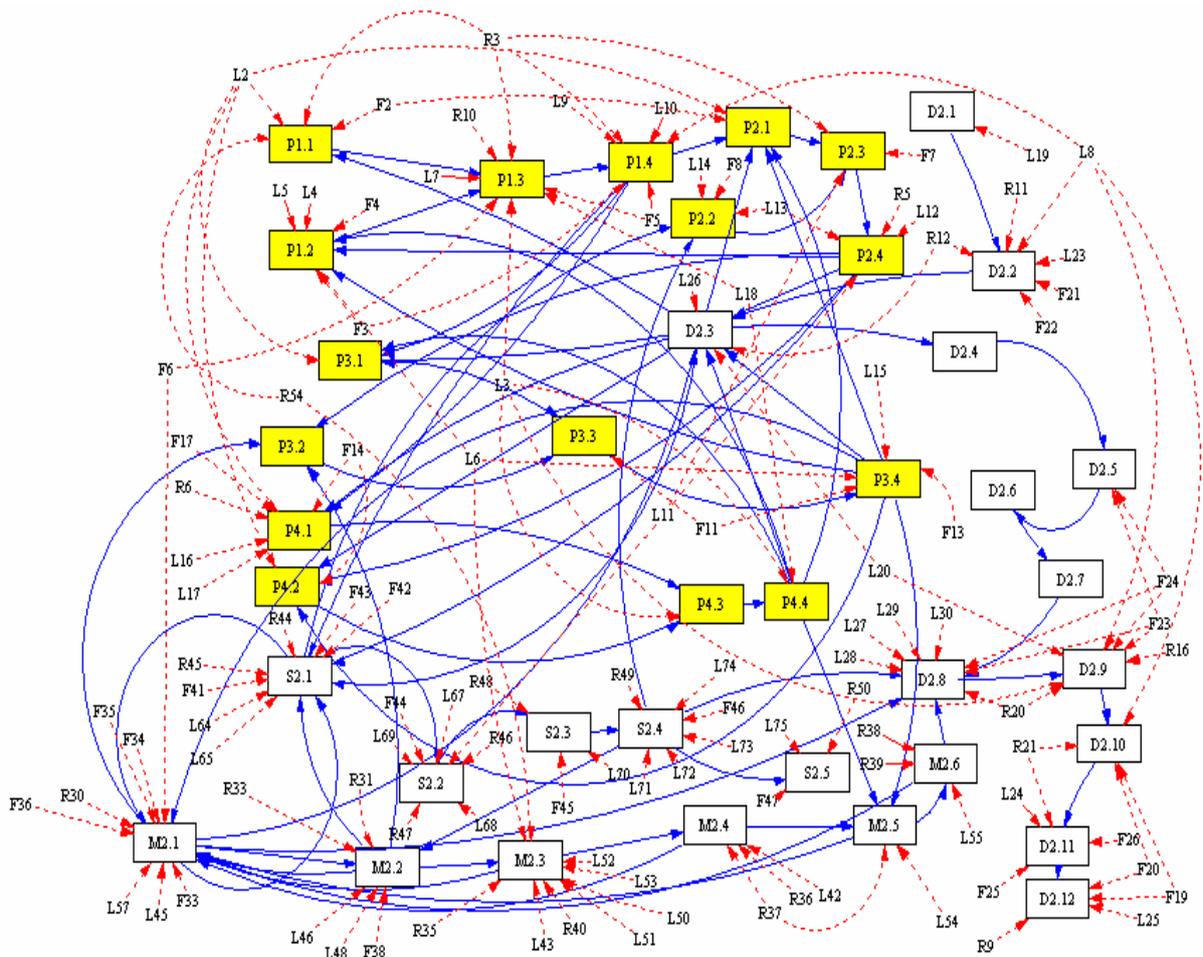


圖 3.7 接單式生產模式之 PPI Diagram

PPI Diagram 之建置可了解流程所影響運籌績效，另一目的為找到影響某績效指標直接與間接流程，而階段三將以此架構進行關聯性之分析。

3.4 階段三：運籌績效與流程關聯性分析

本節將以圖 3.7 所建構之 MTO 生產模式之 PPI Diagram 進行分析，主要的分析工具是利用 Vensim 中的 ∂c 與 ∂e 分析， ∂c 與 ∂e 的顯示方式都是以階層式的「因果樹」的方式呈現。所探討的有流程與流程間關聯性分析、流程對績效指標間之關聯性分析、績效指標對績效指標之關聯性分析等三種。

3.4.1 分析法 1：流程與流程間關聯性分析

流程與流程間關聯性分析的目的是為了找到影響問題流程的重要流程來源，並且找到受問題流程影響的其它流程。其適用於管理者發現某一流程發生異常，欲尋求是受到哪些流程直接或間接影響，以及該流程直接或

間接影響哪些流程。

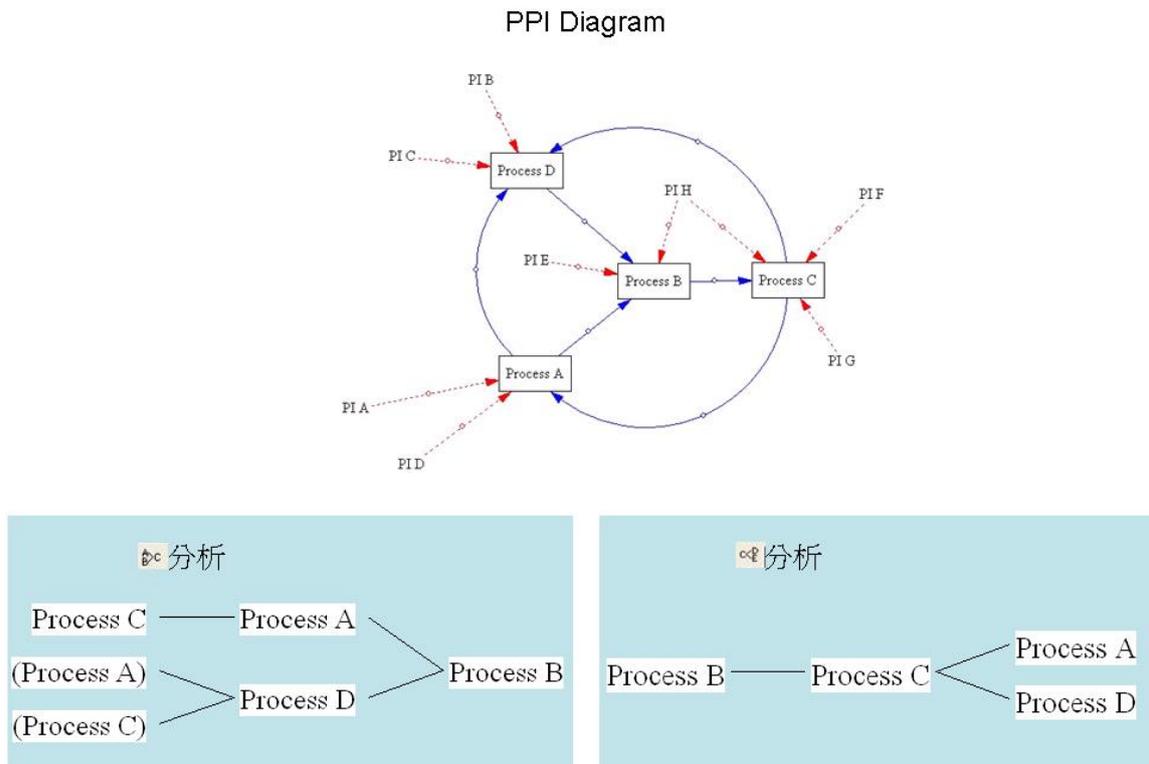


圖 3.8 流程與流程間關聯性分析法示意圖

由圖 3.8 所示，假設發現 Process B 為問題流程，可執行肇因流程與受影響流程分析，在肇因流程分析中發現 Process A 與 Process D 會影響 Process B。假設是由 Process A 所影響，再往上一層肇因流程分析找到是由 Process C 影響 Process A 造成 Process B 異常；從受影響分析可了解 Process B 會影響 Process C，而 Process C 又會接者影響 Process A 與 Process D。圖中有部分的流程是有” () ”，此表示在肇因流程或受影響流程分析時，已出現第二次以上的流程。

舉例來說，若欲分析 SCOR 模式中會影響「S2.3-驗料」之流程，透過

圖 3.5 所建置之架構，可以因果樹分層彙整其流程之關聯性。由圖 3.9 中，箭頭指向的是受到影響的流程，透過分析後可得「S2.3-驗料」直接受到「S2.2-收料」的影響，而「S2.2-收料」受到「S2.1-規劃產品的配送排程」的影響。雖然已知「S2.1-規劃產品的配送排程」受到許多的流程所影響，但有可能因為「M2.1-生產與作業排程」所產出的「生產排程」的不良，造成執行上的不順暢，導致「S2.1-規劃產品的配送排程」績效低落。接著，

由圖 3.10 繼續探討其原因，造成「M2.1-生產與作業排程」流程績效不良的原因，是由於「P3.4-建立詳細的生產計劃」所規劃的產品生產計劃不良所致。

歸納上述，可明白影響「S2.3-驗料」執行上不良的原因，其中一關聯性為「S2.3-驗料」→「S2.2-收料」→「S2.1-規劃產品的配送排程」→「M2.1-生產與作業排程」→「P3.4-建立詳細的生產計劃」。因此，管理者在改善「S2.3-驗料」，可透過此關聯性來辨識造成影響此流程的其它流程有那些。

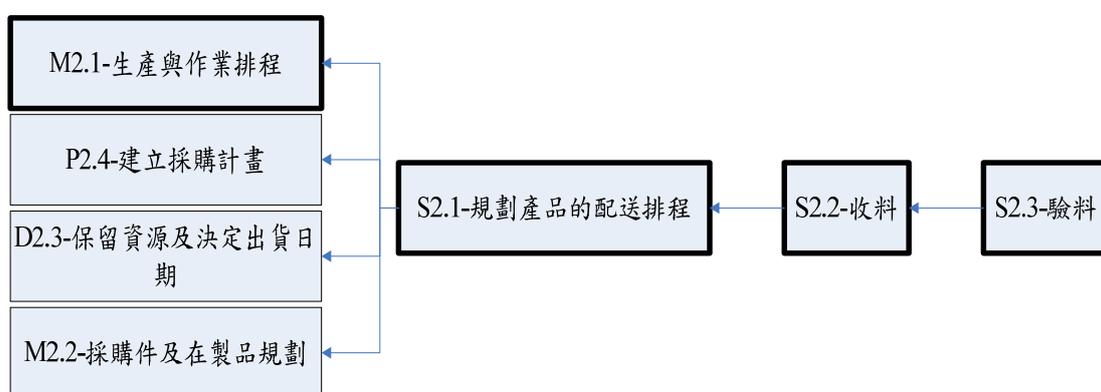


圖 3.9 「S2.3-驗料」受「M2.1-生產與作業排程」影響性分析圖

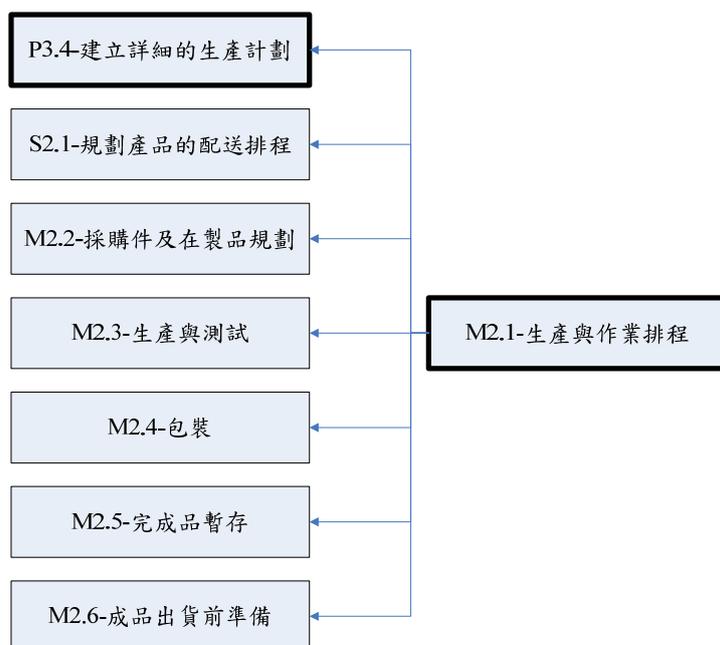


圖 3.10 「M2.1-生產與作業排程」受「P3.4-建立詳細的生產計劃」影響性分析圖

同樣的，如圖 3.11 至圖 3.13 所示，若已知「P3.4-建立詳細的生產計劃」流程執行的績效不良，同時受到該流程影響的其中一關聯性為「P3.4-建立詳細的生產計劃」→「M2.1-生產與作業排程」→「S2.1-規劃產品的配送排程」→「S2.2-收料」→「S2.3-驗料」，這些流程都受到「P3.4-建立詳細的生產計劃」績效不良的影響。

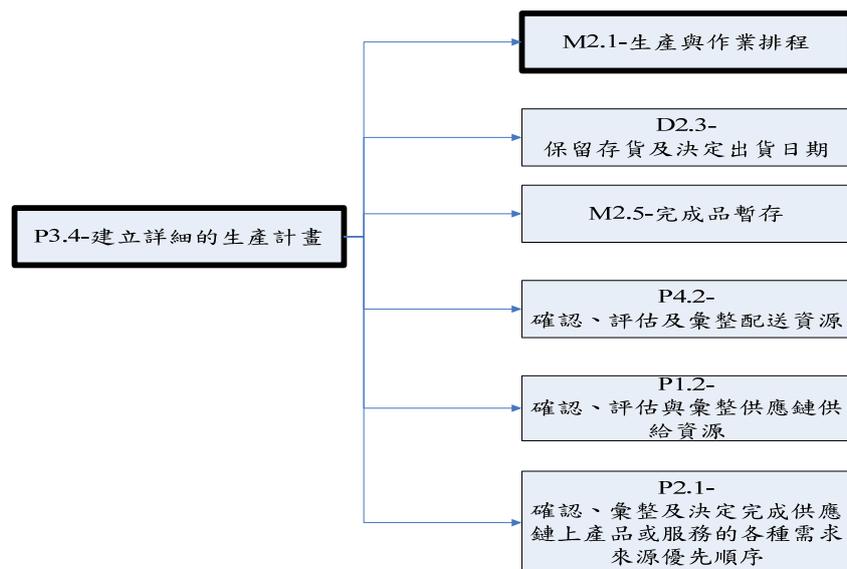


圖 3.11 「P3.4-建立詳細的生產計畫」對「M2.1-生產與作業排程」影響性分析圖

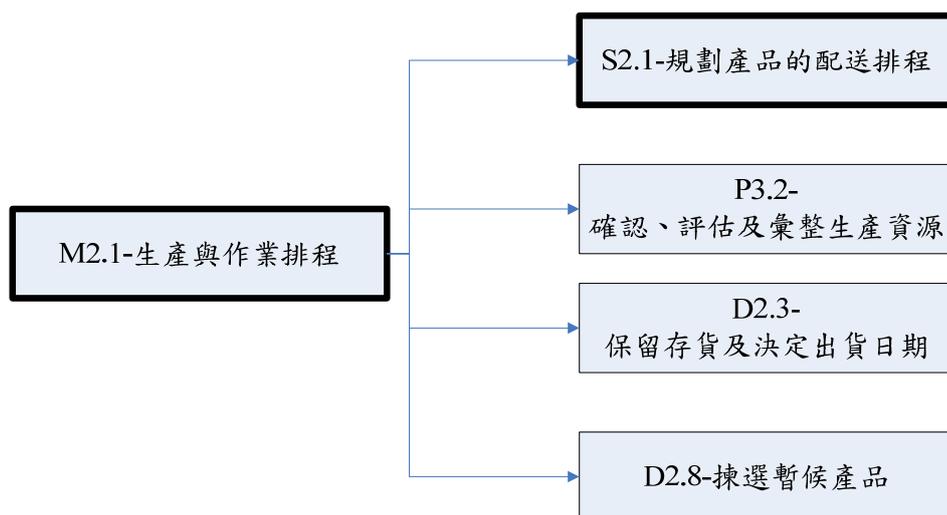


圖 3.12 「M2.1-生產與作業排程」對「S2.1-規劃產品的配送排程」影響性分析圖



圖 3.13 「S2.1-規劃產品的配送排程」對「S2.3-驗料」影響性分析圖

因此，流程與流程間之關聯性分析可輔助管理者了解辨識進行某項流程改善時，會造成影響此流程的其它流程有那些，並且辨識某項流程發生異常時，受到該流程影響的其它流程。

3.4.2 分析法 2：流程與績效指標間之關聯性分析

流程與績效指標間之關聯性分析目的有二

- (1) 反應流程所影響績效的指標；
- (2) 找到影響某績效指標的直接與間接流程。

流程與績效指標之關聯性分析適用於，當管理者發現某一流程異常或是某一績效指標異常，欲得知流程與績效指標的對應關係時使用，其可找出異常流程所反應之績效指標，以極異常績效指標所監控的流程。

由圖 3.14 所示，假設管理者欲透過 PPI Diagram 了解 Process D 執行會呈現於哪些績效指標，則可透過流程對運籌績效的分析得知呈現的績效指標是 PI B 與 PI C。因此，要監控此流程的執行狀況就必須監控此兩項績效指標。

若管理者發現 PI H 異常，透過運籌績效對流程的分析得知 Process B 與 Process C 直接影響 PI H 的表現，若發現是 Process C 表現不良，再往下開展可知 Process A 與 Process D 對於 PI H 具有間接的影響性。

PPI Diagram

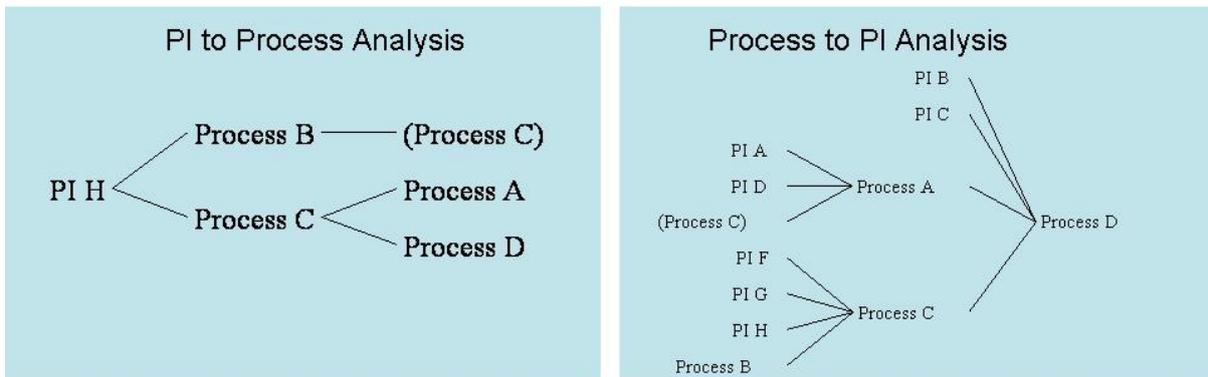
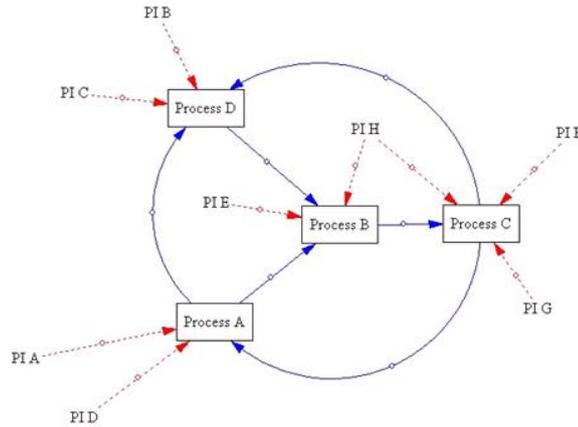


圖 3.14 流程與績效指標間之關聯性分析方法

以 SCOR MTO 為例，由流程的觀點為出發點，若管理者欲分析哪些績效指標可呈現「P3.4-建立詳細的生產計劃」的執行狀況，透過 PPI Diagram 可快速找出分別為「L6：實際與理論週期時間」、「L15：生產計畫達成率」、「F13：快速增產彈性」、「F11：累計生產週期時間」，如圖 3.15 所示，而圖中的箭頭所指向的是受績效指標所監控的流程。

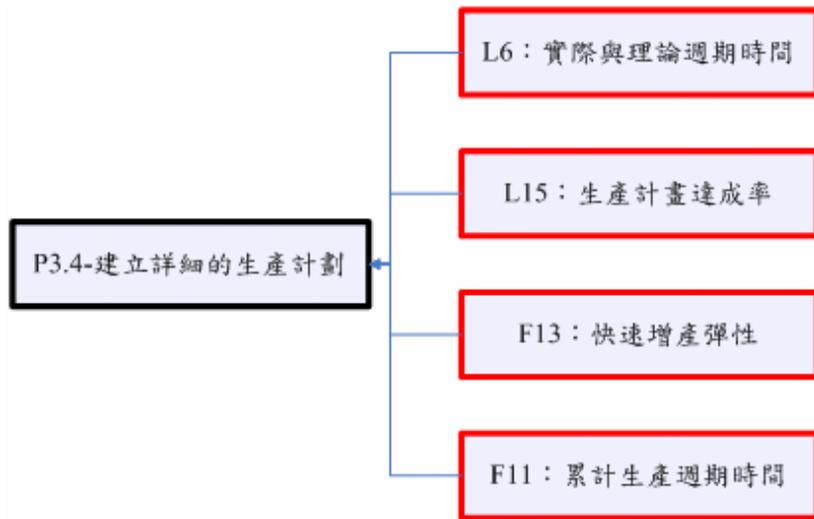


圖 3.15 「P3.4-建立詳細的生產計劃」影響之績效指標關聯性

若管理者欲分析哪些績效指標可呈現「M2.1- 生產與作業排程」的執行狀況，透過 PPI Diagram 可快速找出分別為「R30：回應前置時間」、「L45：排程達成」、「F6：生產彈性」、「F33：排程間隔」、「F34：突發性增產彈性」、「F35：突發性減產彈性」與「F36：機器等待時間」，如圖 3.16 所示。

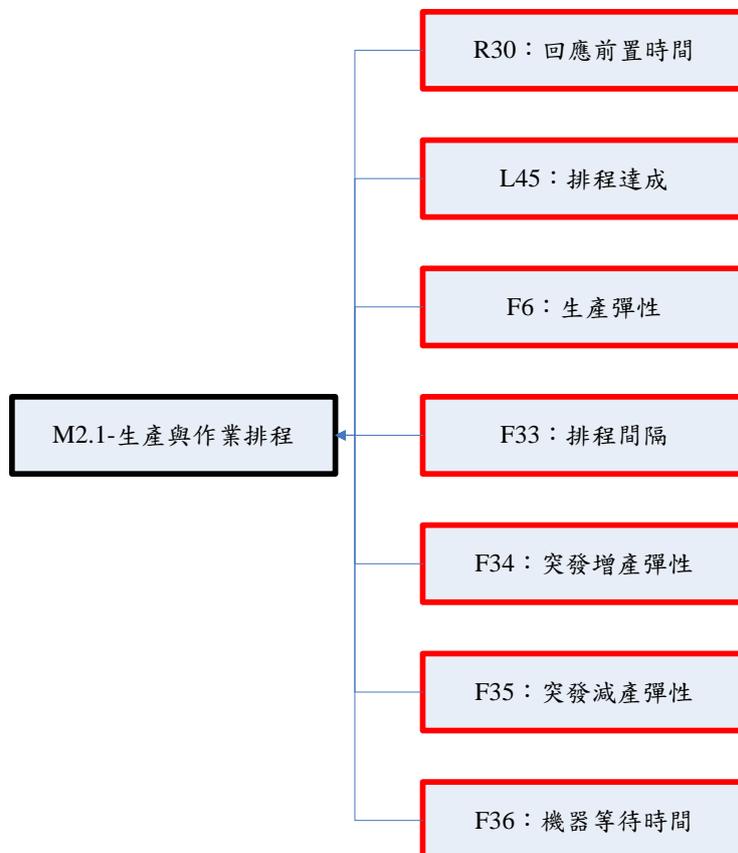


圖 3.16 「M2.1- 生產與作業排程」影響之績效指標關聯性

從績效指標的觀點來看，管理者欲分析「L8：完整訂單履行」可呈現哪些流程的執行狀況，由圖 3.17 所示，其可直接呈現「D2.10-顧客端進行接收與核對產品」、「D2.2-接收、組配、輸入及確認訂單」及「P1.4-建立詳細的供應鏈計畫」執行良窳的直接影響。若藉由 PPI Diagram 繼續向下展開，「L8：完整訂單履行」也間接顯示「D2.3-保留存貨及決定出貨日期」、「D2.11-測試及安裝產品」及「P2.1-確認、彙整及決定完成供應鏈上產品或服務的各種需求來源優先順序」、「P3.1-確認、彙整及決定產生/創造產品或服務的各種需求」、「P4.1-確認、彙整及決定配送需求」「S2.1-規劃產品的配送排程」的執行狀況。

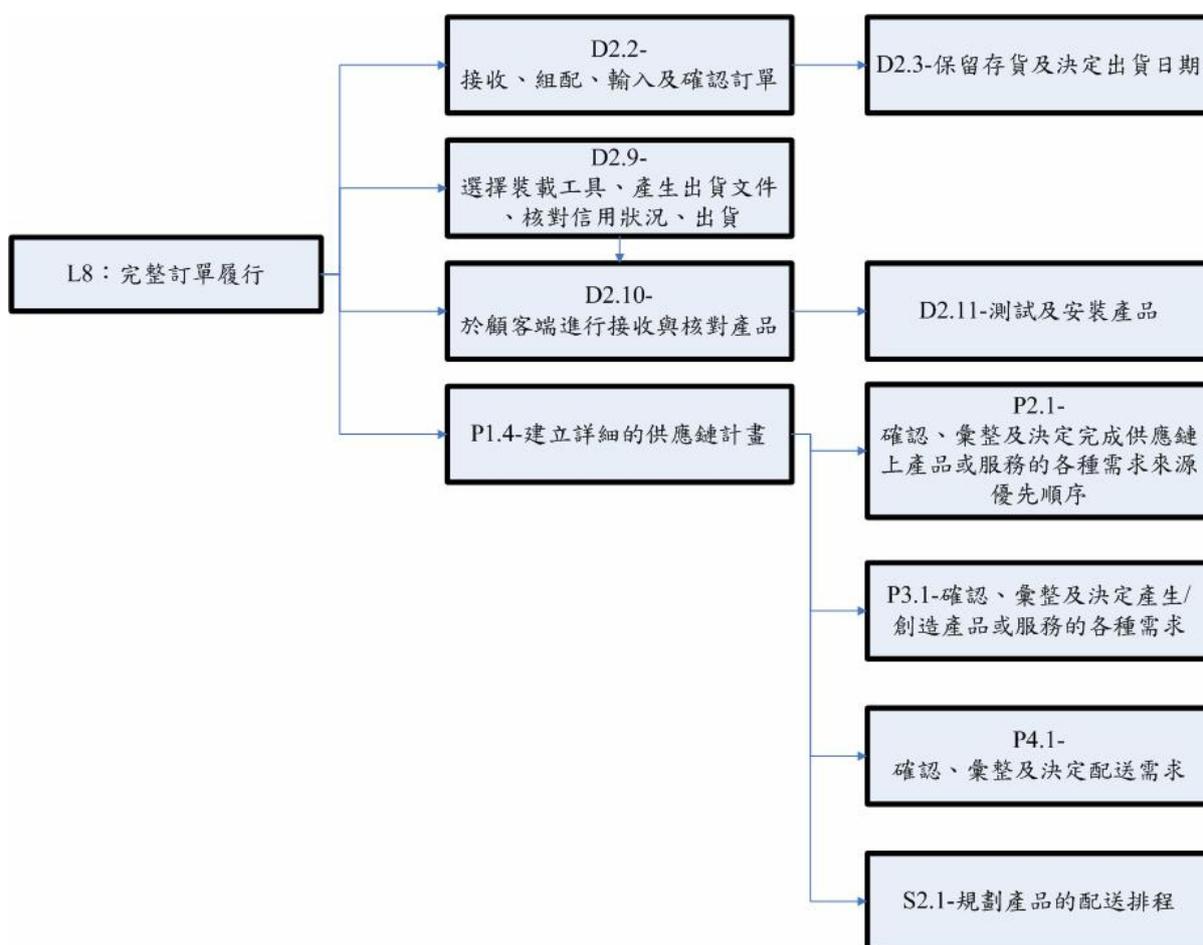


圖 3.17 直接與間接影響「完整訂單履行」之流程關聯性分析圖

因此，流程對績效指標之關聯性分析可輔助管理者對於流程績效有效監控，並且可找到改善某特定績效指標所需的關鍵流程。

3.4.3 分析法 3：運籌績效指標關聯性分析

績效指標可呈現出受監控之流程與企業經營的狀態，企業所重視的運籌管理關鍵性指標彼此之間，亦具有相當程度的影響性。藉由 PPI Diagram 進行分析，可了解以流程關聯性為基礎的運籌績效指標群之間相互關聯性。當某績效指標發生異常的時候，企業可同時監控相關績效指標的狀態，使得管理者更容易監控、進行決策以及管理。本分析主要是為了找到與某指標相關聯的一群績效指標。

假設管理者發現 PI B 異常，經過 PPI Diagram 分析以及相關系統的模擬後發現 Process D 與 Process B 這條路徑發生異常。因此，整個流程關聯性路徑上的所有績效指標都必須要監控。Process D 執行後所呈現的 PI B 與 PI C，Process B 執行後所呈現的 PI E 與 PI H，都可透過相關的系統同時監控，以了解哪些流程必須改善，改善後的成效如何。

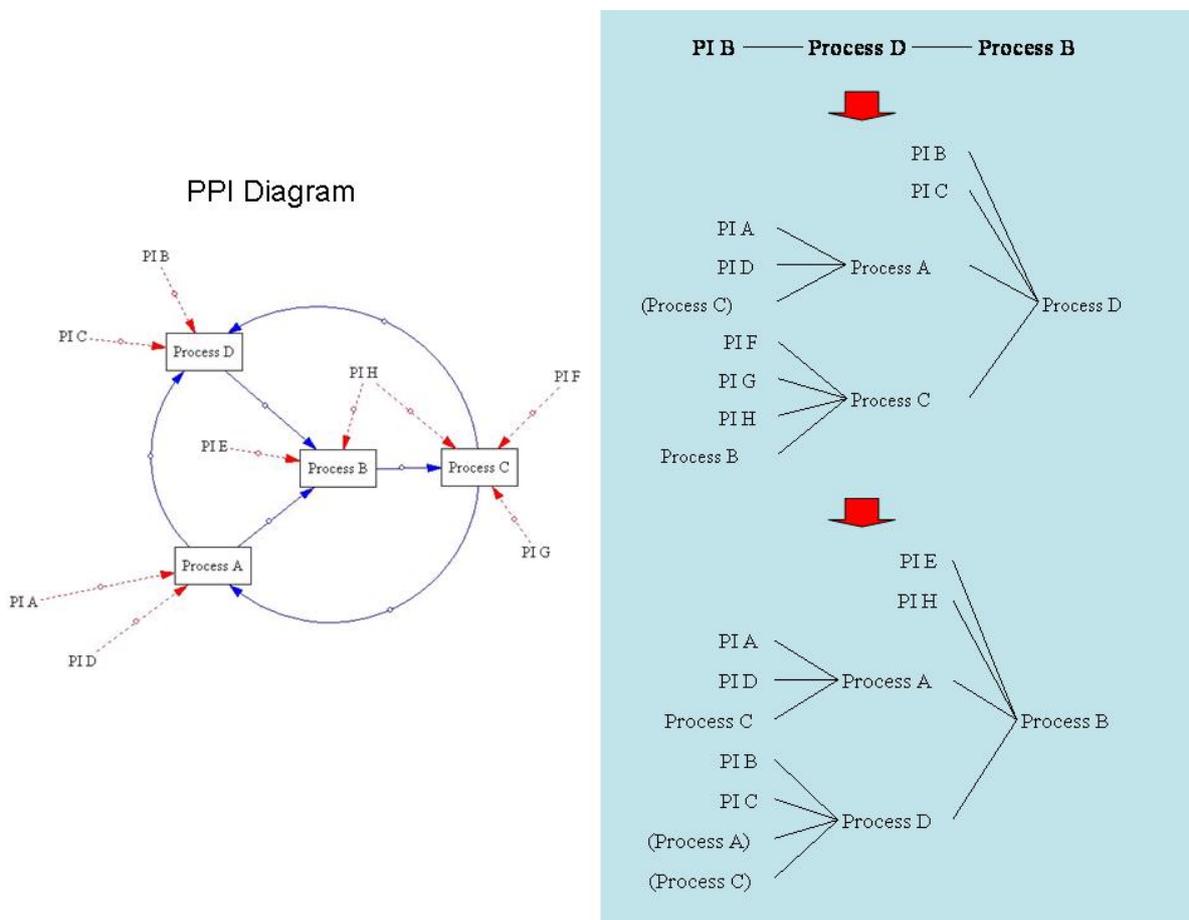


圖 3.18 運籌績效指標關聯性分析示意圖

以 SCOR MTO 為例，透過 PPI Diagram 分析可得知，「L8：完整訂單履行」反應的流程的執行狀況其中之一為「P1.4-建立詳細的供應鏈計畫」。與「P1.4-建立詳細的供應鏈計畫」具有直接與間接相關性的其中一條路徑如圖 3.19 所示。在整個路徑上所有流程反應的績效指標群，都與改善「完整訂單履行」具有著一定程度關聯性。若要進行改善「完整訂單履行」，就必須從這些績效指標來改善，並在流程進行改善後，定期對這些運籌績效指標進行監控進行監控，確保流程的改善是有效的。

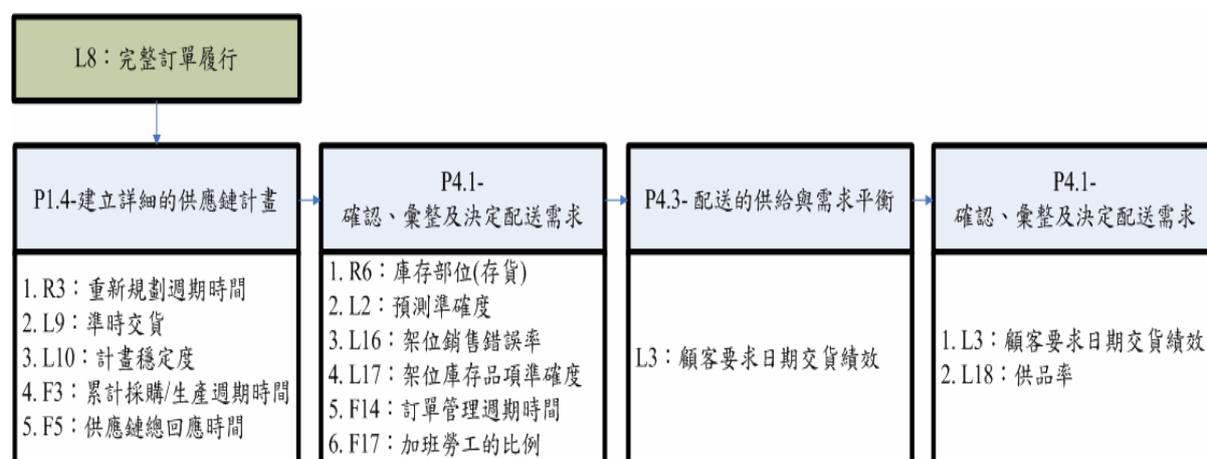


圖 3.19 改善「完整訂單履行」所需監控的指標

因此，本分析架構可輔助管理者辨識某一項運籌績效指標發生異常時，與其相關的運籌績效指標。

第四章 運籌績效與流程關聯性分析方法個案

4.1 個案公司簡介

E 公司成立於 1988 年，為國內唯一垂直整合上中下游：假撚、撚紗、織布、染整、印花等工程，並且結合高科技與流行資訊之紡織品製造公司。

E 公司共有 3 個工廠、4 個行銷據點，多個全球虛擬行銷據點，務實紡織本業，專注創新產品與利基顧客的經營，並且持續穩健經營。其經營理念為創新速度，全球研發中心，以快速的同步研發能力，提供顧客快速多樣的 IDM 創新產品；堅持，堅持品質與服務，確保多機能性產品的品質，使命必達；誠信，樹立品牌信賴度，持續投資，永續經營；紀律團隊，以紀律的團隊，依循教導式學習型組織，提升組織競爭力。

目前 E 公司主要的產品有長纖與短纖的各種高機能性布種，雙彈布、長短纖交織布、格子布、牛津布、泡泡布、塗佈布種、印花等，並賦予不同功能，如吸濕快乾、透氣防水、防皺、防污、抗菌防臭，滿足多種場合的使用，如 City Wear, Sports Wear, Casual Wear, Out Door。傢飾用布：仿麂皮布，具有難燃、防污、耐日光曝曬的特性，可用在沙發、窗簾、戶外傢俱。

而 E 公司在體系價值鏈上從事加工、胚布及長短纖成品布等，配送於下游成衣廠顧客，並且進行研發以能提供顧客 IDM 創新的產品，與顧客一同進行品牌設計與創新。

E 公司為全球佈局的垂直整合長短纖一貫布廠，具優勢的創新研發能力，開發 IDM 新奢侈品，品牌化行銷全球，是國際成衣品牌商及通路商採購高價值產品的主要供應商。目前在台灣、上海及泰國三地均設有工廠。E 公司善於運用當地優勢並整合三廠資源，未來希望運用海外當地優勢及各廠資源，創造出整體價值，提昇公司獲利。

以上海廠觀之，九十四年全球配額取消，全球大量成衣單轉至中國；

是上海廠一大利多。且九十四年歐盟對中國的長纖布反傾銷稅（20%~85.3%），上海廠適用最低 20%（中國僅 25 家）。上海廠主要訂單為成衣單和傢飾貼合單，不受影響；部份受影響客戶（10%以內），則和泰國廠策略聯盟，可避免流失客戶，又可增加銷量及單價，創造整體獲利。



圖 4.1 E 公司價值鍊體系圖

以泰國廠觀之，泰國廠所生產的品質和效率和台灣廠同步，可直接供應染廠胚布需求，縮短顧客交期。且染整廠幾年來已獲得 Nike、Adidas、Puma、M&S 等多家品牌顧客的認證和下單，是東南亞長纖布的標竿布廠，具東協區域優勢，並有輸歐優惠。另外，九十四年配額取消及歐盟對中國大陸的反傾銷政策，對泰國廠來說是一大利多；不僅美國市場無配額限制，可加速行銷佈局，提高營收。在歐洲市場，有原來的銷歐進口稅優惠，再加上因歐盟反中國傾銷的政策，可和上海廠策略行銷，提高銷歐的營收獲利。

未來 E 公司的知識整合經營團隊，將以『創新』主導市場挑戰，以組織知識創造價值優勢。持續不斷的創新，擴展產品應用面，開發自然環保的新素材和高級工業用布等，深化核心競爭能力，創造顧客價值，進而創造企業整體價值，成為創新高科技紡織公司，為所有利害關係人創造更多未來成長價值。

4.2 以 SCOR 模式為基礎之個案公司 PPI Diagram 建構

4.2.1 階段一：以 SCOR 模式為基礎之個案公司流程與績效指標分類

本階段引導 E 公司將運籌流程與績效依照 SCOR 模式之架構進行分類，其進行步驟如圖 4.2 所示。

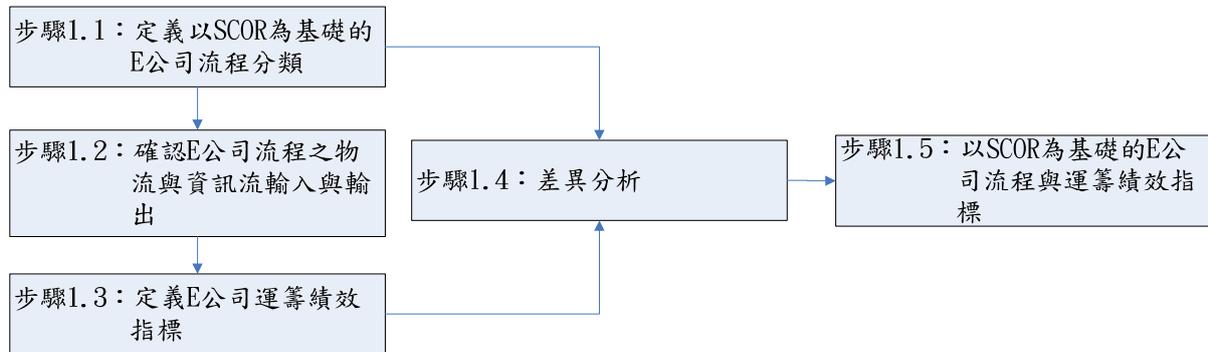


圖 4.2 以 SCOR 為基礎之 E 公司流程與績效指標之建構步驟

E 公司之流程與 SCOR 模式結合後，可將各個 SCOR 第二階層的流程與執行單位劃分如圖 4.3 所示。供應鏈規劃是由 E 公司的營運總部所執行，而台灣/上海/泰國廠作為區域總部，進行各區域的採購、製造與配送規劃部分，而各區域的假撚廠、織布廠與染整廠依據營運總部與區域總部的規劃進行採購、製造與配送相關的作業，其中假撚廠與織布廠具有計畫性生產與接單式生產兩種生產模式，而染整廠僅有接單式生產模式。



圖 4.3 E 公司各單位所執行之 SCOR 第二層級

經與 E 公司相關人員進行訪談後，彙整 E 公司流程與 SCOR 流程的差異處如表 4.1 所示，本研究所建立之 PPI Diagram 將會依各修正項目而有所修正，E 公司以 SCOR 為基礎的流程與績效指標如表 4.2 到表 4.12 所示。

表 4.1 E 公司流程與 SCOR 模式流程差異

ID	SCOR 名稱	修正事項	ID	SCOR 名稱	修正事項
S1.3	驗料	修正為「S1.4- 驗料」	D1.9	檢貨	修正為「D1.6-揀選暫候產品」
S1.4	進料/料件移轉	修正為「S1.3- 進料/料件移轉」	D1.10	選擇裝載工具、產生出貨文件、核對信用狀況、出貨	修正為「D1.7- 產生出貨文件、核對信用狀況、出貨」
S2.3	驗料	修正為「S2.4- 驗料」	D1.11	顧客端進行接收與核對產品	無此流程
S2.4	進料/料件移轉	修正為「S2.3- 進料/料件移轉」	D1.12	安裝產品	無此流程
M1.4	包裝	合併為「M1.4- 成品入庫檢驗及包裝」	D1.13	開立發票及應收帳款處理	修正為「D1.8- 開立發票及應收帳款處理」
M1.5	完成品暫存		D2.5	裝載負荷規劃	無此流程
M1.6	成品出貨前準備	修正為「M1.5- 完成品暫存」	D2.6	排定運輸方式	無此流程
M2.4	包裝	合併為「M2.4- 成品入庫檢驗及包裝」	D2.7	選擇運送方式及訂定運輸費率	修正為「D2.5- 選擇運送方式及訂定運輸費率」
M2.5	完成品暫存		D2.8	揀選暫候產品	修正為「D2.6- 揀選暫候產品」
M2.6	成品出貨前準備	修正為「M2.5- 完成品暫存」	D2.9	選擇裝載工具、產生出貨文件、核對信用狀況、出貨	修正為「D2.7- 產生出貨文件、核對信用狀況、出貨」
D1.5	裝載負荷規劃	無此流程	D2.10	顧客端進行接收與核對產品	無此流程
D1.6	排定運輸方式	無此流程	D2.11	測試及安裝產品	無此流程
D1.7	選擇運送方式及訂定運輸費率	修正為「D1.5- 選擇運送方式及訂定運輸費率」	D2.12	開立發票及應收帳款處理	修正為「D2.8- 開立發票及應收帳款處理」
D1.8	接收進入倉儲的產品	無此流程			

表 4.2 E 公司 SCOR 第一階層指標

階層/流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
SCOR 第一階層	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單履行前置時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 完整訂單履行 	<ul style="list-style-type: none"> ● 供應鏈回應時間 ● 生產彈性

表 4.3 E 公司 P1 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
P1- 供應鏈規劃	<ul style="list-style-type: none"> ● 累計採購/生產週期時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 預測準確度 ● 顧客要求日期交貨績效 	
P1.1- 確認、彙整與決定供應鏈需求的優先順序		<ul style="list-style-type: none"> ● 預測準確度 	
P1.2- 確認、評估與彙整供應鏈供給資源			
P1.3- 供應鏈的供給與需求平衡		<ul style="list-style-type: none"> ● 顧客要求日期交貨績效 ● 產品訂單履行 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生產彈性：
P1.4- 建立詳細的供應鏈計畫		<ul style="list-style-type: none"> ● 完整訂單履行 ● 準時交貨 	<ul style="list-style-type: none"> ● 供應鏈總回應時間

表 4.4 E 公司 P2 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
P2-採購規劃	<ul style="list-style-type: none"> ● 累計採購週期時間 ● 供應商週期時間 ● 其它補充： 從訂單開立到生管提出請購簽核完成的時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 供應商準時交貨績效 ● 供應商供品率 ● 供應商家數 ● 其它補充： 供應商能提供之產能 	<ul style="list-style-type: none"> ● 快速搜源彈性 ● 供應商週期時間 ● 原物料耗損率
P2.1- 確認、彙整及決定完成供應鏈上產品或服務的各種需求來源（相對於產品結構）優先順序		預測準確度	
P2.2- 確認、評估與彙整產品資源		<ul style="list-style-type: none"> ● 供應來源的數量 ● 存貨準確度 ● 其它補充： 供應商能提供之產能 	
P2.3- 產品的供給與需求平衡	<ul style="list-style-type: none"> ● 重新規劃週期時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 供應商準時交貨績效 	<ul style="list-style-type: none"> ● 快速搜源彈性
P2.4- 建立採購計畫	<ul style="list-style-type: none"> ● 供應商週期時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 供應商準時交貨績效 ● 供應商供品率 ● 供應來源的數量 	<ul style="list-style-type: none"> ● 供應商週期時間

表 4.5 E 公司 P3 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
P3- 製造規劃	<ul style="list-style-type: none"> ● 其它補充： 工單準時完成率 	<ul style="list-style-type: none"> ● 實際與理論週期時間 ● 生產計畫達成率 	<ul style="list-style-type: none"> ● 在製品短缺 ● 其它補充：

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
			再製品重修率
P3.1- 確認、彙整及決定產生/創造產品或服務的各種需求		● 預測準確度	
P3.2- 確認、評估及彙整生產資源			
P3.3- 生產的供給與需求平衡			
P3.4- 建立詳細的生產計畫		● 實際與理論週期時間 ● 生產計畫達成率	● 快速增產彈性

表 4.6 E 公司 P4 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
P4- 配送規劃	● 其它補充： 1. 訂單達交率 2. 訂單履約時間	● 預測準確度 ● 顧客要求日期交貨績效	● 訂單管理週期時間 ● 其它補充： 運送錯誤次數
P4.1- 確認、彙整及決定配送需求		● 預測準確度	● 訂單管理週期時間 ● 加班勞工的比例
P4.2- 確認、評估及彙整配送資源		● 預測準確度	● 訂單管理週期時間
P4.3- 配送的供給與需求平衡		● 顧客要求日期交貨績效	
P4.4- 建立詳細的配送計畫		● 顧客要求日期交貨績效	

表 4.7 E 公司 S1 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
S1- 採購庫存物料	<ul style="list-style-type: none"> ● 採購總週期時間 ● 採購總前置時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 瑕疵品的比例 	
S1.1- 規劃物料的配送排程			
S1.2- 收料		<ul style="list-style-type: none"> ● 供應商準時交貨績效 	
S1.3- 驗料			
S1.4- 進料/料件移轉			
S1.5- 付款			

表 4.8 E 公司 M1 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
M1-計畫性生產	<ul style="list-style-type: none"> ● 項目/產品製造的總時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 顧客要求日期交貨績效 ● 生產量 	
M1.1- 生產與作業排程	<ul style="list-style-type: none"> ● 回應前置時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 排程達成 	
M1.2- 配合生產所需的物料規劃	<ul style="list-style-type: none"> ● 已採購/在製品徵購週期時間 ● 物料取得週期時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 存貨準確性 	<ul style="list-style-type: none"> ● 物料取得週期時間
M1.3- 生產及測試	<ul style="list-style-type: none"> ● 總製造時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 實際與理論週期時間 ● 生產量 ● 廢料支出 ● 品質水準 ● 生產量變化 	

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
M1.4- 成品入庫檢驗及包裝			
M1.5- 完成品暫存			

表 4.9 E 公司 D1 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
D1- 配送庫存 (MTS) 產品	<ul style="list-style-type: none"> ● 發佈交貨前置時間 ● 訂單履行前置時間 		<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產運送彈性 ● 突發性減產運送彈性
D1.1- 詢價及報價		<ul style="list-style-type: none"> ● 產品回收數目為總要求數目的比例 	
D1.2- 接收、輸入及確認訂單	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單接收到訂單輸入完成時間 		<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產運送彈性 ● 突發性減產運送彈性
D1.3- 保留存貨及決定出貨日期	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單接收到訂單輸入完成時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 承諾顧客日期交貨績效 	
D1.4- 合併訂單			
D1.5- 選擇運送方式及訂定運輸費率			
D1.6- 檢貨			<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產出貨彈性 ● 突發性減產出貨彈性
D1.7- 產生出貨文件、核對信用狀況、出貨		<ul style="list-style-type: none"> ● 承諾顧客日期交貨績效 ● 顧客要求日期交貨績效 ● 完整訂單履行 	<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產出貨彈性 ● 突發性減產出貨彈性
D1.8- 開立發票及應收帳款處理	<ul style="list-style-type: none"> ● 應收帳款天數 		<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產運送彈性 ● 突發性減產運送彈性

表 4.10 E 公司 S2 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
S2- 採購 MTO 物料	● 採購總前置時		
S2.1- 規劃產品的配送排程			
S2.2- 收料		● 供應商準時交貨績效	
S2.3- 驗料			
S2.4- 進料/料件移轉			
S2.5- 付款			

表 4.11 E 公司 M2 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
M2- 接單式生產	● 項目/產品製造的總時間	● 顧客要求日期績效 ● 生產量	
M2.1- 生產與作業排程	● 回應前置時間	● 排程達成 ● 依照顧客要求日期安排訂單的比例	
M2.2- 領料	● 已採購/在製品徵購週期時間 ● 物料取得週期時間	● 存貨準確性	● 物料取得週期時間
M2.3- 生產及測試	● 總製造週期時間	● 實際與理論週期時間比率 ● 生產量 ● 廢料支出 ● 品質水準 ● 生產量變化	

M2.4- 成品入庫檢驗及包裝		● 生產量	
M2.5- 成品出貨前準備			

表 4.12 E 公司 D2 績效指標

流程	績效指標		
	回應時間	可靠度	彈性
D2- 配送 MTO 產品	<ul style="list-style-type: none"> ● 發佈交貨前置時間 ● 訂單履行前置時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 承諾顧客日期交貨績效 ● 顧客要求日期交貨績效 ● 完整訂單履行 	<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產運送彈性 ● 突發性減產運送彈性
D2.1- 詢價及報價		<ul style="list-style-type: none"> ● 產品回收數目為總要求數目的比例 	
D1.2- 接收、輸入及確認訂單	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單接收到訂單輸入完成時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 完整訂單履行 	<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產訂單彈性 ● 突發性減產訂單彈性
D2.3- 保留存貨及決定出貨日期	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單接收到訂單輸入完成時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 承諾顧客日期交貨績效 	
D2.4- 合併訂單			
D2.5- 選擇運送方式及訂定運輸費率			
D2.6- 揀貨		<ul style="list-style-type: none"> ● 如期如數的交貨 ● 未配送完成的訂單數量 	<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產出貨彈性 ● 突發性減產出貨彈性
D2.7- 產生出貨文件、核對信用狀況、出貨	<ul style="list-style-type: none"> ● 訂單準備出貨到顧客接獲訂購產品的時間 	<ul style="list-style-type: none"> ● 承諾顧客日期交貨績效 ● 顧客要求日期交貨績效 ● 完整訂單履行 	<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產出貨彈性 ● 突發性減產出貨彈性
D2.8- 開立發票及應收帳款處理	<ul style="list-style-type: none"> ● 運送週期時間 		<ul style="list-style-type: none"> ● 突發性增產運送彈性 ● 突發性減產運送彈性

4.2.2 階段二：流程與績效指標圖的建立

本階段利用訪談的結果建構流程與績效指標圖。其建立之步驟如圖 4.4 所示。

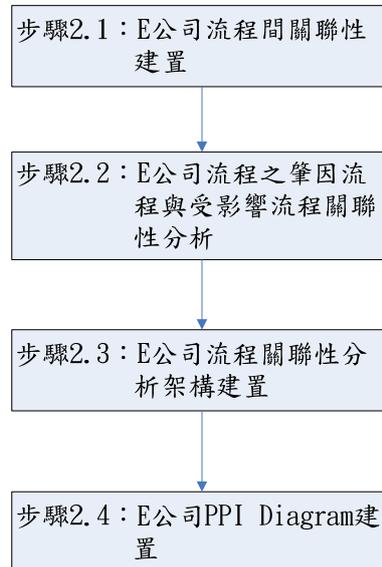


圖 4.4 E 公司流程與績效指標圖建立步驟

透過步驟 2.1 所建構之流程關聯性分析後，所得之各流程肇因流程與受影響流程分析結果如表 4.13 所示，並利用此分析結果建構流程關聯性分析架構。隨後利用 4.2.1 節訪談後所得之各流程績效指標建構 E 公司的 PPI Diagram，於 4.3 節利用 3.4 節所提之分析方法進行情境分析。

表 4.13 E 公司各流程之肇因流程與受影響流程關聯性

肇因流程	流程	受影響流程	肇因流程	流程	受影響流程	肇因流程	流程	受影響流程
N/A	P1.1	染整廠 M2.1, 假撚廠 M1.1, 織布廠, P1.3, P3.3, P4.3	假撚廠 S1.1, 假撚廠 S1.2	假撚廠 S1.3	假撚廠 S1.4	染整廠 M2.1, P1.4, P2.4	染整廠 S2.1	染整廠 S2.2, 染整廠 S2.3, 染整廠 S2.5, P1.2
染整廠 S2.1, 織布廠 S1.1, P2.4, P3.4, P4.4	P1.2	P1.3, P2.2, P3.2, P4.2	假撚廠 S1.3, 織布廠 S1.3	假撚廠 S1.4	假撚廠 S1.5	染整廠 S2.5, 染整廠 S2.1	染整廠 S2.2	染整廠 S2.3
D1.2/D2.2, P1.1, P1.2, P4.1	P1.3	P1.4	假撚廠 S1.1, 假撚廠 M1.1, 假撚廠 S1.4	假撚廠 S1.5	假撚廠 S1.2	染整廠 M2.1, 染整廠 S2.1, 染整廠 S2.2	染整廠 S2.3	染整廠 M2.1, 染整廠 S2.4
P1.3	P1.4	P2.1, P3.1, P3.2, P4.1, 織布廠 S1.1, 假撚廠 S1.1, 染整廠 S2.1	假撚廠 M1.3, 假撚廠 M1.5, 織布廠 M1.1, 織布廠 S1.3, D1.2/D2.2, D1.3/D2.3, P1.1, P3.4	假撚廠 M1.1	假撚廠 M1.2, 假撚廠 M1.3, 假撚廠 S1.1, 假撚廠 S1.5, 織布廠 M1.1, P3.3	染整廠 S2.3	染整廠 S2.4	染整廠 S2.5
P1.4, P4.4	P2.1	P2.3	假撚廠 M1.1	假撚廠 M1.2	假撚廠 M1.3	染整廠 S2.1, 染整廠 S2.4, 染整廠 M2.1	染整廠 S2.5	染整廠 S2.2
P1.2	P2.2	P2.3	假撚廠 M1.1, 假撚廠 M1.2	假撚廠 M1.3	假撚廠 M1.1, 假撚廠 M1.4	染整廠 M2.3, 染整廠 S2.3, D1.2/D2.2, D1.3/D2.3, P1.1, P3.1, P3.4	染整廠 M2.1	染整廠 M2.2, 染整廠 M2.3, 染整廠 M2.4, 染整廠 M2.5, 染整廠 S2.1, 染整廠 S2.3,

肇因流程	流程	受影響流程	肇因流程	流程	受影響流程	肇因流程	流程	受影響流程
								染整廠 S2.5, P3.2, P3.3
P2.1, P2.2	P2.3	P2.4	假撚廠 M1.3	假撚廠 M1.4	假撚廠 M1.5	染整廠 M2.1, 織布廠 M1.5	染整廠 M2.2	染整廠 M2.3
P2.3	P2.4	染整廠 S2.1, 織布廠 S1.1, 假撚廠 S1.1, P1.2, P3.2, P4.2	假撚廠 M1.4, D1.3/D2.3	假撚廠 M1.5	假撚廠 M1.1, 假撚廠 M1.3, P3.3	染整廠 M2.1, 染整廠 M2.2	染整廠 M2.3	染整廠 M2.1, 染整廠 M2.4
D1.2/D2.2, P1.1, P4.1, P3.4, P1.4, P4.4	P3.1	染整廠 M2.1, 織布廠 M1.1, P3.3	織布廠 M1.1, 織布廠 S1.5, P1.4, P2.4	織布廠 S1.1	織布廠 S1.2, 織布廠 S1.3, 織布廠 S1.5, P1.2	染整廠 M2.1, 染整廠 M2.4	染整廠 M2.4	染整廠 M2.5
染整廠 M2.1, 織布廠 M1.1, P1.2, P1.4, P2.4	P3.2	P3.3	織布廠 S1.1	織布廠 S1.2	織布廠 S1.3	染整廠 M2.1, 染整廠 M2.4, D1.3/D2.3	染整廠 M2.5	N/A
染整廠 M2.1, 假撚廠 M1.1, 假撚廠 M1.5, 織布廠 M1.5, 織布廠 S1.3, P3.1, P3.2	P3.3	P3.4	織布廠 S1.1, 織布廠 S1.2	織布廠 S1.3	假撚廠 M1.1, 假撚廠 S1.4, 織布廠 M1.1, 織布廠 S1.4, P3.3	N/A	D1.1/D1.2	D1.2/D2.2
P3.3	P3.4	染整廠 M2.1, 假撚廠 M1.1, 假撚廠 S1.1, 織布廠 M1.1, P1.2, P3.1, P4.2	織布廠 S1.3, 織布廠 S1.5	織布廠 S1.4	織布廠 S1.5	D1.1/D1.2, P4.1	D1.2/D2.2	染整廠 M2.1, 假撚廠 M1.1, 假撚廠 S1.1, 織布廠 M1.1, D1.3/D2.3, P1.3, P3.1

肇因流程	流程	受影響流程	肇因流程	流程	受影響流程	肇因流程	流程	受影響流程
P1.1, P1.4	P4.1	織布廠 M1.1, D1.2/D2.2, P1.3, P3.1, P4.3	織布廠 M1.1, 織布廠 S1.1, 織布廠 S1.4	織布廠 S1.5	織布廠 M1.1, 織布廠 S1.1, 織布廠 S1.4	D1.2/D2.2	D1.3/D2.3	染整廠 M2.1, 染整廠 M2.5, 假撚廠 M1.1, 假撚廠 M1.5, 織布廠 M1.5, D1.4/D2.4
P1.2, P2.4, P3.4	P4.2	P4.3	假撚廠 M1.1, 假撚廠 M1.5, 織布廠 M1.3, 織布廠 S1.3, 織布廠 S1.5, D1.2/D2.2, P1.1, P3.1, P3.4, P4.1	織布廠 M1.1	假撚廠 M1.1, 假撚廠 S1.1, 織布廠 M1.2, 織布廠 M1.3, 織布廠 S1.1, 織布廠 S1.5, P3.2	D1.3/D2.3	D1.4/D2.4	D1.5/D2.5
P4.1, P4.2	P4.3	P4.4	織布廠 M1.1	織布廠 M1.2	織布廠 M1.3	D1.4/D2.4	D1.5/D2.5	D1.6/D2.6
P4.3	P4.4	P1.2, P2.1, P3.1	織布廠 M1.1, 織布廠 M1.2	織布廠 M1.3	織布廠 M1.1, 織布廠 M1.4	D1.5/D2.5	D1.6/D2.6	D1.7/D2.7, D1.8/D2.8
假撚廠 M1.1, 織布廠 M1.1, D1.2/D2.2, P1.1, P2.4, P3.4, P4.4	假撚廠 S1.1	假撚廠 S1.2, 假撚廠 S1.3, 假撚廠 S1.5	織布廠 M1.3	織布廠 M1.4	織布廠 M1.5	D1.6/D2.6	D1.7/D2.7	D1.8/D2.8
假撚廠 S1.1, 假撚廠 S1.5	假撚廠 S1.2	假撚廠 S1.3	織布廠 M1.4, D1.3/D2.3	織布廠 M1.5	染整廠 M2.2, P3.3	D1.6/D2.6, D1.7/D2.7	D1.8/D2.8	N/A

4.3 階段三：個案公司運籌績效與流程關聯性情境分析

本節是依據 E 公司實際狀況建置 PPI Diagram，由於案例公司實際上假撚廠與織布廠具有接單式生產與計畫性生產兩種模式，因此選擇「計畫性生產」進行 PPI Diagram 之建立，染整廠為接單式生產，配送的執行單位為統一的單位，並無特別分出兩種生產模式的配送方式，因此在 PPI Diagram 中採取合併的方式。

(1) 情境一：管理者利用 BI 系統檢視運籌績效時發現「生產計劃達成率」之表現不佳，欲尋求造成此狀況的肇因流程何在。

透過 PPI Diagram 進行流程對績效的關聯性分析，發現「生產計劃達成率」直接反應出「P3.4-建立詳細的生產計畫」。

進行流程與流程關聯性分析中的肇因流程分析後，管理者發現在「P3.3-生產的供給與需求平衡」→「P3.1-確認、彙整及決定產生/創造產品或服務的各種需求」→「P1.4-建立詳細的供應鏈計畫」這條路徑上的績效指標表現並不如預期，最後發現實際上是因為「P1.4-建立詳細的供應鏈計畫」所發布的供應鏈計畫異常所致，如圖 4.5 所示。

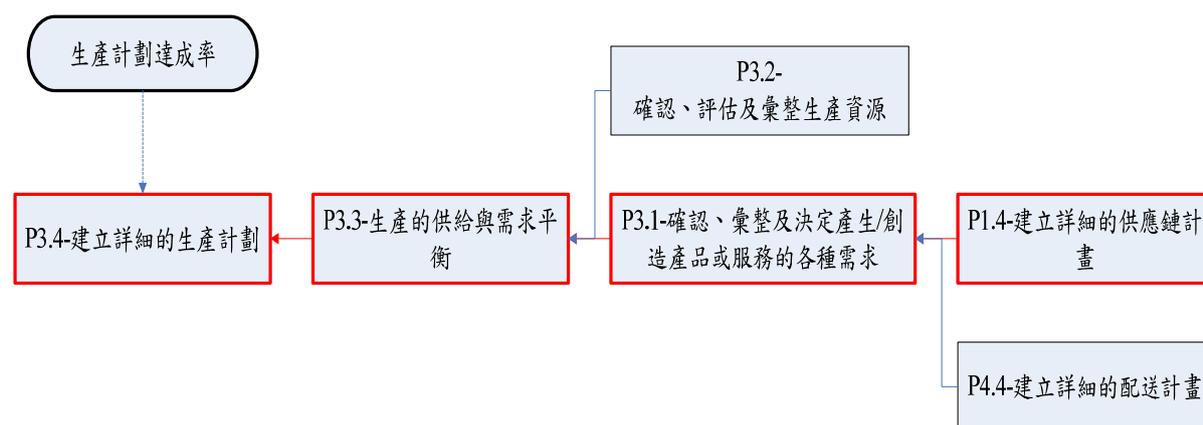


圖 4.5 影響「P3.4-建立詳細的生產計畫」之路徑之一

接著進行績效指標間關聯性分析，管理者除注意生產計劃達成率之外，同時也必須注意此路徑上的績效指標，預測準確度、準時交貨、完整

訂單履行以及供應鏈總回應時間等，如圖 4.6 所示。



圖 4.6 影響「P3.4-建立詳細的生產計劃」之路徑所呈現的績效指標

(2) 情境二：管理者發現織布廠物料採購上發生異常，確不知其影響哪些流程以及績效有哪些，而無法進行決策。

透過 BI 配合 PPI Diagram 模擬後，管理者發現採購上的異常是由於「織布廠 S1.1- 規劃物料的配送排程」在進行排程時估算錯誤所致。透過流程與流程間的關聯性分析發現，將會導致 P1.2 的運算錯誤，接著會導致 P2.2 在評估產品資源的錯誤，最後連採購計畫也跟著出錯，如圖 4.7 所示。

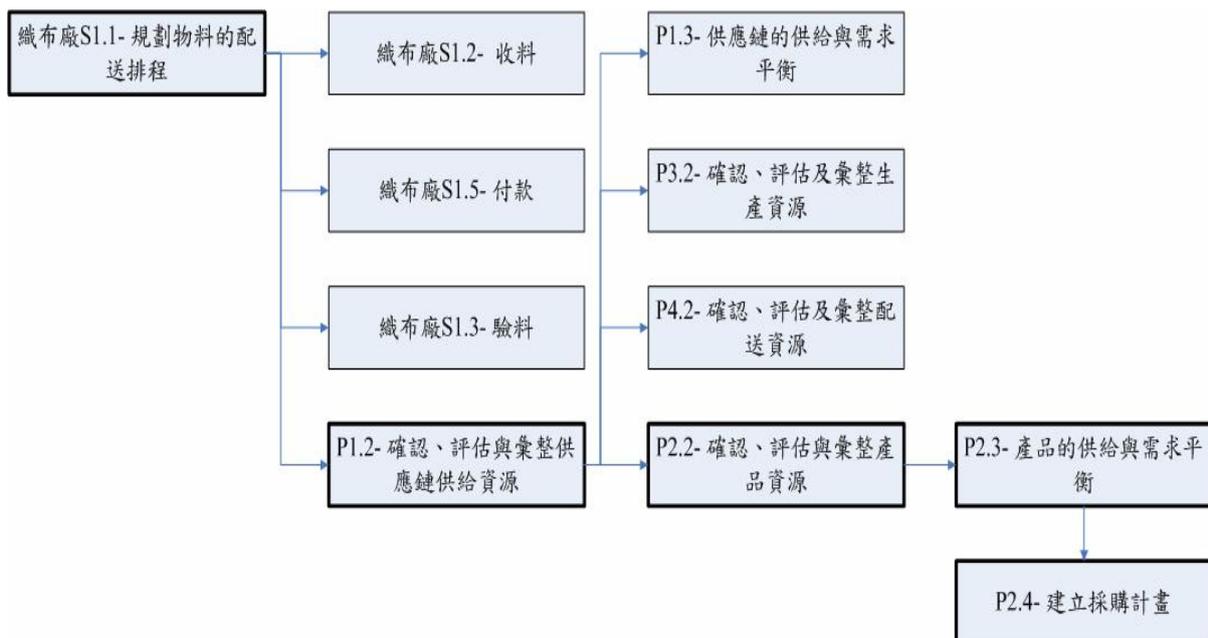


圖 4.7 「織布廠 S1.1- 規劃物料的配送排程」錯誤所造成的影響之一

管理者必須藉由 PPI Diagram 進行各流程對運籌績效指標的關聯性分析，以了解在路徑上各流程所反應的績效指標。隨時檢視整條路徑上的所有績效指標於 BI 上的績效展現是否正常，才能確保改善織布廠 S1.1 的行動對於整個路徑上的流程是有效的，時時監控如圖 4.8 所示的績效指標，以達到組織的目標。



圖 4.8 受「織布廠 S1.1- 規劃物料的配送排程」影響之路徑所呈現的績效指標

第五章 結論

本章對本研究做一總結，列出具體的研究結果，並對於研究不足之處以及未來的研究方向提出建議。

5.1 研究成果

運籌績效管理系統的建置可協助企業管理者了解目前經營的績效是否達到其設定的目標，而商業智慧系統可藉由圖表的分析可將其視覺化，更容易了解數據後的意義。

但 BI 系統往往存在著一個盲點，也就是只了解績效是否達到預期目標，但卻不知造成績效不良真正背後真正的意義，導致無法確切地針對異常點，集中資源加以改善，以致資源浪費。

若了解績效指標或流程發生異常時，有哪些流程同時也會呈現出不良的狀況？這些流程與其他流程或績效指標之間又有何種關聯？探討這些問題有助於了解真正的改善重點，使資源能夠聚焦在這些重點，獲得實質上的改善。本研究即利用 SCOR 模式及系統動力學工具，建立一般性的運籌績效與流程關聯性分析架構。

茲將本研究之成果歸結為下列幾點結論：

- (1) 提出一利用流程為基礎之流程與績效關聯性分析方法及 PPI Diagram，以作為企業進行運籌績效管理時，釐清流程與流程間、流程與績效指標間、績效指標群與績效指標群之間的關聯，找到異常績效指標值所應改善的直接與間接流程。
- (2) 提供企業導入商業智慧系統時的介面，以克服傳統上導入商業智慧系統僅了解績效不良，但不知改善重點的缺陷。若可再藉由模擬的功能，可預先得知執行不良的流程何在，讓管理者能夠有更充裕的時間做好準備，防止異常發生。

5.2 研究限制

本研究之研究限制如下：

- (1) SCOR 模式包含五種流程分類，但本研究僅探討規劃、採購、生產及配銷等四類流程進行分析，並不包含退貨流程。
- (2) SCOR 模式包含四個階層，本研究以第三階層為探討重點，故無探討各階層之間的關聯性。
- (3) SCOR 模式包含三種生產模式：MTS、MTO 及 ETO，本研究僅針對 MTO 模式進行分析架構建構。

5.3 未來研究方向

本研究以運籌績效指標與流程之關聯性進行探討，然而礙於背景知識和時間有限因素，對於相關議題無法再做更深入的探討，因此，針對本研究不完備之處提出說明，提供後續研究之參考與依據：

- (1) 本研究著重於運籌績效指標與流程之關聯性架構與分析方法的提出，此方法可供企業導入商業智慧系統的參考，但對於實際上與商業智慧系統的結合實作部份未進行深入探討。因此，未來可朝將此關聯性分析方法與商業智慧系統結合的實作部份進行深入的研究。
- (2) 本研究未探討流程間影響性是屬於何種環路，以及各流程與績效指標之間影響性的權重問題，未來可將此等因素加入所建置的架構中，並輔以各種情境下對於問題的分析情況，如此可使整體分析更為完善，找出真正重要的原因。
- (3) 本研究主要針對作業層級的績效指標進行研究，未針對企業高層所重視的財務相關指標進行探討，若可將企業高層所重視的財務績效指標與作業層級的運籌績效指標進行關聯性的分析，並輔以會計領域既有的流程，建置在系統中，如此會使得整個運籌績效系統更加的完善。

參考文獻

- [1] Drucker, P. F., et al. 哈佛商業評論，高翠霜譯，天下文化，2000。
- [2] Frazelle, E.H., 供應鏈高績效管理，林宜萱譯，初版，麥格羅·希爾，2002。
- [3] Senge, P.M., 第五項修練-學習型組織的藝術與實務，楊碩英譯，天下文化，1994。
- [4] 王立志，系統化運籌與供應鏈管理，初版，滄海書局，台中市，民國 88 年。
- [5] 宋孟霖，本國積體電路製造業關鍵成功因素與績效評估制度之研究：實地研究，國立台灣大學會計系未出版碩士論文，民國 86 年。
- [6] 李宗儒、林正張及周宣光，當代物流管理：理論與實務，初版，滄海書局，台中市，民國 91 年。
- [7] 黃惠煥，「台灣運籌現況與發展趨勢」，運籌經營管理實務，經濟部商業司，民國 85 年。
- [8] 詹政峰，全球運籌管理對台灣資訊電子產業國際競爭力之影響，國立東華大學國際企業研究所，民國 88 年。
- [9] 盧舜年、鄒坤霖，供應鏈管理的第一本書，初版，商周出版，台北市，2002 年。
- [10] Ballou, R. H., *Business Logistics Management*, 3rd ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992.
- [11] Beamon, B. M., "Performance measures in supply chain management", *Proceedings of the 1996 Conference on Agile & Intelligent Manufacturing Systems*, RPI, NY, 1996.
- [12] Bititci, U. S., et al., "Integrated performance measurement systems: a development guide", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.17, No.5, 522-534, 1997.
- [13] Bititci, U. S., et al., "Dynamics of performance measurement systems", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.20, No.6, 692-704, 2000.
- [14] Bowersox, D. J., and D. J. Closs, *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*, McGraw-Hill, NY, 1996.
- [15] Bullinger, H., M. Kuhner, and A. V. Hoof, "Analysing supply chain performance using a balanced measurement method", *Taylor & Francies Group*, Vol. 40, No. 15, 3533-3543, 2002.
- [16] Chan, F. T. S. and H. J. Qi, "Feasibility of performance measurement system for supply chain: a process-based approach and measures", *Integrated Manufacturing System*, Vol. 14, No.3, 179-190, 2003.
- [17] Chan, F. T. S., et al., "A conceptual model of performance measurement for supply chains", *Management Decisions*, Vol. 41, No. 7, 635-642, 2003.
- [18] Christopher, M. G., *Logistics and Supply Chain Management*, 3rd ed., Pitman, London, 1992.
- [19] Cooper, J. C., "Logistics Strategies for Global Business", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol.23, No.4, 12-23, 1993.
- [20] Dornier, P., et al., *Global Operations and Logistics*, John Wiley and Son, 1998.

- [21] Douwe, S. P., *et al.*, “Towards consistent performance management systems”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.16, No.7, 27-37, 1996.
- [22] Evans, H., *et al.*, “Exploiting activity-based information: Easy as ABC”, *Management Accounting*, Jul/Aug 1996.
- [23] Frentzel, David G., and Gary J. Sease, “Logistics... Taking Down The Wall”, *Annual Conference Proceedings*, LCM, 643-654, 1996.
- [24] Grady, M. W., “Performance Measurement: Implementing Strategy”, *Management Accounting*, 49-53, June, 1991.
- [25] Houlihan, J. B., “International Supply Chain Management”, *International Journal of Physical Distribution and Material Management*, Vol. 17, No. 2, 51-66, 1987.
- [26] Kast, F. E., and J. E. Rosenzweig, *Organizational and Management: A Systems and Contingency Approach*, McGraw-Hill, NY, 1974.
- [27] Lee, H. L. and C. Billington., “Material Management in Decentralized Supply Chains”, *Operation Research*, Vol.41, No.5, 835-847, 1993.
- [28] McNair, C. J., R. L. Lynch and K. F. Cross, “Do Financial and Nonfinancial Measures of Performance Have to Agree?” *Management Accounting*, 28-36, November, 1990.
- [29] Neely, A., M. Gregory, and K. Platts, “Performance measurement system design: A literature review and research agenda”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol.15, No.4, 80-116, 1995.
- [30] *SCOR-Wizard 5.8*, Computer Software.
- [31] Supply-Chain Council, “Supply-Chain Operations Reference-model: SCOR Version 6.0”, *Supply-Chain Council, Inc.*, 2003.
- [32] Santos, S. P., *et al.*, “Adding value to performance measurement by using system dynamics and multicriteria analysis”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22, No. 11, 1246-1272, 2002.
- [33] Teigen, R., “Information Flow in a Supply Chain management System”, 1997, Available at <http://www.eil.utoronto.ca/profiles/rune/dip-thesis.html>.
- [34] Tesoro, F., J. Tootson, *Implementing Global Performance Measurement Systems : A cookbook approach*, Jossey-Bass Pfeiffer, 2000.
- [35] <http://www.glct.org.tw/07-Page13.asp>

附錄

(1) SCOR 模式之接單式生產流程介紹

SCOR 模式中，接單式生產所包含的流程分類包括「P1-供應鏈規劃」、「P2-採購規劃」、「P3-製造規劃」、「P4-配送規劃」、「S2-採購接單式生產物料」、「M2-接單式生產」、「D2-配送接單式生產產品」，其定義如表 A.1 所示。

表 A.1 SCOR 第二層級之定義[31]

第二層級流程種類	定義
P1-供應鏈規劃	發展與建立一個在特定時間週期下，能滿足供應鏈需求的供應鏈供給/資源計畫。
P2-採購規劃	發展與建立一個在特定時間週期下，能滿足供應鏈需求的供應鏈資源（物料）計畫。
P3-製造規劃	發展與建立一個在特定時間週期下，能滿足生產需求的生產資源計畫。
P4-配送規劃	發展與建立一個在特定時間週期下，能滿足配送需求的配送資源計畫。
S2-採購接單式生產物料	請購及配送依據顧客訂單需求而設計或組裝的產品。
M2-接單式生產	在接單式生產環境下，透過不同加工製程以提升價值的製造流程。接單式生產的產品主要係依據顧客訂單的規格進行生產或組裝。
D2-配送接單式生產產品	配送依顧客訂單規格由標準零組件或裝配件經由製造、組裝或組配完成的產品。此流程發生在接收並確認顧客訂單後，開始製造、組裝或組配。

SCOR 模式中，每一個流程種類皆會有其相對應的流程元素，以「P1-供應鏈規劃」來說，其第三層級流程元素分別為「P1.1-確認、彙整與決定供應鏈需求的優先順序」、「P1.2-確認、評估與彙整供應鏈供給資源。」、「P1.3-供應鏈的供給與需求平衡。」、「P1.4-建立詳細的供應鏈計畫」，其餘各相對應的關係如表 A.2 所示。

表 A.2 SCOR 模式第二層級與第三層及對應[31]

第二層級流程種類	第三層級流程元素
P1-供應鏈規劃	P1.1-確認、彙整與決定供應鏈需求的優先順序。 P1.2-確認、評估與彙整供應鏈供給資源。 P1.3-供應鏈的供給與需求平衡。 P1.4-建立詳細的供應鏈計畫。
P2-採購規劃	P2.1-確認、彙整及決定完成供應鏈上產品或服務各種需求來源優先順序。 P2.2-確認、評估與彙整產品資源。 P2.3-產品的供給與需求平衡。 P2.4-建立採購計畫。
P3-製造規劃	P3.1-確認、彙整及決定產生/創造產品或服務各種需求。 P3.2-確認、評估及彙整生產資源。 P3.3-生產的供給與需求平衡。 P3.4-建立詳細的生產計畫。
P4-配送規劃	P4.1-確認、彙整及決定配送需求。 P4.2-確認、評估及彙整配送資源。 P4.3-配送的供給與需求平衡。 P4.4-建立詳細的配送計畫。
S2-採購 MTO 物料	S2.1-規劃產品的配送排程。 S2.2-收料。 S2.3-驗料。 S2.4-進料/料件移轉。 S2.5-付款。
M2-接單式生產	M2.1-生產與作業排程。 M2.2-採購料件及在製品規劃。 M2.3-生產及測試。 M2.4-包裝。 M2.5-完成品暫存。 M2.6-成品出貨前準備。
D2-配送MTO產品	D2.1-詢價及報價流程。 D2.2-接收、組配、輸入及確認訂單。 D2.3-保留存貨及決定出貨日期。 D2.4-合併訂單。 D2.5-裝載負荷規劃。 D2.6-排定運輸路線。 D2.7-選擇運送方式及訂定運輸費率。 D2.8-揀選暫候產品。 D2.9-選擇裝載工具、產生出貨文件、核對信用狀況、出貨。 D2.10-顧客端進行接收與核對產品。 D2.11-測試及安裝產品。 D2.12-開立發票及應收帳款處理。

(2) SCOR 模式績效指標

SCOR 模式將績效指標分成五個構面可靠度 (Reliability)、回應能力 (Responsiveness)、彈性 (Flexibility)、成本 (Cost) 與資產 (Assets)，從第一階層到第三階層都是以此五構面進行分類，每個流程都有其相對應的績效指標，表 A.3 為 SCOR Wizard 提供 MTO 模式第三階層所關注的績效指標。

表 A.3 SCOR MTO 模式第三階層的績效特性[30]

P1.1- 確認、彙整與決定供應鏈需求的優先順序		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R54：內部製造重新規劃週期時間 <input type="checkbox"/> R3：重新規劃週期時間	<input type="checkbox"/> L2：預測準確度	<input type="checkbox"/> F2：預測週期
P1.2- 確認、評估與彙整供應鏈供給資源		
回應時間	可靠度	彈性
	<input type="checkbox"/> L4：產品及製程資料的準確度 <input type="checkbox"/> L5：存貨循環盤點的準確度 <input type="checkbox"/> L6：實際與理論週期時間	<input type="checkbox"/> F3：累計採購/生產週期時間 <input type="checkbox"/> F4：內部製造重新規劃週期時間
P1.3- 供應鏈的供給與需求平衡		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R3：重新規劃週期時間 <input type="checkbox"/> R10：訂單履行前置時間	<input type="checkbox"/> L3：顧客要求日期交貨績效 <input type="checkbox"/> L18：供品率 <input type="checkbox"/> L7：產品訂單履行	<input type="checkbox"/> F5：供應鏈回應時間 <input type="checkbox"/> F6：生產彈性
P1.4- 建立詳細的供應鏈計畫		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R3：重新規劃週期時間	<input type="checkbox"/> L8：完整訂單履行 <input type="checkbox"/> L9：準時交貨 <input type="checkbox"/> L10：計畫穩定度	<input type="checkbox"/> F3：累計採購/生產週期時間 <input type="checkbox"/> F5：供應鏈總回應時間
P2.1- 確認、彙整及決定完成供應鏈上產品或服務的各種需求來源（相對於產品結構）優先順序		
回應時間	可靠度	彈性
	<input type="checkbox"/> L2：預測準確度	<input type="checkbox"/> F2：預測週期
P2.2- 確認、評估與彙整產品資源		
回應時間	可靠度	彈性
	<input type="checkbox"/> L13：供應來源的數量 <input type="checkbox"/> L14：存貨準確度	<input type="checkbox"/> F8：商品管理剖析
P2.3- 產品的供給與需求平衡		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R3：重新規劃週期時間	<input type="checkbox"/> L11：供應商準時交貨績效	<input type="checkbox"/> F7：快速搜源彈性
P2.4- 建立採購計畫		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R5：供應商週期時間	<input type="checkbox"/> L11：供應商準時交貨績效 <input type="checkbox"/> L12：供應商供品率 <input type="checkbox"/> L13：供應來源的數量	<input type="checkbox"/> F8：商品管理剖析 <input type="checkbox"/> F9：供應商週期時間
P3.1- 確認、彙整及決定產生/創造產品或服務的各種需求		
回應時間	可靠度	彈性
	<input type="checkbox"/> L2：預測準確度 <input type="checkbox"/> 其它補充：	
P3.2- 確認、評估及彙整生產資源		

回應時間	可靠度	彈性
P3.3- 生產的供給與需求平衡		
回應時間	可靠度	彈性
		<input type="checkbox"/> F11：累計生產週期時間
P3.4- 建立詳細的生產計畫		
回應時間	可靠度	彈性
	<input type="checkbox"/> L6：實際與理論時間 <input type="checkbox"/> L15：生產計畫達成率	<input type="checkbox"/> F11：累計生產週期時間 <input type="checkbox"/> F13：快速增產彈性
P4.1- 確認、彙整及決定配送需求		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R6：庫存部位(存貨)	<input type="checkbox"/> L2：預測準確度 <input type="checkbox"/> L16：架位銷售錯誤率 <input type="checkbox"/> L17：架位庫存品項準確度	<input type="checkbox"/> F14：訂單管理週期時間 <input type="checkbox"/> F17：加班勞工的比例 %
P4.2- 確認、評估及彙整配送資源		
回應時間	可靠度	彈性
	<input type="checkbox"/> L2：預測準確度	<input type="checkbox"/> F14：訂單管理週期時間
P4.3- 配送的供給與需求平衡		
回應時間	可靠度	彈性
	<input type="checkbox"/> L3：顧客要求日期交貨績效	
P4.4- 建立詳細的配送計畫		
回應時間	可靠度	彈性
	<input type="checkbox"/> L3：顧客要求日期交貨績效 <input type="checkbox"/> L18：供品率	
S2.1- 規劃產品的配送排程		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R44：採購總前置時間 <input type="checkbox"/> R45：每項改變的平均發佈週期	<input type="checkbox"/> L64：在供應商前置時間內產生排程的比例 <input type="checkbox"/> L65：在供應商前置時間內改變排程的比例	<input type="checkbox"/> F41：每次安排改變平均花費天數 <input type="checkbox"/> F42：每項工程改變平均花費天數 <input type="checkbox"/> F43：EDI 交易的比例
S2.2- 收料		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R46：接獲週期時間 <input type="checkbox"/> R47：採購週期時間	<input type="checkbox"/> L67：接獲訂購產品/系列產品完整性的比例 <input type="checkbox"/> L68：根據要求條件準時接到訂購產品/系列產品的比例 <input type="checkbox"/> L69：接獲訂購產品/系列產品附有正確出貨文件的比例 <input type="checkbox"/> L11：供應商準時交貨績效	<input type="checkbox"/> F44：接獲收據且無須確認項目與品質的比例
S2.3- 驗料		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R48：確認週期時間	<input type="checkbox"/> L70：接獲訂購產品/系列產品零缺點的比率	<input type="checkbox"/> F45：接獲收據且無須確認品質的比例
S2.4- 進料/料件移轉		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R49：移轉週期時間	<input type="checkbox"/> L71：產品轉送零受損的比例 <input type="checkbox"/> L72：產品轉送完整性的比例 <input type="checkbox"/> L73：根據需求條件準時轉送產品的比例 <input type="checkbox"/> L74：無交易失誤產品轉送的比例	<input type="checkbox"/> F46：與迅速完成轉送流程有關的時間和/或成本的減少
S2.5- 付款		

回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R50：付款週期時間	<input type="checkbox"/> L75：發票處理沒有問題且正確無誤的比例	<input type="checkbox"/> F47：發票收據及透過電子資料交換付款的比例
M2.1- 生產與作業排程		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R30：回應前置時間	<input type="checkbox"/> L45：排程達成 <input type="checkbox"/> L57：依照顧客要求日期安排訂單的比例	<input type="checkbox"/> F33：排程間隔 <input type="checkbox"/> F34：突發性增產彈性 <input type="checkbox"/> F35：突發性減產彈性 <input type="checkbox"/> F6：生產彈性 <input type="checkbox"/> F36：機器等待時間
M2.2- 領料		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R31：已採購/在製品徵購週期時間 <input type="checkbox"/> R33：物料取得週期時間	<input type="checkbox"/> L14：存貨準確性 <input type="checkbox"/> L48：零組件配送至使用點的比例	<input type="checkbox"/> F38：物料取得週期時間
M2.3- 生產及測試		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R35：產品/等級更換時間 <input type="checkbox"/> R40：總製造週期時間 <input type="checkbox"/> R54：內部製造重新規劃週期	<input type="checkbox"/> L6：實際與理論週期時間比率 <input type="checkbox"/> L43：生產量 <input type="checkbox"/> L50：廢料支出 <input type="checkbox"/> L51：在製失誤率 <input type="checkbox"/> L52：品質水準 <input type="checkbox"/> L53：生產量變化	
M2.4- 包裝		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R36：包裝週期時間 <input type="checkbox"/> R37：製造至零售店週期時間	<input type="checkbox"/> L42：保證成本 <input type="checkbox"/> L43：生產量	
M2.5- 完成品暫存		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R37：製造至零售店週期時間	<input type="checkbox"/> L54：中間整備時間	
M2.6- 成品出貨前準備 (Release product to deliver)		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R38：檢驗或持有時間 <input type="checkbox"/> R39：發佈流程週期時間	<input type="checkbox"/> L55：發佈失誤的比例	
D2.1- 客戶詢價與報價		
回應時間	可靠度	彈性
	<input type="checkbox"/> L19：產品回收數目為總要求數目的比例	
D2.2- 接收、輸入及確認成品布的訂單		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R11：顧客簽名/核准收貨時間 <input type="checkbox"/> R12：訂單接收到訂單輸入完成時間	<input type="checkbox"/> L8：完整訂單履行	<input type="checkbox"/> F21：突發性增產訂單彈性 <input type="checkbox"/> F22：突發性減產訂單彈性
D2.3- 決定出貨日期		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R12：訂單接收到訂單輸入完成時間	<input type="checkbox"/> L20：承諾顧客日期交貨績效 <input type="checkbox"/> L26：在顧客要求的配送日期內，排定出貨訂單的比例	
D2.4- 合併訂單		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R19：訂單輸入完成到開始生產時間		
D2.5- 裝載負荷規劃		

回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R19：訂單輸入完成到開始生產時間		<input type="checkbox"/> F23：突發性增產出貨彈性 <input type="checkbox"/> F24：突發性減產出貨彈性
D2.6- 排定運輸路線		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R19：訂單輸入完成到開始生產時間		
D2.7- 選擇運送方式		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R19：訂單輸入完成到開始生產時間		
D2.8- 揀貨		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R20：完成製造到訂單準備出貨時間	<input type="checkbox"/> L27：如期如數的交貨 <input type="checkbox"/> L28：文件證明 <input type="checkbox"/> L29：未配送完成的訂單數量 <input type="checkbox"/> L30：有完整及正確文件的訂單數量	<input type="checkbox"/> F23：突發性增產出貨彈性 <input type="checkbox"/> F24：突發性減產出貨彈性
D2.9-產生出貨文件與出貨相關作業		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R16：訂單準備出貨到顧客接獲訂購產品的時間 <input type="checkbox"/> R20：完成製造到訂單準備出貨時間	<input type="checkbox"/> L20：承諾顧客日期交貨績效 <input type="checkbox"/> L3：顧客要求日期交貨績效 <input type="checkbox"/> L8：完整訂單履行	<input type="checkbox"/> F23：突發性增產出貨彈性 <input type="checkbox"/> F24：突發性減產出貨彈性
D2.10- 在顧客端來進行接收與核對產品		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R21：顧客收到訂貨品至完成安裝	<input type="checkbox"/> L8：完整訂單履行	<input type="checkbox"/> F19：突發性增產運送彈性 <input type="checkbox"/> F20：突發性減產運送彈性
D2.11- 測試及安裝產品		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R21：顧客收到訂貨品至完成安裝	<input type="checkbox"/> L24：無缺點安裝的比例	<input type="checkbox"/> F25：突發性增產安裝彈性 <input type="checkbox"/> F26：突發性減產安裝彈性
D2.12- 開立發票及應收帳款處理		
回應時間	可靠度	彈性
<input type="checkbox"/> R9：運送週期時間	<input type="checkbox"/> L25：無缺點發票	<input type="checkbox"/> F19：突發性增產運送彈性 <input type="checkbox"/> F20：突發性減產運送彈性

SCOR-Wizard 雖然在這些流程提供了各個構面的績效指標，但此部分僅供參考，企業可依照其特性選擇或增加其適用的績效指標，以方便建立企業自身的 SCOR 模式。