

東 海 大 學

工業工程與經營資訊學系

碩士論文

時間導向作業基礎成本制  
應用於 TFT-LCD 廠之研究

研究生：陳信嘉

指導教授：洪堯勳 教授

中華民國一〇四年六月

# **Implementation of Time-Driven Activity-Based Costing In TFT-LCD Factory**

By  
Shin-Jia Chen

Advisor : Prof. Jau-Shin Hon

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 2015  
Taichung , Taiwan

# 時間導向作業基礎成本制應用於 TFT-LCD 廠之研究

學生：陳信嘉

指導教授：洪堯勳 教授

東海大學工業工程與經營資訊學系

## 摘 要

台灣 TFT-LCD 廠以代工為主，成本優勢為主要競爭策略，因此需要精確的成本計算。TFT-LCD 製程複雜、製造費用高，本研究透過時間導向作業基礎成本制(Time-Driven Activity-Based Costing)的方法，可將製造費用客觀分攤於各產品。利用作業基礎管理(Activity-Based Management)將製造費用轉化成管理資訊作為成本改善及訂定價格的依據。同時也應用商業智慧(Business Intelligence)概念使用時間方程式解決複雜製程特性，建立一個結構化且易於更新維護的成本衡量系統。

本研究將機台作為串聯整體製程的單元。首先，將會計總帳整理成適用於 ABC 的資源成本，各項資源成本運用合適的資源動因分攤至機台，根據機台所使用之資源彙整出機台總作業成本並與機台稼動時間計算該機台之單位時間成本。以產品經過機台次數、機台實際作業時間為 TDABC 時間方程式的主要變數作為陣列製程加工回流的時間計算基礎，可得出產品製程時間。單位時間成本與乘上產品製程時間得到產品成本。

研究結果顯示利用上述步驟可有系統化的將時間導向作業基礎成本制導入 TFT-LCD 廠商，也可提供管理者有效的成本資訊並可使成本衡量系統易於更新與維護。

**關鍵字詞：**時間導向作業基礎成本、作業基礎管理、商業智慧、TFT-LCD 產業

# **Implementation of Time-Driven Activity-Based Costing In TFT-LCD Factory**

Student : Shin-Jia Chen

Advisor : Prof. Jau-Shin Hon

Department of Industrial Engineering and Enterprise Information  
Tunghai University

## **ABSTRACT**

Taiwan's TFT-LCD plant is mainly to OEM and cost advantages is main competition policy. Therefore it needs the accurate costing. TFT-LCD manufacturing process is complexity, high manufacturing costs. In this research, the manufacturing cost can be objectively assessed to each product by Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) method. The use of Activity-Based Management (ABM) will be converted manufacturing cost to information as a basis for cost improvement and pricing. At the same time applying Business Intelligence (BI) and using time equation solve complex manufacturing process, and establish cost measurement system which is structured and easy to update and maintain.

The machine are the unit to connect the whole process in this research. First, the accounting ledger organized into resource costs applicable to ABC. The resource costs using the right resources driver allocate to the machine. According to the resources of the machine using aggregated total operating costs and time of machine utilizing to set cost per time unit. The number of product through the machine and the machine actual operating time are the main variables of TDABC's time equation. AS the basis of time calculation in the array reflow process. Products process time can be derived. Unit cost multiplied by the product process time to obtain the product cost.

The results show that the above steps can have a systematic guide TDABC to TFT-LCD manufacturers, but also provide effective cost information to manager and allows cost measurement system is easy to update and maintain.

**Keywords: Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC); Activity-Based Management (ABM); Business Intelligence (BI); TFT-LCD Industry**

## 致謝詞

回想兩年前，當時決定就讀研究所內心充滿忐忑，害怕自己能否完成這個階段的難題。過往的自己總是便宜行事，做事得過且過，開始要學會承擔負責，這樣的心境轉換讓自己覺得當初的決定似乎也不錯。

研究所的教育重視個人的組織整合能力，培養自己能獨當一面，撰寫論文亦是，將自己所見所學歸納出自我的觀點接受他人評論，不得不說僅憑一己之力我仍無法將這本論文完成，套一句話所說：「眾人的智慧大過個人的智慧」集思廣益方能完善。

在這我要感謝在這兩年中予我幫助的學長、同儕、學弟，學長先進的引導使我更快掌握方向、了解目標，與同儕齊心齊力共同面對相同挑戰彼此互相扶持，也要感謝學弟們在這段時間的輔助幫助我們能更加專注於自身問題並解決。

最感謝是我的指導老師，過程中老是被當頭棒喝，發現自己總是想得太過簡單，沒有老師在背後的提點，這本論文將更失價值不值一提。同時也很感激已在業界上班的學長，沒有學長的專業知識補足自身不足，自己將如井底之蛙以管窺天無法看清問題所在。

總而言之，能夠完成這本論文並非我一人之力可成，再次感激過程中眾人的幫助，同時，我也要謝謝我的家人在這容易灰心的時期給予我的支持，我才能走完這段路途。

陳信嘉，于東海大學工業工程與經營資訊學系 2015 年 7 月

# 目錄

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
致謝詞.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	v
圖目錄.....	vi
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究問題與目的.....	2
1.3 研究範圍與限制.....	3
1.4 研究流程.....	3
第二章 文獻探討.....	5
2.1 何謂 TFT-LCD .....	5
2.2 作業基礎成本制.....	7
2.3 作業基礎管理.....	14
2.4 商業智慧.....	16
2.5 相關研究整理.....	18
第三章 研究方法.....	24
3.1 時間導向作業基礎成本制.....	24
3.2 時間導向 ABC 主要執行步驟 .....	29
第四章 實例應用.....	33
4.1 實例介紹.....	33
4.2 個案公司時間導向 ABC 制之建構 .....	37
4.3 時間導向 ABC 分攤計算 .....	44
4.4 作業基礎管理之應用.....	55
4.5 商業智慧.....	57
第五章 結論與建議.....	60
5.1 結論.....	60
5.2 未來研究建議.....	61
參考文獻.....	62

## 表目錄

表 2.1 ABC 定義彙整 .....	9
表 2.2 傳統成本制與 ABC 差異比較表 .....	13
表 2.3 商業智慧定義 .....	16
表 2.4 國外 ABC 相關研究分類 .....	18
表 2.5 國內 ABC 相關研究分類 .....	20
表 2.6 國外商業智慧相關研究分類 .....	21
表 2.7 國內商業智慧相關研究分類 .....	22
表 3.1 一般 ABC 模型分攤方式 .....	24
表 3.2 一般模式與時間導向動因差異表 .....	25
表 3.3 時間導向 ABC 分攤情形 .....	27
表 3.4 時間導向 ABC 產品成本計算 .....	31
表 4.1 生產世代與切割片數 .....	34
表 4.2 資源項目說明 .....	37
表 4.3 資源動因表 .....	39
表 4.4 作業項目表 .....	40
表 4.5 不同作業機種 .....	41
表 4.6 時間方程式 .....	42
表 4.7 代號說明 .....	44
表 4.8 資源費用 .....	44
表 4.9 直接歸屬費用 .....	45
表 4.10 資源動因量 .....	45
表 4.11 資源動因分攤比例 .....	46
表 4.12 第一階段費用攤提 .....	47
表 4.13 總作業費用 .....	48
表 4.14 單位時間產能成本 .....	49
表 4.15 機台作業時間 .....	50
表 4.16 產品代號 .....	51
表 4.17 薄膜時間方程式 .....	51
表 4.18 黃光時間方程式 .....	52
表 4.19 蝕刻時間方程式 .....	52
表 4.20 產品製程 flow 數 .....	52
表 4.21 產品於各機台耗用時間 .....	53
表 4.22 資源成本分攤表 .....	54
表 4.23 作業成本分攤表 .....	54
表 4.24 產品成本 .....	55

## 圖目錄

圖 1.1 研究流程架構.....	4
圖 2.1 TFT-LCD 主要製造流程.....	6
圖 2.2 傳統兩階段製造費用分攤法.....	8
圖 2.3 雙構面作業基礎成本制度模式.....	10
圖 2.4 成本歸屬觀點的組成區塊.....	11
圖 2.5 ABC/ABM 構面整合圖.....	15
圖 2.6 資料擷取、轉換、載入過程.....	17
圖 2.7 商業智慧基本架構.....	18
圖 3.1 時間導向 ABC 實施步驟.....	32
圖 4.1 個案公司主要製造流程.....	35
圖 4.2 陣列回流製程.....	35
圖 4.3 TFT-LCD 製造流程範例.....	36
圖 4.4 個案公司時間導向 ABC 架構圖.....	43
圖 4.5 作業產能利用效率.....	56
圖 4.6 資源耗用情形.....	56
圖 4.7 作業基礎預算規劃圖.....	57
圖 4.8 TFT-LCD Activity-Based Costing SOP.....	58
圖 4.9 時間導向 ABC 系統輸入介面.....	58

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

根據工研院 IEK 研究指出，面板產業於 2013 年產值約 9,600 多億元，佔國內生產毛額(GDP)約 7.2%，去年更是成長至 1.3 兆元，從資料顯示，面板產業在台灣佔有一席之地。

台灣進入面板產業的時間點較晚，許多面板的專利技術與原理掌握在日韓廠商，權利金的支付與關鍵材料的來源侷限利潤的成長，因此，儘管台灣面板廠商已握有先進的製造技術卻仍以 OEM/ODM 為主，所以降低成本與之競爭已是必然趨勢。

此外，面板的製造流程也是這個產業令人感到特別之處，面板主要是經過三道製程組成：陣列(Array)、組立(Cell)及模組(Module)，其中陣列如同半導體製程需要高科技技術與設備機台；模組製程則相似傳統產業的封裝廠，產品種類更是從小尺寸的手機至大尺寸的電視螢幕，複雜的製造過程與產品多樣性，種種因素說明面板成本計算的不容小覷。

隨著企業環境的急速變遷及國際競爭的漸趨激烈，製程技術日漸成熟、產品種類愈來愈多，加上次世代廠房的擴建費用昂貴，面板產業是一個多樣多量及資本密集的企業型態，根據 Cooper and Kaplan(1988)傳統的成本算法無法因應快速變遷下的企業需求。

綜合上述，需要一個新的成本方法幫助企業能在如此複雜的製程環境提供正確地成本資訊。1990 年代起，許多學者認為作業基礎成本制(Activity-Based Costing)能比傳統成本制提供更為精確的成本資訊以及成本能被合理分攤，但作業基礎成本制的資料蒐集與成本系統的維護更新使得許多企業無意採用。因此 Kaplan and Anderson(2004)提出了時間導向作業基礎成本制(Time-Driven ABC)期望能解決在實施 ABC 上所遭遇的問題。Cooper 及 Kaplan(2007)認為利用作業基礎成本制所提供較精確的成本資料及獲利資訊，可以對於流程改善、訂單接受與否、產品訂價及與客戶關係做出更好的決策。

本研究動機希望透過時間導向 ABC 建立一套專屬於 TFT-LCD 廠之成本模型，幫助其成本能被合理分攤並且利用時間導向 ABC 之特性提供企業許多管理意涵，協助相關決策制定。

## 1.2 研究問題與目的

本研究探討之個案公司是一面板陣列製造廠，面板製造是一多廠區多階層的生產網絡而陣列是面板製程中設備資本投資與製造費用最高且最為複雜的製程。陣列製程主要可分為薄膜(Thin film)、黃光(Photo)、蝕刻(Etch)以及剝膜(Stripe)四大製造工序在其中不斷來回的排列組合，最後再送往測試(Inspection)。

面板製作過程與半導體類似，只是陣列是將薄膜電晶體鍍在玻璃基本上而非矽晶圓，一個完整的陣列製程是要經過 4 到 6 次的鍍膜過程甚至更多，每一次的鍍膜都須經過薄膜、黃光、蝕刻、剝膜四大群組機台，每一個群組機台會根據產品需求而有不同的機台選擇，例如薄膜機台有分 PVD 或 CVD，意味著產品完成陣列製程可能要經過幾十道以至於幾百道的機台，我們好奇這樣的複雜製程成本計算是否正確，過程中有無隱性成本未加考慮；再者，每項產品有各自的製程設計，我們如何透過新的成本方法把費用精確地分攤至每個產品上，這正是本研究想幫個案公司解決與探討的部分。

綜合上述，本研究除了希望以新的成本制度幫助個案公司能正確地計算與分攤成本外，對於不同以往只為財報設計的新的成本資訊能夠給管理者什麼樣的管理意涵協助決策制定，最後，一套新的成本會計制度需要一個能快速反應與更新，即時回報現場狀況，方能掌握不斷變化的成本數據。

本研究歸納出三個目的：

1. 成本：透過時間導向 ABC 精確地計算產品成本，掌握製程複雜度利於成本分攤，了解各機台資源耗用，以求投入產出一致。
2. 管理：新的成本資訊帶來新的管理意涵，使用作業基礎管理提供改善建議，強化策略方針。
3. 系統：現場狀況掌握，藉由商業智慧的應用將資訊快速回傳，立

即反應成本。

### 1.3 研究範圍與限制

本研究之範圍與限制歸納如下：

1. 個案公司為一面板陣列廠，因此本研究並無探討組立製程與模組製程的相關成本資訊
2. 為個案公司建立其 TFT-LCD 成本模型，重點在於產品成本的計算，主要以六項製程不同的產品做為成本分攤終點。
3. 根據個案公司提供的當月資料進行成本分析，無法有遞延性之探討
4. 鑑於實際製造流程之機密性問題，因此無法詳細列出個案公司製造流程只能根據大項機台進行分析。
5. 對於個案公司現有製費分攤制度無較詳細之介紹，主要針對時間導向 ABC 模式分攤合理性。

由於 TFT-LCD 的製程包含陣列、組立、模組，本研究希望藉由製程複雜度最高的陣列廠進行初步的成本建置，慢慢的擴展到其他廠區形成完整的生產脈絡。

### 1.4 研究流程

本研究流程共分為五個步驟：第一步為探討面板產業研究主題，從個案現有的製程情況提出專屬之研究背景動機及問題目的。第二步驟針對傳統成本制到作業基礎成本制之發展了解其優缺點以及探討作業基礎管理與商業智慧的相關應用，整理相關研究，做為個案探討的基礎。第三步驟對研究方法做詳盡的介紹，並說明如何將本研究之個案資料導入時間導向作業基礎成本制度。第四步驟為如何將商業智慧系統與作業基礎管理應用於時間導向作業基礎成本制。最後，將針對本研究作一結論，並提出相關建議，以供未來相關研究參考。研究流程如圖 1.1。

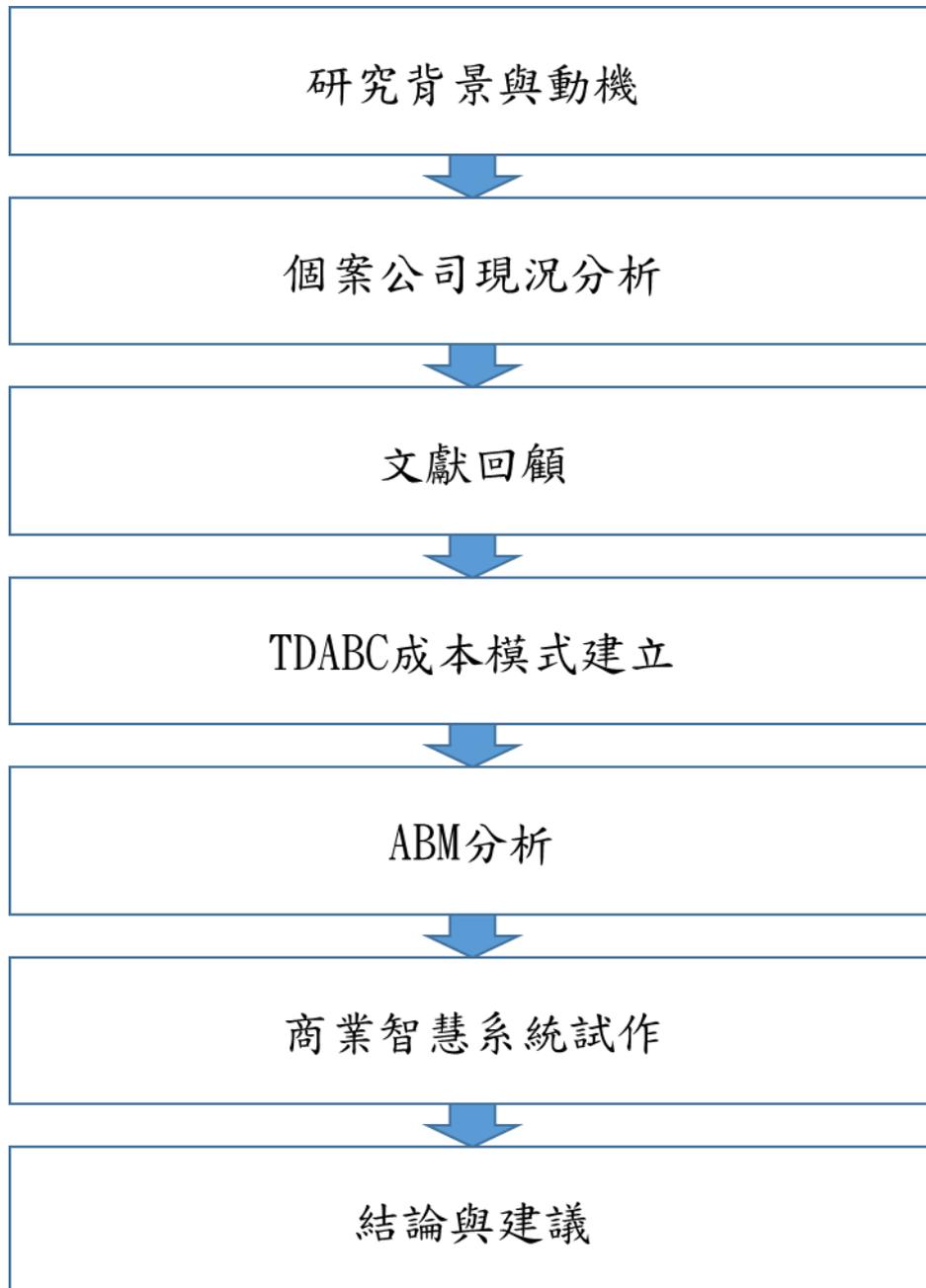


圖 1.1 研究流程架構

資料來源：本研究整理

## 第二章 文獻探討

### 2.1 何謂 TFT-LCD

本節首先針對薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)之定義做說明(2.1.1 小節)，再以 TFT-LCD 廠之特性與生產環境(2.1.2 小節)探討其成本架構組成，接著對於作業基礎成本制(2.2 節)了解其發展由來、適用環境以及未來可能會遇到之挑戰。在獲得一種不同與傳統計算方式的成本資訊，我們要如何來做使用，透過作業基礎管理(2.3 小節)剖析這樣的新資訊。

#### 2.1.1 TFT-LCD 定義

薄膜電晶體液晶顯示器(Thin film transistor liquid crystal display, TFT-LCD)是多數液晶顯示器的一種，它使用薄膜電晶體技術改善影像品質。主要被應用在手機平板、筆記型電腦、平面顯示器與電視上。

TFT-LCD 面板的結構為兩片玻璃基板並於中間注入一層液晶，上層是彩色濾光片、而下層則是有電晶體鑲嵌於上的 TFT 面板。當通電使電晶體產生電場變化，造成液晶粒子偏轉，藉以改變光線的偏極性，再利用偏光片決定畫素的明暗程度。此外，上層玻璃因與彩色濾光片貼合，形成每個畫素各包含紅藍綠三顏色，這些發出紅藍綠色彩的畫素便構成了面板上的影像畫面。

#### 2.1.2 TFT-LCD 廠之製程特性

TFT-LCD 製造流程主要可分為三階段：陣列(Array)、組立(Cell)、模組(Module)，如圖 2.1 所示。每個階段存在許多生產站點且彼此為獨立製造廠，這些站點有著不同的技術世代而形成一個複雜的生產網絡。

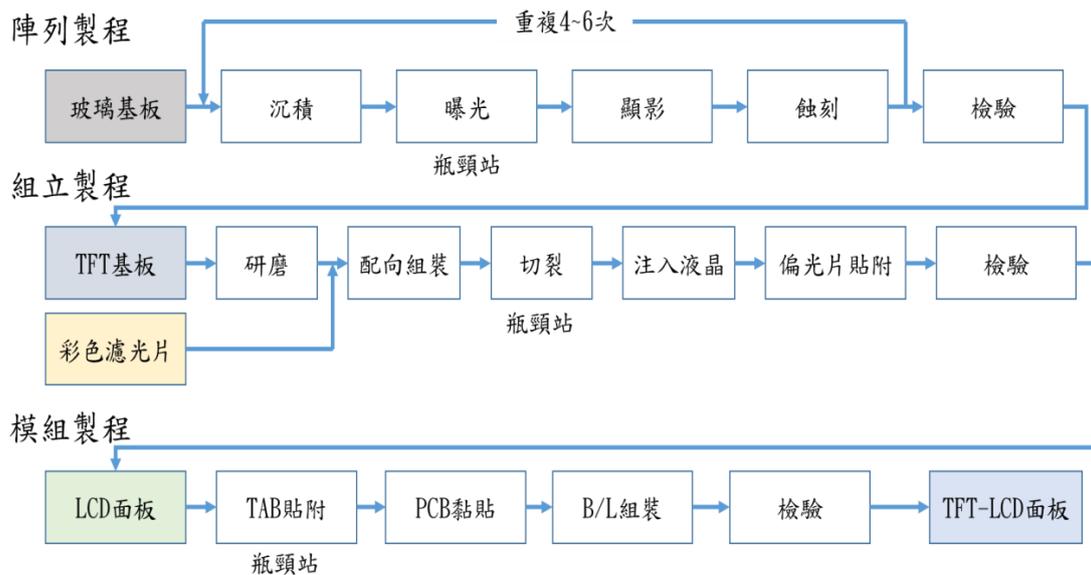


圖 2.1 TFT-LCD 主要製造流程

資料來源：Chen et al. (2014)及本研究整理

陣列(Array)製程相似於半導體製程，不同之處在於陣列是將薄膜電晶體鍍在玻璃基板(glass substrate)上而非矽晶片。一個完整的陣列製程必須經過 4 至 6 次的重複鍍膜，每一次的鍍膜都是經過：薄膜、曝光、顯影、蝕刻、剝膜等步驟的排列組合。其中曝光、顯影所屬的黃光製程是陣列中最為關鍵也是瓶頸機台所在的重要流程。

組立(Cell)製程是將陣列完成的 TFT 基板與彩色濾光片貼合，並在兩者中間注入液晶(liquid)，在根據產品所需尺寸大小進行裂片切割。

模組(Module)製程則是將組立段完成的 LCD 面板與相關零組件，如驅動 IC、背光模組進行組裝。此製程相似傳統的封裝測試廠且資本機台與製造費用較前兩製程低與簡單。

張益菁(2007)指出面板製程特性，陣列、組立製程由於其機台設備昂貴，如何使產能利用率(Capacity utilization)最大化為主要課題，屬產能導向之製程，此段製程的生產模式為存貨式生產。

根據 Chen et al.(2014)陣列與組立製程是產能限制與資本密集度高的生產系統且設備投資昂貴。雖然陣列是生產過程中最常發生瓶頸的製程，但有時候瓶頸站也會轉移至組立製程，例如，當市場需求對於小尺寸面板增加，大量的切割需求則會發生在組立階段。

綜合上述，陣列與組立製程不但佔主要的營運資本，昂貴的機台與材料費用，加上瓶頸站的發生，除了思考產能利用與資源分配外，複雜的製造流程所產生的製造費用，隱藏底下的成本是否有被發現，產品成本是否如財報所示，種種因素加深時間導向 ABC 的運用，本研究將針對製造費用比例最高的陣列製程進行成本分析。

## 2.2 作業基礎成本制

### 2.2.1 傳統會計制度

一般而言，企業所採用之成本會計制度多是反應財務報表而設計，主要著重於訂單存貨之評價，而較少注重在成本管理方面。1980 年代傳統成本會計制度發展初時，鑒於產品種類少，投入多以勞力密集為主且生產過程簡單，因此直接人工(direct labor)與直接物料(direct material)所佔比例較高，相對的製造費用(overhead)的比重較小，故以直接人工做為製造費用的分攤基礎，對於產品成本扭曲則無太大影響。隨著客戶訂單需求多變、製造技術的進步、產品生命週期縮短、複雜的生產製造過程，使得製造費用的產生愈來愈不能小覷，傳統成本制度已經逐漸失去其對企業組織管理的策略制定依據並且無法反映真實的產品成本。

過去幾位學者已明確指出，傳統成本制難以再應付不斷改變的產業環境與成本結構。Cooper and Kaplan(1988)於製造業進行成本分攤調查，過程中發現許多企業皆是以兩階段的分攤方式，將資源歸屬至成本中心再以單一動因分攤到產品上。如圖 2.2 所示：

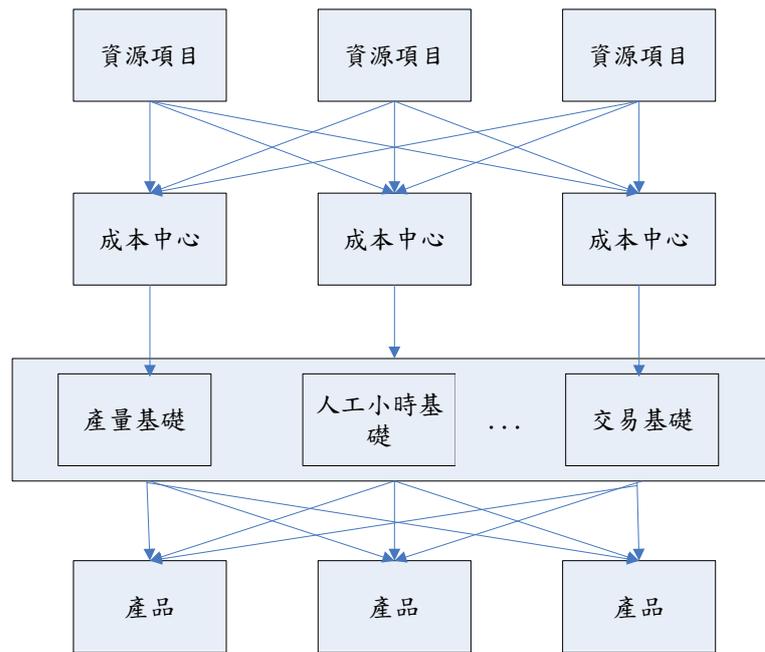


圖 2.2 傳統兩階段製造費用分攤法

資料來源：Cooper and Kaplan(1988)

當時的產業環境，大部分的製造費用可透過簡易的判斷與動因選擇即可進行分攤，但如今產業結構改變，間接成本與產品數量並不具有因果關係也就是動因選擇必須多方判斷難以一概全。若仍按照傳統成本制度以單一成本動因，來分攤製造費用，將造成成本分攤的扭曲。Cooper(1988)指出當生產數量(production volume)、產品大小(size)、產品複雜度(complexity)、原料(material)、整備(set up)等愈形多樣化的情況下，資源費用不一定與直接人工具有相關性，極有可能將成本估算錯誤導致扭曲。

在資源分配上，Turney(1992)認為傳統成本制將所有製造成本都歸屬到成本標的上，完全分攤的計算方式忽略了閒置產能的情況會使決策者有錯誤的資訊。因為當產能利用率下降時，產品分攤到的成本就會上升；如此會讓決策者誤以為某些產品沒有利潤而將其停產，造成剩下產品分攤到更多的成本，導致後續一系列的決策錯誤。Needy et al.(2003)指出在產品品項多元化之下，傳統成本分攤方式已經無法提供準確的產品成本。Li and David(2008)也指出傳統的成本分攤方式已經不能夠滿足現代企業管理的需求，因為傳統成本分攤會扭曲產品成本。

Gujral et al.(2010)認為傳統成本制無法精確反映間接成本於各項作業的貢獻度，反而將所有的間接成本依據產量或直接成本比例分攤至產品上。綜合上述，作業基礎成本制(Activity-based Costing, ABC)便是在這樣的需求下所發展出新的成本管理方法。用以提供更正確的生產、行銷、管理活動之成本資訊，並能衡量產品成本及獲利能力將有助於規劃及控制企業的營運活動。

### 2.2.2 作業基礎成本發展與定義

Johnson(1992)的研究指出，作業基礎成本制度的起源，可追溯至兩個不同的案例。一為美國奇異公司在 1960 年代初期，該公司為有效管理逐漸增加的間接成本(overhead)，成立小組對公司的營運過程加以剖析，使用作業成本分析法(activity cost analysis)將營運過程劃分為作業(activity)，並且探討與作業關聯而發生的成本。二為 1980 年代，由美國哈佛企管學院教授 Robin Cooper 提出以成本動因(Cost Driver)為核心之作業基礎成本制度(activity-based management)。因此，1980 年末乃至 1990 年初，許多學者如 Cooper 及 Turney 開始大力提倡作業基礎成本制度。

葉俊廷(2002)整理了 1990 年代，當時學者對於作業基礎成本制的定義，本研究選擇其中比較完整的定義解釋進行了解，如表 2.1 所示。

表 2.1 ABC 定義彙整

作者	定義
Turney(1991)	一種用來衡量作業與成本標的之成本與績效方法。依據作業使用的資源，分派成本至作業，再依成本標的所使用之作業，分派作業成本至成本標的。ABC 的成本動因與作業之間具有因果關係。
Brimson(1991)	是一種成本管理制度，其將組織分解為許多作業，每個作業描述企業在做什麼，而作業的主要功能是將企業的資源(原料、人工、技術等)轉換成產出。ABC 確認組織中所執行的各種作業，並決定每個作業的成本與績效。
Cooper & Kaplan (1997)	ABC 是指根據企業支出與獲利情況的一張作業基礎經濟地圖 (activity-based economic map)，地圖繪製的方法顯現出企業現有與預估的作業及營運流程成本，引領企業個別產品、服務、顧客與營業單位的成本與獲利情形。

資料來源：葉俊廷(2002)與本研究整理

### 2.2.3 ABC 基本架構

Turney(1991)的研究指出，初期的 ABC 系統的設計是為了戰略目的，主要是當時在生產型態和數量的因素改變時，藉由 ABC 可以縝密地分配成本，以增進產品成本的精確性，以及利用該成本資訊可以訂定出良善的產品組合和訂價策略。

初期 ABC 系統是將製造費用分配到多個成本池，再將每一個成本池的成本使用單一動因歸屬至產品。但這個系統缺少作業的成本資訊，因而發展出第二代 ABC 系統，稱為「雙構面作業基礎成本制度模式」，如圖 2.3 所示。

雙構面作業基礎成本制具有成本歸屬觀點(Cost Assignment View)與程序觀點(Process Assignment View)。成本歸屬觀點是指可提供資源、作業、成本標的三者之間的資訊，其前提假設是成本標的會引起作業需求，而作業會引起資源需求，換言之，資源是透過資源動因歸屬至作業，作業則是透過作業動因歸屬至成本標的，如圖 2.4 所示。

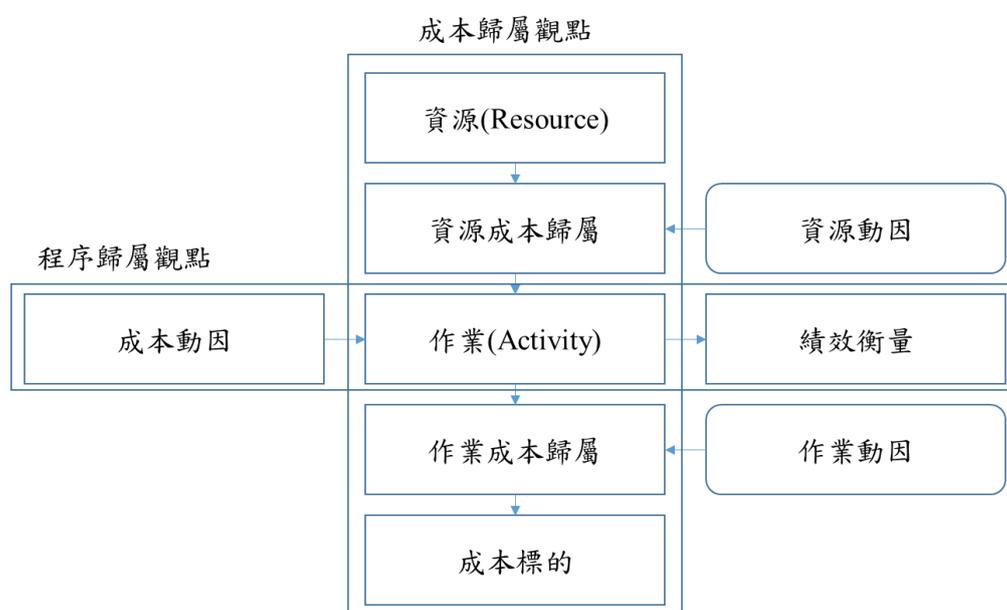


圖 2.3 雙構面作業基礎成本制度模式

資料來源：Turney(1991)與本研究整理

所以，此一觀點的成本歸屬方法屬於兩階段分攤法。其主要組成因子主要包含資源、作業、資源動因、作業中心、作業成本池、成本要素、作業動因以及成本標的項目，定義如下：

1. 資源 (Resource)：執行作業所耗用的經濟要素。
2. 作業 (Activity)：組織內所執行的工作單位。
3. 資源動因 (Resource driver)：連結資源與作業，將資源成本從總帳歸屬至作業中。
4. 作業動因 (Activity driver)：將作業成本歸屬至成本標的，其為成本標的對作業使用頻率與強度的衡量。
5. 成本標的 (Cost objective)：作業執行的原因，包含產品、服務、顧客、專案與契約。

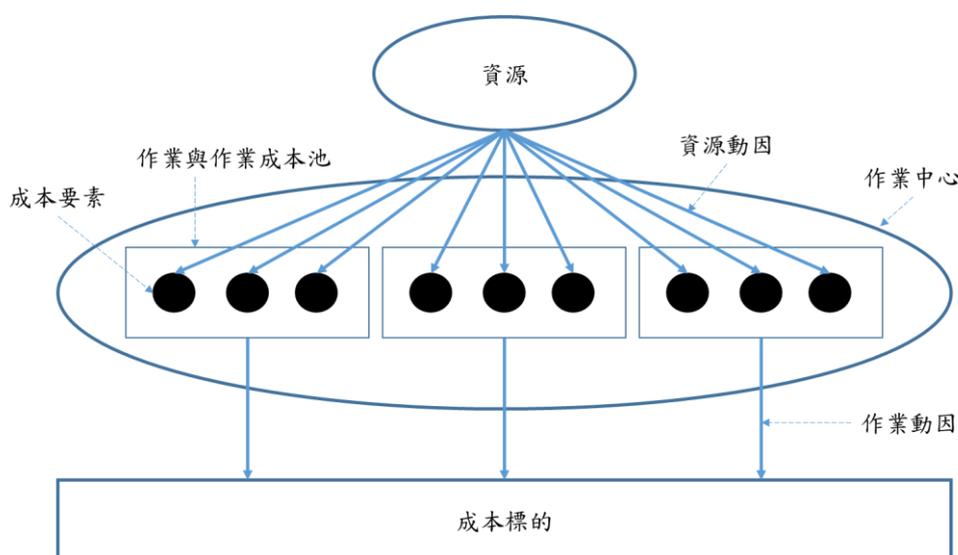


圖 2.4 成本歸屬觀點的組成區塊

資料來源：Turney(1991)與本研究整理

Tsai et al.(2012)提到利用作業基礎成本制能精確將成本分攤至產品上。成本分攤是透過兩階段分攤方式進行：第一階段，將資源成本透過各資源動因分攤至作業。各項的資源分別歸屬到一個作業成為一個作業的成本池，最後進行加總可得作業總成本。在第二階段，將作業成本透過作業動因的方式分攤至產品上。

ABC 制度是以作業活動作為分攤基礎，必須對各項作業進行層級分析，Cooper and Kaplan (1991)以製造業為例，將作業活動分為四個層級：

1. 單位層級之作業(unit-level activities)：此係指此類作業為重覆發生的。此類作業所消耗的資源將隨產品數量而異，而此作業層級所

發生的成本與產品的生產量有直接的相關，如與直接原料、直接人工、機器小時等...

2. 批次層級之作業(batch-level activities):係指作業每批產品的生產，均需執行的作業，而批次層級的成本受其所處理之批次數影響，但不受到各批次中數量多寡之影響。如機器整備、訂單處理、生產排程作業等...
3. 支援產品之作業(product-sustaining activities):係指為支援某特定產品而需執行的作業，而其成本與其支援的特定產品有關，與其他產品無關。如特定產品設計、測試等...
4. 支援廠務之作業(facility-sustaining activities):係指為支援企業一般性製造過程的作業，而其成本與產品的關連性較低。如人事管理、廠房維修、廠務管理等...

#### 2.2.4 ABC 與傳統成本制度之差異

作業基礎成本制係由傳統成本制於間接成本分攤之不精確從而發展起來，兩者內容如前面所說明，而彼此的主要差異可分為：

##### 1. 分攤方式

ABC 與傳統性之兩階段分攤方法並不相同，其主要不同在第二階段，按傳統制度係依直接人工小時或機器小時為分攤基礎，將各成本中心的成本依單一的分攤率攤入成本標的中，由於使用單一分攤基礎過於簡化，故產品成本的計算不準確；而 ABC 則同時考慮作業水準及成本動因，較易獲得可靠的成本資訊，傳統成本制度與作業基礎成本制度之成本分攤的差異可由圖 2.1 與圖 2.3 比較得知。

##### 2. 發展背景

以發展背景來看，林寶玉與王錦祥(1990)曾就競爭面、製造面、會計面來探討傳統成本制度與 ABC 制度之差異，說明 ABC 制度適於生命週期短、少樣多量產業，並且具有協助營運管理以進行長期規劃之優勢。林勇志(2004)將之修改如表 2.2 所示：

表 2.2 傳統成本制與 ABC 差異比較表

	傳統成本	ABC制度
營運面	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 著重在成本控制面</li> <li>✓ 以定價回收成本</li> <li>✓ 勞力密集度高產業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 著重在成本來源分析</li> <li>✓ 以較準確之成本預估，衡量定價策略</li> <li>✓ 知識密集度高產業</li> </ul>
產品面	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 生命週期較長</li> <li>✓ 標準化大量生產型態</li> <li>✓ 生產面</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 生命週期短</li> <li>✓ 少量多樣生產型態</li> <li>✓ 行銷面</li> </ul>
會計面	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 短期帳務觀點，較偏向財務報導面。</li> <li>✓ 單位水準分攤基礎</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 長期規劃策略，較偏向成本改善面</li> <li>✓ 製造費用成本庫</li> </ul>

資料來源：林勇志(2004)

### 2.2.5 ABC 制度適用時機與挑戰

Rotch(1990)表示當企業具有產品種類多、製造費用占整體比例包、產業同行相互削價競爭、以及成本控制的意圖強烈四項特性時，則適合推行 ABC 來解決當前問題。

Turney(1991)提出企業若有下列徵兆時，表示現有之成本管理系統以不符企業營運使用，無法提供及時、準確、及可瞭解性的成本資訊：

1. 管理當局認為成本資訊被扭曲。
2. 行銷及業務部不願利用成本資訊在產品訂價、組合及市場選擇等決策上。
3. 銷售額上升而利潤卻下滑。表示報表上產品邊際利潤之數字有誤。
4. 管理者無法信任公司正式的成本制度。
5. 改善計劃失敗，無法達成成本抑減目標。
6. 顧客傾向公司購買少量而特殊之產品，卻由其他競爭者購買大量且標準之產品。此可能隱含著產品訂價錯誤之警訊。

Cooper & Kaplan(1992)表示當企業因成本資訊錯誤導致的損失增加、成本資訊扭曲嚴重、評估作業的成本不高、擁有資訊系統，資料易蒐集，亦適合採用 ABC 來估算產品成本。經整理後有下列幾項特色：

#### 1. 衡量成本(measurement costs)降低

由於 ABC 制度可以提供較詳實的資訊，因此資料之搜集、整理與計算的成本，相對地也較傳統成本制度高，若資訊科技能幫助降低衡量成本，對於作業基礎成本制度之推行是一項有利因素。

#### 2. 資訊不當而造成決策錯誤成本(cost of error)增加

決策執行時須視決策之範圍與成本制度之精確性而將成本資料做適當修正。

#### 3. Willie Sutton原則

可觀察企業內部間接或支援性資源支出特別大的部門。當製造費用占產品成本比重提高時，將所有製造費用匯集成一個或少數之成本庫，並依人工小時或機器小時等與生產數量成比例之基礎分攤產品上，產品間耗用資源的種類與數量有很大的差異時，公司若採用與製造費用之發生並無因果關係的基礎來分攤製造費用，將會加深產品成本的扭曲程度。

#### 4. 高度多元性原則

當企業生型態朝向產多樣化的產品樣式，如同時包含成熟產品、創新性產品、或是標準化商品或是客製化商品等...或是客戶群的種類不一，需要進行不一樣的接單模式時，可能在作業流程上就會有很大的區別，ABC 制度可提供較清楚地成本分攤情形，以進行各項營運管理與流程改善工作。

### 2.3 作業基礎管理

作業基礎管理 (Activity Based Management, ABM) 主要是透過 ABC 所提供之成本資訊，包含成本動因分析、作業分析、以及績效評估等，達到各種管理績效，以便持續性地改善顧客價值與企業獲利。

成本動因分析是探討資源與作業因果關係（哪些因素造成作業的執行）；作業分析則是確認有無附加價值作業，並減低或消除對無附加價值作業的執行；績效分析包括品質、效率以及作業完成所需時間等方面之衡量，透過適當的績效指標，可成為作業改善的標的。

對於ABM之應用，Cooper & Kaplan(1997) 區分為營運性應用(Operational)與策略性應用(Strategic)並且認為營運性ABM之功用在於提高效率，壓低成本，加強資產的利用，目的在確定改善工作的大目標、建立工作優先次序、將成本合理化、追蹤效益以及評估持續改善的績效。策略性ABM在作業效率維持不變的前提下，改變作業需求以提高獲利，並且，透過減少無獲利能力作業所需要的成本動因，降低這類作業對企業資源的需求，有關策略性ABM之管理課題包括產品組合與定價、顧客關係管理、供應商關係與產品開發。

Cokins(2002)指出營運性應用包括品質成本分析、企業程序/作業價值分析、成本動因分析（產出單位成本）、自製或外包分析、企業程序改造、標竿分析、作業基礎預算、閒置產能分析。策略性應用則包括產品定價、產品獲利分析、顧客獲利分析、資本支出分析、績效衡量、目標成本、生命週期成本。Cokins並將原本的雙構面ABC模型與ABM之觀念結合，提出ABC/ABM構面整合圖，如圖2.5。

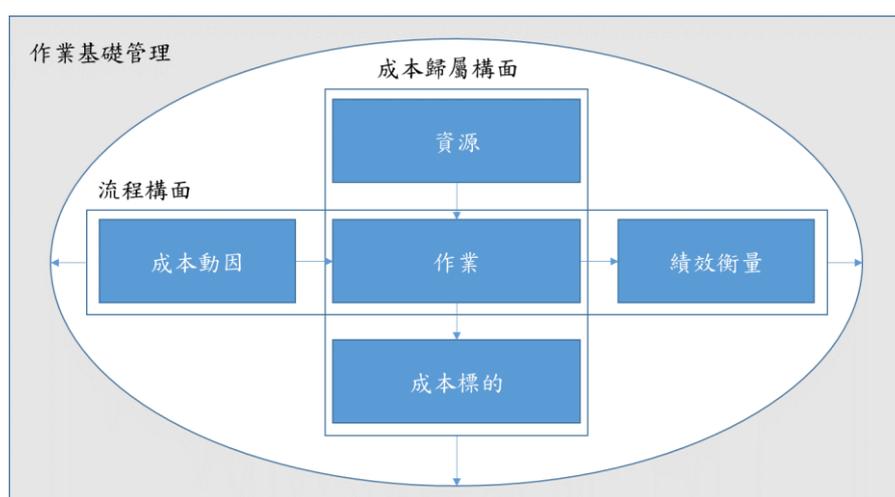


圖 2.5 ABC/ABM 構面整合圖

資料來源：Cokins(2002)與本研究整理

## 2.4 商業智慧

### 2.4.1 商業智慧定義

商業智慧的主要目標為資料的互動使用(有時是即時)並給予管理人員進行適當的分析，藉由分析歷史資料與現有情報，使決策者獲得有價值的意見做出最佳決策。商業智慧的過程是將資料(Data)轉為資訊(information)，做出決策後再執行。

客戶關係管理(Customer Relationship Management, CRM)、企業資源規劃(Enterprise Resource Management, ERP)、供應鏈管理(Supply Chain Management, SCM)等代表著企業電子化(e-Business)里程碑的重要名詞，其相關技術與應用的具體化，意味著資訊科技的進步正逐漸帶領企業揮別傳統人治、直覺的經營模式，朝向真正科學化、知識化的組織邁進。

商業智慧(Business Intelligence)一詞首先由 Howard Dresner 於 1989 年所提出，其代表協助企業決策技術及工具的統稱。經由相關文獻整理「商業智慧」之定義與內涵，本研究整理幾項關於商業智慧的定義，如表 2.3：

表 2.3 商業智慧定義

作者或來源	定義
Jessica Keyes, 2006	商業智慧是指利用一套方法與工具來收集、儲存、分析及提供使用者資料對商業活動做更好的決策。
Deepak Rareek, 2007	商業智慧是指企業在商業活動中發掘及善用擁有的資訊並轉化為知識來提升公司營運效率。
Turban et al., 2008	商業智慧為一概括詞，結合了架構、工具、資料庫、分析工具、應用與方法。
Sabherwal. R., 2011	將商業智慧定義成將各種結構化與非結構化的數據來源當做依據，替決策者提供有價值的訊息與知識。
Rafi Ahmad Khan & S.M. K. Quadri, 2012	商業智慧是指在幫助人們在商業決策上有“更好”的準確度目前，並提供相關資訊供管理者參考。

資料來源：何明修(2010)與本研究整理

商業智慧涵蓋的工具與應用範圍甚廣，商業智慧系統較常被提起的面向包含即時查詢(Ad Hoc Query)、多維度分析(Multidimensional)、儀表板(Dashboard)及報表產生工具(Reporting Tools)，進階分析包含資料探勘(Data mining)及統計分析(Statistical Analysis)等。

本研究採用 Jessica Keyes(2006)所提出之定義，希望往後在本研究系統雛形發展上，擁有收集、儲存、分析等功能。

## 2.4.2 商業智慧架構

商業智慧透過以下技術提升經營績效(李俊民，2006)：

1. 擷取、轉換、載入(Extract, Translate, and load, ETL)資料工具。透過工具將日常交易性資料(如企業資源規劃系統)，經過萃取與轉換後，存入資料倉儲，如圖 2.6。
2. 資料倉儲，是儲存經過 ETL 轉換的資料，依據不同的資訊主題，以多維度的方式來儲存資料，以方便做後續分析之用。
3. 前端商業智慧工具或平台，例如線上分析及資料探勘等。主要提供公司決策人員取得、分析、共享資料倉儲中的資訊。它可以作為工具使用，也可以當作開發應用軟體的基礎，再依據不同的需求發展成特定的分析軟體。

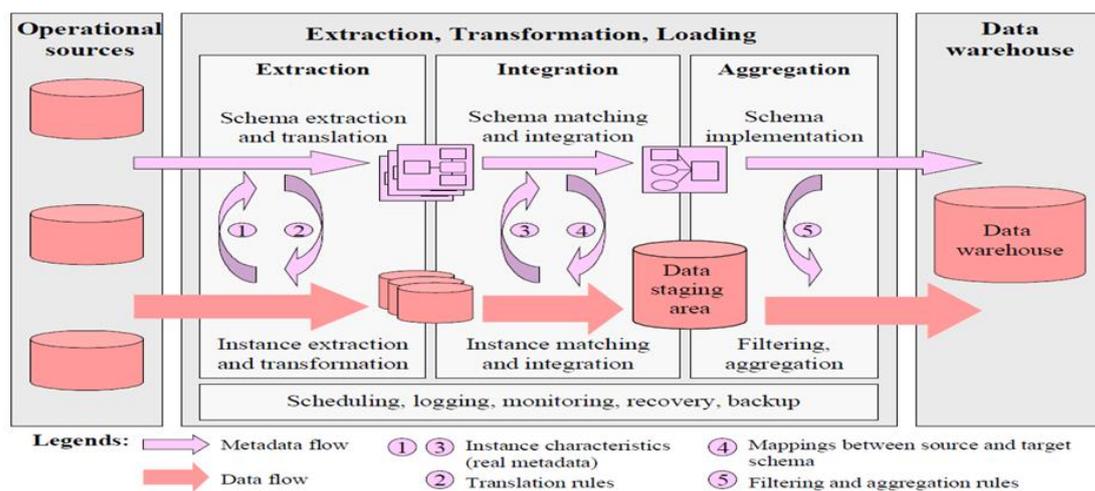


圖 2.6 資料擷取、轉換、載入過程

資料來源：Rahm and Hong(2000)

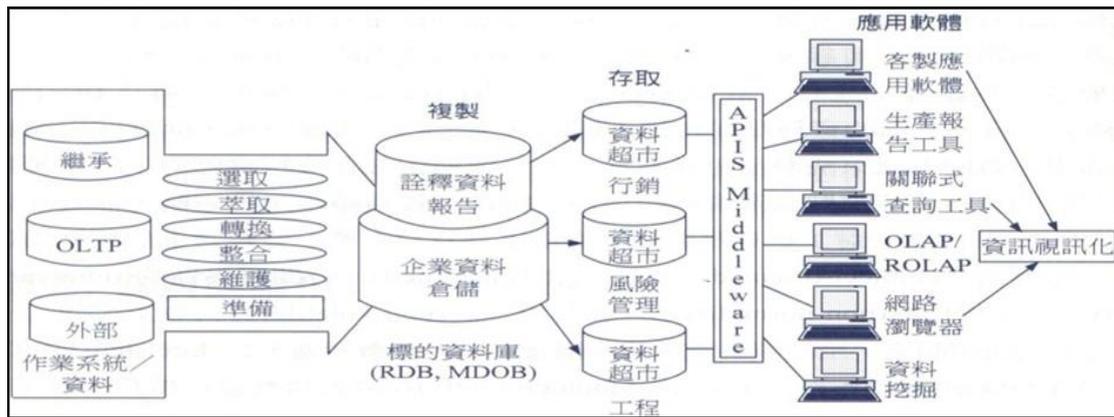


圖 2.7 商業智慧基本架構

資料來源：李俊民譯(2006)

由圖 2.7 中可以了解，企業先由內部或外部取得不同的資料來源，再經過資料擷取、轉換、載入(Extract, Translate, and load, ETL)的步驟，建立資料倉儲，之後再利用以處理過的資料來做進一步的分析工作，以達到提昇企業營運的功能。

## 2.5 相關研究整理

本節介紹國內外與本論文相關研究加以彙整說明，國外 ABC 相關研究如表 2.4；國內 ABC 相關研究如表 2.5；國外商業智慧相關研究如表 2.6；國內商業智慧相關研究如表 2.7，透過文獻整理，冀能幫助本研究。

表 2.4 國外 ABC 相關研究分類

年代	作者	研究主題	研究內容
2008	Everaert et al.	Sanac Inc.: From ABC to time-driven ABC (TDABC) – An instructional case	提出 T-ABC 與 ABC 兩成本分攤運算之不同，並以 SANCE 公司做為案例，為公司找出合理成本制度以計算公司營利能力。
2008	Baykasoğlu, A., & Kaplanoğlu, V.	Application of activity based costing to a land transportation	結合業務流程建模和層次分析法 ABC，並以個案公司驗證作者之理

年代	作者	研究主題	研究內容
		company	論。透過 ABC 於運輸產業，以確定其運作成本較高的正確性。
2011	Khataie et al.	Activity-Based Costing and Management applied in a hybrid Decision Support System for order management	成本管理與決策支持系統(DSS)中，運用 ABC 管理模型，評估每項訂單營利能力，產生有價值的成本訊息，以提供更好的業務決策
2012	Jau-Shin Hon, Song-Jwu Chu	Implementation of Time-Driven Activity Base Costing – A Case Study of Aerospace Precision Casting Factory	產業面臨全球性競爭，客戶導向多樣化產品與小批量訂單，傳統成本分攤將扭曲成本資訊；本研究以 ABC 手法更精確分攤製造費用。
2012	Tsai et al.	Integrating information about the cost of carbon through activity-based costing	以現今的綠色議題出發，提出企業應重視環保成本以反映最終產品的真實成本。傳統成本無法精確計算環保成本，作者希望透過 ABC 方法將環保成本納入決策考量。
2013	Carli, G., & Canavari, M.	Introducing Direct Costing and Activity Based Costing in	於農場管理系統中引進 ABC 結構化成本系統，為農場管理者設計一套可行的成系統，這提供

年代	作者	研究主題	研究內容
		a Farm Management System: a conceptual model	了相關農作物的準確成本訊息。

資料來源：本研究整理

表 2.5 國內 ABC 相關研究分類

年代	作者	產業	研究內容簡述
2004	林勇志	製造業	建構個案公司 ABC 資訊系統。以 BizTalk 搭配 SQL 資料庫進行 ABC 系統之雛形建置。
2005	林勁廷	精密鍛造業	以時間導向 ABC 制度為主要導入之概念，透過個案之導入，探討時間導向 ABC 與傳統 ABC 執行過程與分攤結果之差異，以作為相關產業參考之依據。提出以時間導向 ABC 模式為基礎之成本系統雛形架構。
2006	倪育煌	精密鍛造業	利用商業智慧所建立的資料倉儲解決作業基礎成本制度資料蒐集、彙總及整理不易之問題，減少人力及時間的浪費，並可即時獲得所需的資料。另一方面利用獲得的資料，透過視覺化系統的颜色管理和圖表功能，可進一步的達到 ABM 持續性改善之目的。
2007	楊尚書	製造業	為針對個案公司建構 ABC 成本模式，以了解產業特性、產品製造流程、製造費用分攤等影響產品成本的原因。分析 ABC 所建立之成

年代	作者	產業	研究內容簡述
			本資訊，藉由分析成本資訊的過程中，發現成本是否有不合理之現象，並設法改良不合理之成本，達到 ABM 之目的。
2008	郭倉義 張瑞當 沈文華 林文豪	鋼鐵業	透過個案分析，依 ABC 合理的作業分析及成本動因分攤。ABC 改善公司制費扭曲現象，提高成本資訊的準確性也減少資源浪費。
2011	方鳴顯	精密洗淨業	主要研究如何改善 ABC 方法，作者提出一改良式 ABC 跳脫以往的成本動因選擇以求更精確的成本分攤。利用現行歸屬方法、傳統 ABC 方法和改良式 ABC 方法的結果相互比較而得驗證。

資料來源：本研究整理

經由上述整理歸納的結果，作業基礎成本制適用領域相當廣泛，本研究整理高度自動化與機械化之相關研究，探討其在不同產業對於各項動因定義之方式，當機台的比例相當大於人力應如何對整體製程進行作業基礎分析。

表 2.6 國外商業智慧相關研究分類

年代	作者	研究主題	研究內容簡述
2004	Daniela Grigori et al.	Business Process Intelligence	在企業品管流程上，提供一套具有分析、預測、監控以及最佳化的系統。
2004	GR.Gangadharan, Sundaravalli N Swami	Business Intelligence Systems : Design and Implementation Strategies	描述公司商業智慧系統發展的生命週期。為個案公司解決商業智慧上的問題。

年代	作者	研究主題	研究內容簡述
2009	Maira Petrini Marlei Pozzebon	Managing sustainability with the support of business intelligence : integrating socio-environmental indicators and organisational context	探討商業智慧如何在組織中作持續性管理。
2010	Sabherwal. R.	Business intelligence: Practices, technologies, and management.	全面性的討論商業智慧的定義，以及在企業組織的運用面。
2012	S.M. K. Quadri	Business Intelligence : An Integrated Approach	提出一商業智慧架構，幫助決策者快速且有效作出對自己有利之決策。

資料來源：倪育煌(2006)與本研究整理

表 2.7 國內商業智慧相關研究分類

年代	作者	產業	研究內容簡述
2007	郭大華	製造業	以企業集團內企業資源規劃系統所累積之的資金調度數據資料為基礎，利用資料倉儲與線上分析處理技術，將龐雜以及散亂的資料整合、分析以提供財務部門之資金調度專業經理人員，作為資金調度決策參考的依據。
2009	許哲瑋	電子產品 批發業	利用 EIS 高階主管資訊系統結合 Microsoft Access 所建置的資料庫，分析資料訊息，以祈更客觀的做出營運評估，更精確的輔助主管經營決策，

年代	作者	產業	研究內容簡述
			並提升企業整體經營績效與運作效率。
2009	張婉兒	紡織業	使用 Microsoft SQL Server 2005 及 Strategy Companion Analyzer 2007 等應用工具做為資料轉入、處理、分析，以及提供明確的資料分析結果和易學習的決策輔助呈現界面。

資料來源：本研究整理

經由國內外有關商業智慧架構的論文整理，發現企業藉由商業智慧的導入分析企業內部資訊，並透過多維度分析的報表或圖表方式，提供決策者做為決策參考之依據。因此，如何利用商業智慧架構將作業基礎成本制之資料系統化，發展出一套快速回饋系統是本研究重要課題。

## 第三章 研究方法

### 3.1 時間導向作業基礎成本制

#### 3.1.1 一般 ABC 部門成本分攤

根據 Cooper 與 Kaplan 所定義的 ABC 步驟中，第一步是進行作業字典編撰。假設以一生產製造部門之成本來進行分攤，可知道在編纂作業字典部分必須收集生產製造部門相關資料。

編撰作業字典：

假設以製造部門為作業中心，其作業項目在整理後可分為薄膜、黃光、蝕刻等三項作業。

定義資源動因：

在作業項目都確認清楚後，根據作業特性，定義出所使用的成本動因，在此決定直接人員耗用工時來進行分攤。並針對相關動因(時間)來進行資料收集。假設在員工回覆的時間報告中，可知花費在三項作業的時間各占總工時的 30%、50%、20%。

決定每項作業的支出：

假設生產製造部門某項資源費用為 10000 元，經由上述之資料，可知由一般 ABC 分攤方式將原有成本進行分攤的話，即根據時間比例進行分攤，分出來的結果可知每次薄膜需要付出 20 元成本、每次進行黃光需 25 元以及蝕刻的 20 元。如下表 3.1 為上述一般 ABC 模型中，對於某製造部門進行的作業成本分攤。

表 3.1 一般 ABC 模型分攤方式

作業項目	分攤比例	分攤成本	作業量	成本動因費率
薄膜	30%	\$3,000	150	\$20
黃光	50%	\$5,000	200	\$25
蝕刻	20%	\$2,000	100	\$20
合計	100%	\$10,000		

資料來源：Kaplan and Anderson(2004)

### 3.1.2 時間導向 ABC 模式介紹

Kaplan 與 Anderson(2004)所提出以時間為導向的 ABC 設計方法，可以簡化傳統 ABC 制度在大規模實施時所產生的建置困難性。管理者利用這樣的模式可直接預估每筆交易、客戶、產品所產生的所有資源需求，不需要將資源成本分攤到各項作業上，進而再分攤到相關的成本標的(產品與客戶)。

一般而言，時間導向 ABC 模式與傳統 ABC 模式主要結構大致相同，都是由資源、作業、成本標的三大項所組成。成本分攤也遵循兩階段分攤模式，透過資源動因與作業動因為分攤依據來進行成本計算。兩者最大的差異點在於資源費用分攤至作業項目後再由作業費用分攤至成本標的的第二階段成本分攤的計算方式上。因此，在三大動因類別上可知在時間型動因的資料建立與成本計算兩者會有顯著的差異性。其他在交易型以及密集程度方面的動因計算上則較為相似。相關差異如表 3.2 所示：

表 3.2 一般模式與時間導向動因差異表

動因類別	一般 ABC 模式	時間導向 ABC 模式
時間型	直接由各作業占總工時之比例進行費用分攤	由作業流程需耗用工時為分攤基礎進行計算
交易型	根據實際交易次數進行計算	實際交易流程耗用時間進行計算
密集程度型	依實際作業情形進行計算	實際作業流程耗用時間進行計算

資料來源：林勁廷(2005)

時間導向 ABC 在建構時需計算兩項參數：(1)單位時間產能成本(2)作業活動所需時間，並依該資源為產品並依照該資源為產品、服務和客戶所執行的作業來區分。

時間導向 ABC 之建立程序，從一開始之會計費用重分類、確認作業項目以及產品標的並且成本動因選定等項目都與一般 ABC 方式相同，唯一的差異在於第二階段分攤方式的不同，因此造成在相關資

訊調查收集上也有不同的方式，時間導向 ABC 制度須經由下列各項步驟來進行：

#### Step(I)：估算單位時間產能成本

假設某作業中心之相關作業可以時間作為成本動因進行成本分攤，則必須先蒐集該作業中心之總產能(亦稱為總動因量，如總人工小時、總機器小時等...)以及該作業中心之總資源費用。藉此計算出供應動因耗用之單位成本。一般產能的使用情形通常僅作大略的估計，或以過去作業水準加以估計，容許 5~10%的誤差，以作為許多異常情形發生時的寬放。

以時間動因分攤外，仍可以利用其他依據來進行，以符合實際情形避免不合理之判斷，如配銷與庫存方面可以利用儲存與載運空間來進行估算；在資訊處理方面，可以用記憶體之位元組進行衡量。

#### Step(II)：估算各項作業活動所需時間

完成第一步單位產能耗用成本之估算後，接著管理者需估算出執行每一項作業所需要的產能用量(即耗用時間)。例如，以機器小時為動因之作業，必須去估算該作業進行一次所需耗用的時間。重點有下列幾點：

1. 相關資訊可經由標準作業程序中所規定之各項製程活動標準時間進行估算，或是透過員工訪談、直接觀察收集，甚至是直接進行工業工程的時間分析。
2. 重點不在處理某項作業占所有時間的比例，而是完成這項作業需要多長的時間。
3. 除了單位時間外，亦可以其他單位來進行估算。

#### Step(III)：導出成本動因費率

在調查單位時間後，亦需調查作業進行次數，以計算出該項作業之耗用動因量，並加總各項作業來計算產能利用情形，以作為日後預算編列之參考。利用表 3.1 的資料進行範例計算，假設該作業中心經資料收集後，得知總機器小時為 1250 小時，配合當期總資源費用 10000 元，可計算出單位成本費率為每小時 8 元。另外假設經調查後

得知薄膜、黃光、蝕刻三項作業的單位處理的人工小時分別為 1hr、3hr、2hr。其時間導向 ABC 計算資料如表 3.3：

表 3.3 時間導向 ABC 分攤情形

作業活動	作業量	單位時間	耗用總時間 (小時)	單位成 本費率	總分攤成 本
薄膜	150	1hr	150hr	\$8	\$1200
黃光	200	3hr	600hr	\$8	\$4800
蝕刻	100	2hr	200hr	\$8	\$1600
耗用總計			950hr		\$7600
全部產能			1250hr		\$10000

資料來源：Kaplan and Anderson(2004)

時間導向 ABC 模型有下列幾項特點：

### 1. 快速導入與設置

一般 ABC 模式中，動因分攤的比例大多由訪談相關工作人員而取得，如果作業流程或作業模式有了新型態的轉變，則必須再花費一段時間後能讓員工重新估算耗用的時間比例為何，這個過程花費的時間與成本較高。而時間導向 ABC 制度可直接由相關人員初步評估進行單次作業所需時間，因此可較為快速的獲取相關資訊，若員工無法有效的估計，也可以利用工時測量或是機台參數設定等方式來進行資料蒐集。

### 2. 模型更新容易快速反應流程、訂單型態及資源成本內容的改變

時間導向 ABC 最大的好處在於管理者可以很容易的改變作業項目，以反應出作業變動的實際情形。不需重新進行動因分析，僅針對相關變動作業估計其所需之單位時間。對比傳統 ABC 模式較能快速反映多樣變動的流程類型、訂單狀況以及顧客服務。

### 3. 成本動因費率之變更

造成成本動因費率改變的因素可歸於兩個原因：

- (1) 總資源費用變動影響供應產能的單位時間成本。例如，人事薪資的增減，使得單位成本動因費率產生變動。
- (2) 作業效率之變化。企業內部進行相關流程改善的方案時，整

體作業相關內容因應之改變，可能會反映在作業效率上，此時可以直接由成本動因之時間估計項目，以納入新的成本模式加以計算。

#### 4. 利用時間等式合併不同訂單型態或顧客行為簡化模式的複雜度

各項作業面對不同的產品需求或作業需求時，往往會有不同的時間差異，利用時間導向 ABC 可以讓多重特性的作業有較大的彈性來進行變更。例如，針對新舊客戶之訂單接收與確認業務就會有所不同，因此在時間的認定上會有不同的標準。所以時間導向 ABC 估算的標準作業時間概念，可由底層作業回推至加總之資源耗用，相較於傳統 ABC 模式利用比例分攤的概念，時間導向 ABC 模型較具彈性，也較能反應實際作業的複雜性。

時間等式的設計，可根據 Bruggeman et al. (2005) 所提出數學模式，表達如下：

$$t_{j,k} = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \dots + \beta_p \cdot X_p$$

$t_{j,k}$  = 針對交易 k 執行作業 j 所耗用時間

$\beta_0$  = 執行作業 j 固定耗用時間，不受交易 k 的特性所影響

$\beta_1$  = 每一單位時間動因 1 所需時間

$X_1$  = 第 1 項時間動因、 $X_2$  = 第 2 項時間動因...

$X_p$  = 第 p 項時間動因

P = 影響執行作業 j 所需時間之時間動因數

假設以訂單處理作業來說，作業本身普遍耗用時間為 5 分鐘，但不同的顧客別會有不同的處理情形，因此，藉由時間等式的設計，將這樣複雜的處理過程納入考慮。舉例如下：

$$\text{單次訂單處理時間} = 5 + 2 \times X_1 + 5 \times X_2$$

$X_1$  = 訂單種類

若為新客戶  $X_2=1$ ; 否則  $X_2=0$

#### 5. 與相關企業系統如 ERP、APS 進行整合

傳統 ABC 制度許多資料需經由直接調查而獲得，如時間分配比例等，資訊系統較無此方面之相關資料，但若以單位時間來進行計算，ERP 或是 APS 系統內之生產管理模組或製程管理模組中

對於各項作業之標準作業時間之資料都相當完整，因而可以直接匯入，進行系統整合。此外時間導向 ABC 模型明確整合資源產量與使用之資源產能，有助於相關的管理活動進行。

### 3.2 時間導向 ABC 主要執行步驟

經由整理眾多會計學者所提出 ABC 制度設計步驟，與時間導向 ABC 制度之概念與邏輯，歸納整理出下列幾項主要執行步驟：

- Step1. 確認資源項目
- Step2. 確認作業活動與相關資源項目之歸屬
- Step3. 將資源成本分攤到作業
- Step4. 確認成本標的與相關作業歸屬
- Step5. 將作業成本分攤至成本標的
- Step6. 作業成本管理

各步驟說明以及相關運算之邏輯，與相關資料之收集與建立。主要介紹如下：

#### 1. 確認資源項目

ABC 成本制的起點是由會計總帳(General ledger)的重整帳目做起，判斷哪些屬於直接費用哪些屬於間接成本，藉以作為間接費用彙整分類的第一步。然而，總帳通常不是依作業流程，而是為了財務報告所設計的。因此，要能在 ABC 系統中提供作業成本資訊，總帳必須加以重整分類。在此包括定義成本中心，成本中心亦可視為成本池(cost pool)來看，係指直接用來製造最終產品的資源。包括人力資源(現場人員與非現場人員)以及相關的機台設備(主要生產機台與其他支援機台)等。並需確認各項資源項目以及資源費用，在 ABC 成本制多以無法被直接歸屬之間接成本為主。

間接費用(Overhead)是指成本需被分攤在最終產品上。這些費用係指難以被判斷與產品直接相關，包括辦公室場地租金、清潔、採購與維修、以及廠房建物之水電費用、軟體購置費用、網路、行政工作、文書、影印費用等...

總帳重整分類後，可獲得較為明確的資源項目，再由資源項

目中去定義適切的資源動因，成本動因分攤依據可能是以人工小時或是次數，或是所佔用面積等....藉此算出資源動因的單位耗用成本。資源動因耗用分攤率計算如下：

$$R_iA = \frac{TR_iC}{TR_iS}$$

$R_iA$ ：第  $i$  項資源項目的動因耗用分攤率

$TR_iC$ ：第  $i$  項資源項目之總資源成本

$TR_iS$ ：第  $i$  項資源項目之總耗用量

## 2. 確認作業活動與相關資源項目之歸屬

作業的確認與建立 ABC 制度的目的有很大的關連，主要分為兩種，若系統是以策略管理為目的，例如市場區隔及定價策略，則精確地計算產品成本乃 ABC 主要的工作；若是偏重流程績效，則其主要工作乃提供相關作業與成本標的之各種資訊。因此，作業劃分的詳細程度需視目的為何而定。通常，以績效改進的目的需要劃分較為詳細的作業，藉由作業成本資訊進行流程改善。而若是為了計算產品的成本，則可將細部作業項目予以合併。

在此階段須定義各項作業，並轉換成營運與生產的相關流程，另一方面，作業的制訂需針對成本中心之業務項目與成本標的所需要的相關作業進行連結。以界定支援項目與實際生產項目。

## 3. 將資源費用分攤到作業項目

資源動因即為作業活動耗用資源項目的主要因素，瞭解各項資源所包含的內容及成本發生原因後，即可將資源費用歸屬至適當之作業活動。作業成本耗用是以各項資源費用的單位資源耗用費率為基準，配合實際作業耗用情形來來決定每個活動的所有成本。

資源動因之耗用情形與作業總成本可以下列數學式求得：

$$A_pR_iC = R_iR \times R_iTS_p$$

$A_pR_iC$ ：第  $i$  項資源項目在第  $p$  項作業之資源成本

$R_iR$ ：第  $i$  項資源項目的動因耗用費率

$R_iTS_p$ ：第  $i$  項資源項目分攤在第  $p$  項作業的總耗用量

## 4. 確認成本標的與相關作業歸屬

作業動因是導致作業消耗成本的原因。在這個步驟必須了解各項作業動因，以確認作業成本之分攤合理。在作業彙整各項耗用之資源成本後，須針對各項作業項目去定義相關的動因，例如，作業動因可能是時間型動因如人工小時、機器小時；亦或是交易型動因如批次、或是設定次數等...；或是密集程度型，如佔用之總面積等...藉此評估判斷作業動因的單位耗用成本。

#### 5. 將作業成本分攤至成本標的

時間導向 ABC 的特色在於，成本標的經過各作業項目所耗用的時間，並與各作業項之單位耗用成本相乘加總之後，即可獲得成本標的之成本。以表 3.4 說明，產品 A 之生產流程為作業 1、作業 2 以及作業 3。

表 3.4 時間導向 ABC 產品成本計算

作業項目	耗用時間(分)	單位時間耗用成本	作業費用
作業 1	20	8	\$160
作業 2	50	15	\$750
作業 3	30	10	\$300
合計			\$1,210

資料來源：本研究整理

#### 6. 作業成本管理分析

成本標的之成本計算完成後，即可藉由成本標的項目資料回推至各項作業與資源，進行各項分析。如產品組合分析、作業成本來源分析、資源耗用情形分析等，並加以進行各項營運管理活動與流程改善。

最後，本研究之時間導向作業基礎成本制將依循底下流程圖進行。如圖 3.1。

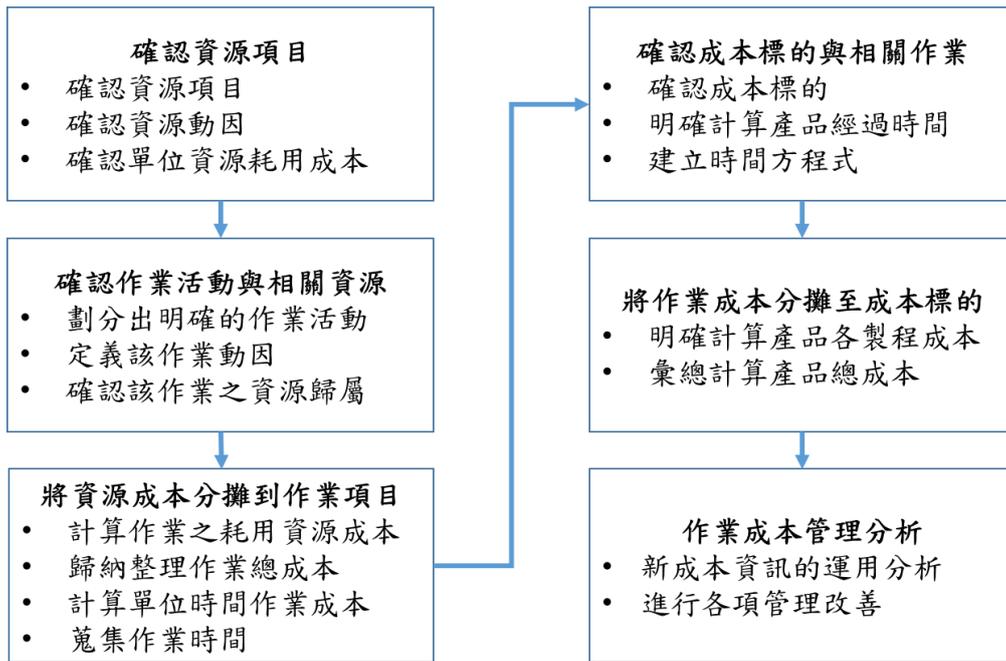


圖 3.1 時間導向 ABC 實施步驟

資料來源：本研究整理

## 第四章 實例應用

### 4.1 實例介紹

本研究是以國內某液晶面板廠為實例來探討時間導向作業基礎成本制之執行成效。藉由探討面板產業之特性與了解面板製程之複雜度，希望透過時間導向 ABC 克服這些困難，幫助個案公司更加精確計算產品成本。

#### 4.1.1 產業介紹

根據工研院 IEK(2013)我國 TFT-LCD 產業的供應鏈依據製程做區隔，可分為上游材料暨關鍵零組件、面板生產(Array+Cell)、模組段組裝，以及終端系統產品。由於面板前段製程為面板廠技術與資本密集的部分，因此高度集中於我國本地，而後段模組組裝的部分，則因人工成本考量，外移至成本較低的地區如歐洲的東歐、中國大陸等地。

TFT-LCD 產業屬資本密集、技術密集、產品生命週期短、生產線技術更替速度快、專利數多、國際化分工現象普遍，且價格處於波動不定之非穩定平衡狀態。根據王昭琪(2002)彙總整理 TFT-LCD 產業之特性如下：

#### 1. 資本密集度高

以一個大型 TFT-LCD 廠商，建廠資金至少百億元以上。固定資產投入之龐大，要達到規模經濟的產量相對提高，產業的進入障礙也就相對提升；產業投入高固定成本形成產業的退出障礙。加上 TFT-LCD 產業資本密集的特性，造成廠商需負擔的很大的成本壓力。

#### 2. 技術密集，專利費用壓低利潤

台灣廠商在此產業中屬於後進廠商，韓國與日本已申請許多原理、設計與製程的專利，因此專利費用的給付形成廠商進入意願降低。

### 3. 價格易受市場供需影響

近來年觀察發現 TFT-LCD 的價格容易受到市場的供需波動所影響，廠商無法預見實際的市場需求，因此只能夠依據經驗法則進行生產決策。

### 4. 生產設備與製程汰換壓力

TFT-LCD 產品生命週期短，廠商自有技術無法持久，必須不斷投入大量的研發費用。此外，生產線、製程技術更替速度快，生產設備也須不斷更新，因此產生大量的研發與固定成本，使廠商必須依靠規模經濟降低單位生產成本。

### 5. 國際化分工現象普遍

品牌大廠為降低成本、提升市場競爭力，如日本廠商將生產製造移至台灣，而台灣與韓國廠商將勞力密集之模組廠移至大陸生產製造，以追求資源最適配置。

#### 4.1.2 個案公司介紹

個案公司擁有從 3.5G 到 8.5G 完整的各世代生產線，提供各種液晶顯示器應用所需的面板產品，尺寸範圍涵蓋 1.4 吋到 85 吋 TFT-LCD 面板。產品線包括電視、桌上螢幕、筆電螢幕、中小型面板及觸控相關產品。

本研究將針對一家二線的 3.5 代面板製造廠分析其成本結構。雖然不斷的擴建次世代的廠房可以用經濟規模來降低產品製造成本，但是對於二線的面板製造廠商來說，生產成本的掌握已是刻不容緩。

表 4.1 生產世代與切割片數

廠房世代	基板面積	尺寸與切割片數			
3.5G	60cm x 72cm	13" x 6	15" x 4	17" x 2	32" x 1
4G	68cm x 88cm	13" x 6	15" x 6	17" x 4	32" x 1
5G	110cm x 130cm	13" x 16	15" x 12	17" x 9	32" x 2
6G	150cm x 185cm	13" x 40	15" x 30	17" x 25	32" x 8

資料來源：本研究整理

### 4.1.3 製造流程介紹

液晶面板的製程與組裝 LCD，一般於上、下透明電極間加入約 3~4um 厚度的液晶層，利用灌入像素(Pixel)電極電壓的方式控制液晶夾層電場大小來調節穿透光的強度，讓它產生介於全亮與全暗之間的灰階畫面。主要是由彩色濾光片(Color filter)、TFT 陣列(TFT Array)基板和背光模組(Backlight)等三大部分共同組成。

以下詳細介紹陣列製程，陣列製程主要有四大群組機台，分別是薄膜(Deposition)、黃光(Photo)、蝕刻(Etch)、去光阻(Stripping)，這四道流程根據產品製程(recipe)會不斷在玻璃基板上回流鍍膜，鍍膜完成後再送往檢驗(Inspection)便是所謂的陣列製程，如圖 4.1、圖 4.2。

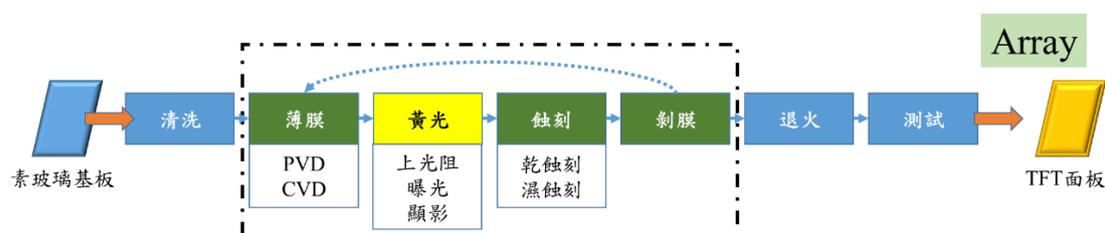


圖 4.1 個案公司主要製造流程

資料來源：本研究整理

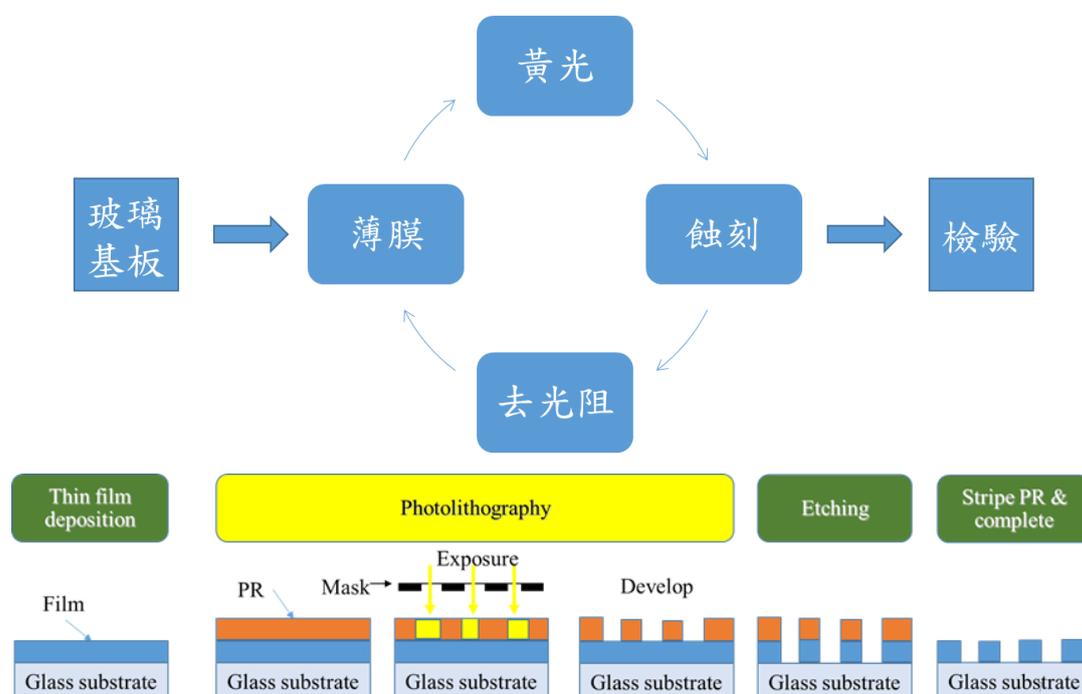


圖 4.2 陣列回流製程

資料來源：本研究整理

明白陣列製程是將薄膜一層一層的鍍上後，接著以非晶矽(a-Si)之相關產品製程為例，了解一項產品在陣列製程總共要花多少工序，也因如此說明為何陣列製程會在製造費用所占比例最高。

非晶矽(a-Si)是面板製造最為簡單的技術有五道光罩(Layer)需鍍上，每一層的鍍膜都賦予面板功能，透過圖 4.3 說明一項產品在陣列製程所經過的總機台數。

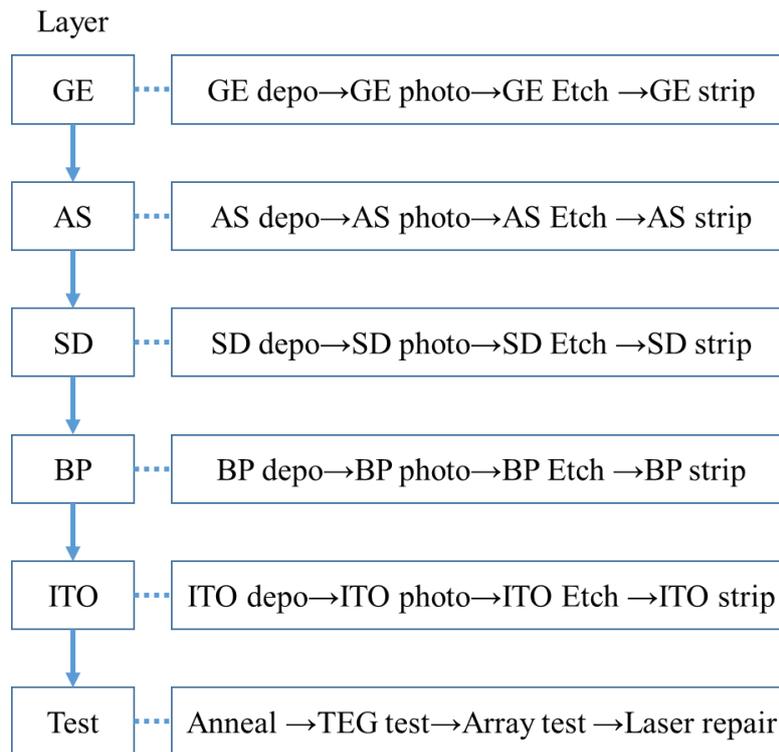


圖 4.3 TFT-LCD 製造流程範例

資料來源：本研究整理

各層基本功能介紹：

**GE 層**：掃描線(Scan line)決定畫面更新，可控制 AS 層開關之開啟或關閉以及作外圍金屬線路之用。

**AS 層**：Pixel 之開關，決定 SD 訊號輸入 pixel 裡來決定 pixel 之亮暗程度，此層為絕緣層。

**SD 層**：信號線(Data line)決定每個 pixel 需要到達之電壓值決定其亮度以及作外圍金屬線路之用。

**BP 層**：電路橋接點，將金屬層藉由 BP 挖 Via 洞將各層金屬連接，以

構成所想要之電路，此層為絕緣層。

**ITO 層**：Pixel 之電極板，可用來控制液晶以決定 pixel 透光程度以及作外圍金屬線路串接用，因厚度較薄，通常用來作測試信號間之串接，於後段較易切斷，避免因 cut 線造成過多導致金屬層影響電路。

## 4.2 個案公司時間導向 ABC 制之建構

### 4.2.1 資源費用整理

資源費用的分類必須藉由會計總帳的歸納整理，會計總帳分類是進行 ABC 的第一步，必須明確歸類方能使成本分攤資訊更加有益管理意涵；再者總帳並非依作業流程設計而是因應財務報告，故這樣的背景因素無法讓成本數據提供管理資訊。所以，透過 ABC 分攤前，必須將總帳加整理歸類成不同之資源項目，將報表中的項目費用逐條清查並認定其所歸屬的資源項目，以便後續分攤之進行。

與個案公司討論過後，將會計帳目整理以下幾個大項，如表 4.2 所示。

表 4.2 資源項目說明

類別	資源項目	內容說明
直接歸屬	直接人事費用	現場作業人員服務性費用，費用包括薪資、加班費
	直接物料	產品本身物料，如光罩、化學品
	機台折舊費用	主要生產機台之折舊費
	機台維護修繕費用	主要生產機台之維護修繕費
攤提計算	間接人事費用	非現場直接人員，如辦公室人員之付出成本，包括薪資、加班費
	間接物料	製造過程中所使用之耗材，並不會隨著產品一同出去，如化學品、氣體
	廠房折舊費用	廠房建物之折舊費
	廠房維護修繕費用	廠房建物之維護修繕費
	水電瓦斯費	維持廠房運作之廠務資源
	其他間接費用	支援費用，如旅運、業務

資料來源：本研究整理

資源費用主要抓住幾個大項，像是人事費、折舊、維護修繕、物料費用、水電瓦斯費以及其他費用。以面板產業來說，昂貴的機台加上大量的用水用電還有上游廠商的物料供給，這些都是資源劃分的考慮因素。

#### 4.2.2 定義資源動因

將會計總帳重新分類後，得到幾個比較明確的資源項目，定義這些資源項目的目的，是為了更加瞭解這些資源因何被使用，再從資源項目中定義其資源動因，以作為資源費用分攤至作業項目之依據從而建立作業與資源的歸屬關係。

資源動因是作業耗用資源的根本原因。將資源成本歸屬至作業的方法以直接歸屬為最佳，若無法明確歸屬再選擇資源與作業的因果關係進行分攤，本研究將總帳重整後，由各項費用項目細部內容來定義各項資源動因：

- 直接人事費用：直接人事費用包含的項目為薪水、加班、保險等，屬於直接人力之個人費用，費用分攤需依照管理份量輕重為依據，故採各作業群組人員數量為分攤基準。
- 直接物料：產品本身物料，費用主要還是依據市場價格進行調整，費用計算以用量與價格之實際值為主。
- 機台折舊費用：大部分的生產製造機器皆有各屬的折舊費率，根據每台機台使用年限的不同，該筆費用屬於直接歸屬在作業項目中。
- 機台維護修繕費用：生產機台零件損壞所做的更換與保養的支出費用，此費用的歸屬依照公司內機台維修保養單據，屬於直接歸屬。
- 間接人事費用：間接人事費用包含的項目為薪水、加班、保險等，屬於間接人力之個人費用，費用分攤需依照管理份量輕重為依據，故採各作業群組人員數量為分攤基準。
- 間接物料：在製造過程中機台所使用的支援性材料，此費用以機台工時為依據進行攤提計算。
- 廠房折舊費用：廠房建物本身的折舊費用，依據機台的佔地面積

客觀地進行分攤。

- 廠房維護修繕費用：廠房的損壞與維護，其費用支出依據機台佔地面積客觀地分攤。
- 水電瓦斯費：屬維持廠房與機台運作之廠務型資源，其費用計算依據機台工時與用電功率進行分攤計算。
- 其他間接費用：屬支援性服務幫助整體製程能有效運行，此費用採各作業群組人員數量為分攤基準。

將上述各資源項目所屬之資源動因，整理如下表 4.3。

表 4.3 資源動因表

資源項目	資源動因	資源項目	資源動因
直接人事費用	直接人工數	間接物料	機台工時
直接物料	實際歸屬	廠房折舊費用	機台佔地面積
機台折舊費用	實際歸屬	廠房維修費用	機台佔地面積
機台維修費用	實際歸屬	水電瓦斯費	機台工時*用電功率
間接人事費用	直接人工數	其他間接費用	機台工時

資料來源：本研究整理

#### 4.2.3 作業項目之確認

作業基礎成本制，如同其名是以作業為基礎進行成本計算，因此，作業項目的確認是相當重要的。吳安妮(2007)指出 ABC 是以作業為細胞去幫我們串連整個作業流程，所以這個細胞有幾個有幾類是此階段需要去區分的。因 ABC 是由成本構面與流程構面所結合而成，透過作業流程提供作業與成本標的之相關資訊，在此階段需定義各項作業，並轉換成營運與生產的相關流程，此外，作業的制訂需針對成本中心之業務項目與成本標的所需要的相關作業進行連結，以界定支援項目與實際生產項目。並依照相關作業情形來區分作業層級，包括單位作業、批次作業、支援廠務、支援生產四種作業層級。

- 單位作業層級：泛指該作業之進行是以單一產品進行。
- 批次作業層級：泛指該作業之進行是以批量作業進行，故一次作業會包含較多的產品數量。
- 支援廠務層級：泛指與工廠相關營運業務有關之作業項目。如檢

驗、生產管理。

➤ 支援產品層級：與產品相關之作業。如採購、配銷等支援性作業。

實際觀察個案公司之製造流程，並且與管理人員討論後，由於時間導向 ABC 必須針對細項作業之單位時間進行調查，有鑑於在資料收集上的限制與難度，在此僅針對作業機台之區分。

表 4.4 作業項目表

作業項目	作業層級	作業項目	作業層級
清洗(clean)	批次層級作業	退火(anneal)	批次層級作業
鍍膜(sputter)	批次層級作業	雷射修補(LR)	批次層級作業
鍍膜(CVD)	批次層級作業	W2 ILD	批次層級作業
黃光(inline)	批次層級作業	FA	批次層級作業
黃光(offline)	批次層級作業	IH	批次層級作業
蝕刻(dry)	批次層級作業	IL	批次層級作業
蝕刻(wet)	批次層級作業	ELA	批次層級作業
蝕刻(wet ITO)	批次層級作業	RTP	批次層級作業
剝膜(stripe)	批次層級作業		

資料來源：個案公司與本研究整理

#### 4.2.4 確認單位時間產能成本

時間導向作業基礎成本制不同於傳統 ABC 便是在於第二階段的分攤方式即作業成本分攤至產品，根據本研究個案每個作業項目均是作業機台，為了找出單位時間的作業費用，由實地訪談的方式，根據公司從事生產及會計人員的實務背景，討論出各作業站實際工作輪班情形，以及作業機台維修保養的時間。藉由個案公司專業人員提供的資料試圖了解各作業機台的實際情形以及考量作業機台數，找出個案公司中每種作業項目所提供的總生產時間。再依據時間導向作業基礎成本制的概念，將每個作業項目所歸屬的費用依照作業所提供的總時間，找出每一個機台之單位時間所需要的作業費用。單位時間作業費用演算方式如下：

$$\text{單位時間作業費用} = \frac{\text{作業費用}}{\text{作業實際提供時間}}$$

個案公司為因應不同製程需求，於相同的作業中可能會已不同的加工模式，如薄膜作業又可以分為：物理鍍膜(PVD)、化學鍍膜(CVD)，主要以該製程所使用的機台作為區分，相同作業可能使用不同作業機台整理如下表 4.5：

表 4.5 不同作業機種

作業名稱	機台 1	機台 2	機台 3
薄膜	PVD	CVD	
黃光	Inline	Offline	
蝕刻	Dry	Wet	Wet ITO

資料來源：本研究整理

每件產品的製程大不相同，因此，想要簡化這樣的複雜度，本研究依據產品會經過的機台，再賦予機台單位時間成本將單位時間作業費用分攤到產品或服務(亦即成本標的)，每一個產品依照生產製程的差異，使用專屬於各產品的作業時間方程式，產品在不同的機台有不同單位成本與作業耗用時間，時間導向 ABC 透過這種方式捕捉產品製程的複雜度並計算出最真實的產品成本。

#### 4.2.5 確認各作業機台時間

時間導向作業基礎成本制是以實際耗用時間作為成本分攤依據以達到客觀的分析，而其優點減少傳統作業基礎成本制對於作業動因的不確定及主觀性。本研究個案公司作業項目作業大多時間大多取決於製程需求，作業時間以作業機台提供的參數作為依據。面板製程是不斷的在玻璃基板上鍍不同的膜，因此，在計算作業耗用時間必須考慮重複經過相同機台的次數。

作業時間的制定為時間導向 ABC 重要一環，了解前述的單位時間作業費用與本章節所提的作業時間，可幫助本研究從複雜的 TFT-LCD 製程中找到每項作業各自獨立的成本。

#### 4.2.6 確認成本標的

成本標的是成本歸屬的終點，管理者通常是依據最終成本標的的成本資訊作為決策的依據。因此成本標的的選擇應與公司的策略性目標相結合，常見的成本標的如產品、客戶、通路及專案等等。

本研究個案公司之產品是屬於面板製程第一階段陣列製程的製造廠，此階段的產品主要會依據面板技術與所使用之光罩來區分。不同的技術與光罩其主要影響是產品規格，本研究將產品規格劃分三大類：低階入門、中規格、高解析並再細分製程技術與使用光罩區分出六項產品。本研究將根據個案公司所提供這六項產品資訊以時間導向 ABC 的分攤制度計算面板的單片成本。

#### 4.2.7 時間方程式之設計

時間方程式的設計是時間導向 ABC 將成本分攤至產品的關鍵，產品是根據製程需求再到機台逐步完成，產品會因製程而有不同的作業模式，進而了解到相同作業可能因不同作業模式而有作業時間的差異；時間方程式的優點在於藉由時間的差異客觀的解析產品的成本結構以及讓管理者明瞭作業的複雜度。

玻璃基板投入工廠生產，依據生產作業順序在指定的機台或機台群組中執行指定的製程，所以要估算各種產品所需的生產時間，就要先估算機台執行每一個生產作業所需要的時間。本研究根據前面所提的作業層級，希望藉由時間方程式將產品在製造過程可能的情形涵蓋在內，有些作業機台會有前置作業，如抽真空；有些則無。在傳統 ABC 遇到此情況則必須再賦予一個作業動因以符合實際狀況，此狀況對於 ABC 維護人員會增加系統的繁瑣與困難。因此，時間方程式的建立可以減少上述情況所花費的成本提供系統管理的簡便性。本研究針對時間方程式之設計如表 4.6：

表 4.6 時間方程式

機台	作業	時間動因		作業時間
第 i 項 機台	前置作業	$X_0$	$X_0=0$ 表不需要 $X_0=1$ 表需要	0 $t_0$

機台	作業	時間動因		作業時間
	固定加工作業	$X_1$	$X_1=0$ 表無生產 $X_1=1$ 表單位生產	0 $t_1$
		$X_2$	$X_2=0$ 表無生產 $X_2=1$ 表批次生產	0 $t_2$
	支援作業	$X_3$	$X_3=0$ 表無支援 $X_3=1$ 表產品支援	0 $t_3$
		$X_4$	$X_4=0$ 表無支援 $X_4=1$ 表廠務支援	0 $t_4$
機台作業時間 $t_i = X_0 t_0 + X_1 t_1 + X_2 t_2 + X_3 t_3 + X_4 t_4$				

資料來源：本研究整理

經由前幾節，逐步解析時間導向 ABC 之建構過程，本研究依據個案公司提供資料初步建置成本分攤架構，後續將依此架構進行費用分攤，如圖 4.4。

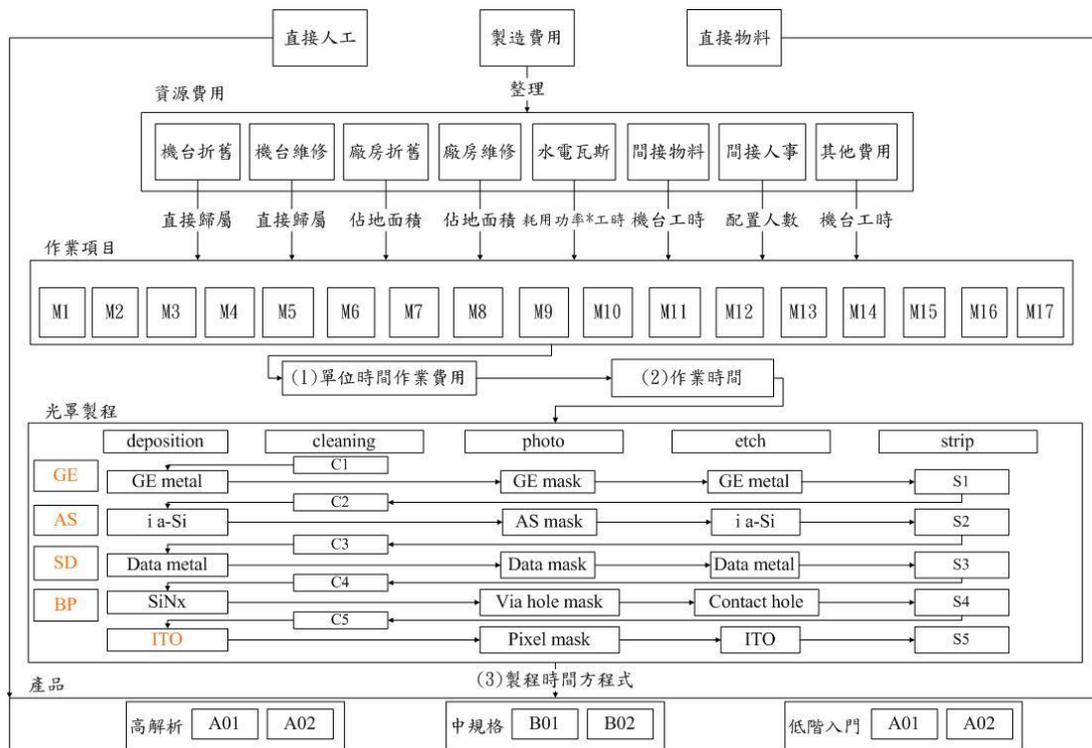


圖 4.4 個案公司時間導向 ABC 架構圖

資料來源：本研究整理

表 4.7 代號說明

代號	作業項目	代號	作業項目
M1	clean	M10	退火
M2	sputter	M11	雷射修補
M3	CVD	M12	W2 ILD
M4	Inline	M13	FA
M5	offline	M14	IH
M6	蝕刻(dry)	M15	IL
M7	蝕刻(wet)	M16	ELA
M8	wet ITO	M17	RTP
M9	剝膜		

資料來源：本研究整理

### 4.3 時間導向 ABC 分攤計算

#### 4.3.1 相關費用蒐集

根據個案公司提供之當月會計資料，其費用整理如表 4.8：

表 4.8 資源費用

資源項目	金額
直接人事費	8,900,190
直接物料	14,417,913
機台折舊	39,184,238
機台維修	16,045,038
廠房折舊	20,045,757
廠房維修	8,529,514
水電瓦斯費	11,469,278
間接物料	808,482
間接人事費	15,271,851
其他間接費用	728,771

資料來源：本研究整理

#### 4.3.2 計算資源費用與資源動因

本研究針對資源動因歸屬主要分為兩種，第一種是依照各作業實

際使用單據做為歸納標準且直接歸屬，製造費用之歸屬以直接歸屬是最準確的，直接歸屬的項目有：直接人事費、直接物料、機台折舊費、機台維修費，如表 4.9 所示；另一種是選擇資源費用與作業因果關係之動因，將作業費用依照資源動因之比例進行作業費用的分攤，其資源動因與資源動因量如表 4.10 所示。

表 4.9 直接歸屬費用

作業項目	直接人工	直接物料	機台折舊	機台維修	總計
clean	493,071	347,330	1,472,716	63,972	2,377,089
sputter	610,553	4,225,436	2,654,639	1,482,255	8,972,883
CVD	844,628	3,971,751	3,851,122	5,549,112	14,216,613
Inline	1,668,786	1,089,868	11,446,303	1,229,621	15,434,578
offline	676,414	2,300,476	2,631,228	635,965	6,244,083
蝕刻(dry)	891,799	236,724	6,412,412	1,628,598	9,169,533
蝕刻(wet)	-	591,516	11,133	8,739	611,388
wet ITO	258,996	52,237	-	2,132	313,365
剝膜	376,478	482,673	1,422,539	668,434	2,950,124
退火	329,307	-	512,739	11,688	853,734
雷射修補	422,759	641,615	633,139	2,617,430	4,314,943
W2 ILD	258,996	258,456	572,668	2,626	1,092,746
FA	211,825	26,170	1,825,506	237,886	2,301,387
IH	376,478	363	1,481,871	976,913	2,835,625
IL	422,759	136,177	1,571,823	380,170	2,510,929
ELA	704,895	23,584	1,121,100	251,852	2,101,431
RTP	352,448	33,537	1,563,300	297,645	2,246,930

資料來源：本研究整理

表 4.10 資源動因量

作業項目	配置人數	機台功率 (KW)	佔地面積(坪)
clean	5	12.9	2.4
sputter	6	76.79	6.08
CVD	9	72.3	11
Inline	18	30	154
offline	7	28.57	176
蝕刻(dry)	8	26.89	9.4

作業項目	配置人數	機台功率 (KW)	佔地面積(坪)
蝕刻(wet)	1	5.91	0.45
wet ITO	3	1.61	0.45
剝膜	4	19.63	2.25
退火	3	24.36	1.12
雷射修補	4	24.41	0.85
W2 ILD	3	2	0.45
FA	2	36.16	1.3
IH	4	26.61	1.1
IL	4	19.73	1
ELA	7	20	1.6
RTP	4	22	1.5

資料來源：本研究整理

將所需之資源動因量整理完後，再依據各個作業站點所使用的人員，作業站機台本身耗電功率與機台群組所占用土地面積，找出資源費用應該對照資源動因中的比例進行分攤。以清洗作業機台為例，欲將間接人事費分攤至該機台，此資源費用所用之資源動因為作業配置人數，其分攤方式為間接人事費 x 資源動因(配置人數) $=15,271,851 \times \frac{5}{92}$ ，清洗機台從間接人事費分攤得到 829,992 元，其他的資源費用分攤至機台比照相同作法。找出資源費用與作業站之間歸屬關係的分配比例進行費用攤提，資源動因比例如下表 4.11；依照比例將資源費用分配金額到作業機台如下表 4.12。

表 4.11 資源動因分攤比例

作業項目	間接 人事	廠房 折舊	廠房 維修	水電 瓦斯	間接 材料	其他 費用
clean	0.054	0.006	0.006	0.012	0.029	0.029
sputter	0.065	0.016	0.016	0.135	0.053	0.053
CVD	0.098	0.030	0.030	0.283	0.119	0.119
Inline	0.196	0.415	0.415	0.056	0.057	0.057
offline	0.076	0.474	0.474	0.114	0.121	0.121

作業項目	間接 人事	廠房 折舊	廠房 維修	水電 瓦斯	間接 材料	其他 費用
蝕刻(dry)	0.087	0.025	0.025	0.061	0.069	0.069
蝕刻(wet)	0.011	0.001	0.001	0.007	0.034	0.034
wet ITO	0.033	0.001	0.001	0.002	0.031	0.031
剝膜	0.043	0.006	0.006	0.033	0.052	0.052
退火	0.033	0.003	0.003	0.017	0.021	0.021
雷射修補	0.043	0.002	0.002	0.028	0.034	0.034
W2 ILD	0.033	0.001	0.001	0.003	0.043	0.043
FA	0.022	0.004	0.004	0.000	0.000	0.000
IH	0.043	0.003	0.003	0.051	0.059	0.059
IL	0.043	0.003	0.003	0.028	0.043	0.043
ELA	0.076	0.004	0.004	0.106	0.160	0.160
RTP	0.043	0.004	0.004	0.064	0.088	0.088

資料來源：本研究整理

表 4.12 第一階段費用攤提

作業 項目	間接人事 費	廠房折舊	廠房維修	水電瓦斯	間接材 料	其他費 用
clean	829,992	129,676	55,177	142,910	23,697	21,361
sputter	995,990	328,513	139,783	1,551,278	43,212	38,952
CVD	1,493,985	594,349	252,897	3,250,954	96,181	86,699
Inline	2,987,971	8,320,880	3,540,553	645,147	46,000	41,465
offline	1,161,989	9,509,578	4,046,346	1,303,262	97,575	87,955
Dry E	1,327,987	507,898	216,112	700,929	55,757	50,260
Wet E	165,998	24,314	10,346	77,027	27,879	25,130
w ITO	497,995	24,314	10,346	18,885	25,091	22,617
剝膜	663,994	121,571	51,729	383,765	41,818	37,695
退火	497,995	60,515	25,749	190,494	16,727	15,078
雷射 修補	663,994	45,927	19,542	318,142	27,879	25,130
W2 ILD	497,995	24,314	10,346	32,583	34,848	31,413
FA	331,997	70,241	29,888	-	-	-
IH	663,994	59,435	25,290	589,586	47,394	42,721

作業項目	間接人事費	廠房折舊	廠房維修	水電瓦斯	間接材料	其他費用
IL	663,994	54,032	22,991	321,433	34,848	31,413
ELA	1,161,989	86,451	36,785	1,212,094	129,636	116,855
RTP	663,994	81,048	34,486	731,166	71,091	64,082

資料來源：本研究整理

#### 4.3.3 計算總作業費用

在 4.3.2 所計算的直接歸屬與動因分攤的兩筆費用，將之加總即可獲得作業機台總耗用成本，如下表 4.13。

表 4.13 總作業費用

作業項目	直接歸屬	動因分攤	總作業費用
clean	2,377,089	1,202,813	3,579,902
sputter	8,972,883	3,097,728	12,070,611
CVD	14,216,613	5,775,065	19,991,678
Inline	15,434,578	15,582,015	31,016,593
offline	6,244,083	16,206,705	22,450,788
蝕刻(dry)	9,169,533	2,858,943	12,028,476
蝕刻(wet)	611,388	330,694	942,082
wet ITO	313,365	599,248	912,613
剝膜	2,950,124	1,300,571	4,250,695
退火	853,734	806,560	1,660,294
雷射修補	4,314,943	1,100,613	5,415,556
W2 ILD	1,092,746	631,499	1,724,245
FA	2,301,387	432,126	2,733,513
IH	2,835,625	1,428,419	4,264,044
IL	2,510,929	1,128,710	3,639,639
ELA	2,101,431	2,743,809	4,845,240
RTP	2,246,930	1,645,866	3,892,795

資料來源：本研究整理

#### 4.3.4 計算單位時間產能成本

時間導向 ABC 於第二階段的第一步驟為找出作業機台之單位時間產能成本，機台本身會有各自排定的維修保養時程，試著找出機台

於當月份之機台稼動率以符合實際情形。機台是 24 小時都在運作除了上述提到的歲修保養外，因當月份為 31 天，個案公司機台可提供時間如下公式：

$$\text{機台實際提供時間} = \text{機台稼動率} \times 60(\text{分}) \times 24(\text{時}) \times 31(\text{天})$$

另外，作業項目有各自的機台數量，因此，要找出當月機台提供總工時必須同時考慮機台實際時間與機台數量。以清洗機台為例，當月的實際提供時間為  $0.81 \times 44640 \times 6 = 216950.4$  分；單位時間產能成本的計算，一樣以清洗為例， $3579901 \div 216950.4 = 16.5$  元/分。本研究各項作業機台之單位時間成本如表 4.14。

表 4.14 單位時間產能成本

作業項目'	作業費用	作業量(片/月)	批次片數	每批時間(分)	每片時間(分)	總耗用時間(分)	單位時間成本
clean	3,579,901	112019	20	17	0.85	95216.15	37.60
sputter	12,070,611	57596	20	33	1.65	95033.40	127.01
CVD	19,991,678	38503	20	74	3.7	142461.10	140.33
Inline	31,016,593	127705	20	36	1.8	229869.00	134.93
offline	22,450,788	10135	20	74	3.7	37499.50	598.70
蝕刻(dry)	12,028,476	66991	20	40	2	133982.00	89.78
蝕刻(wet)	942,082	4893	20	24	1.2	5871.60	160.45
wet ITO	912,613	18061	20	21	1.05	18964.05	48.12
剝膜	4,250,695	138085	20	30	1.5	207127.50	20.52
退火	1,660,294	13845	20	12	0.6	8307.00	199.87
雷射修補	5,415,556	10901	20	20	1	10901.00	496.79

作業項目'	作業費用	作業量(片/月)	批次片數	每批時間(分)	每片時間(分)	總耗用時間(分)	單位時間成本
W2 ILD	1,724,245	5566	20	29	1.45	8070.70	213.64
FA	2,733,512	125	20	0	0	0.00	0.00
IH	4,264,044	5840	20	34	1.7	9928.00	429.50
IL	3,639,639	13355	20	25	1.25	16693.75	218.02
ELA	4,845,240	6530	20	93	4.65	30364.50	159.57
RTP	3,892,795	4520	20	51	2.55	11526.00	337.74

資料來源：本研究整理

#### 4.3.5 確認作業機台時間

時間導向 ABC 第二階段之第二步驟是確認各項作業之耗用時間，在此指的是機台本身的加工時間。面板製程多為批次作業，一批約為 20 片玻璃一起進行加工，製程時間主要來自機台參數，本研究整理之時間數具如下表 4.15。

表 4.15 機台作業時間

作業項目	每批加工時間(分)	每片加工時間(分)
clean	17	0.85
sputter	31	1.55
CVD	69	3.45
Inline	33	1.65
offline	70	3.5
蝕刻(dry)	40	2
蝕刻(wet)	20	1
wet ITO	18	0.9
剝膜	30	1.5
退火	12	0.6
雷射修補	20	1
W2 ILD	25	1.25

作業項目	每批加工時間(分)	每片加工時間(分)
FA	0	0
IH	34	1.7
IL	25	1.25
ELA	93	4.65
RTP	51	2.55

資料來源：本研究整理

#### 4.3.6 確認成本標的

個案公司的產品判定為產品規格，影響規格最主要的就是經過多少光罩製程，以製程最簡單的 a-Si 的五道光罩：GE、AS、SD、BP、ITO，本研究將依據產品規格從低階到高階各取兩種型號做為產品標的，如表 4.16。

表 4.16 產品代號

規格	代號	
高解析	A01	A02
中規格	B01	B02
低階入門	C01	C02

資料來源：本研究整理

#### 4.3.7 時間方程式之設計

時間方程式的確立是希望透過時間的概念去簡化複雜的製造過程，Array 製程的複雜在於產品會不斷的經過薄膜(Thin-Film)、黃光(Photo)、蝕刻(Etching)，而這三道工序又會因產品需求有不同的加工機台，以下將針對這三大機台群組進行解析，藉由時間方程式找出除了固定加工時間外還有其他動因之時間。薄膜、黃光、蝕刻之作業方程式如表 4.17、表 4.18、表 4.19。

表 4.17 薄膜時間方程式

作業類型	作業項目	固定時間(分)	清洗	總時間(分)
薄膜	Sputter	31	2	33
	CVD	69	5	74

資料來源：本研究整理

表 4.18 黃光時間方程式

作業類型	作業項目	固定時間(分)	抽真空(分)	總時間(分)
黃光	Inline	33	3	36
	Offline	70	4	74

資料來源：本研究整理

表 4.19 蝕刻時間方程式

作業類型	作業項目	固定時間(分)	洗酸(分)	總時間(分)
蝕刻	濕蝕刻	20	4	24
	乾蝕刻	40		40
	Wet ITO	18	3	21
	W2 ILD	25	4	29
	剝膜	30		30

資料來源：本研究整理

藉由時間等式將上述機台群組可能的動因情況計算加總得出實質的作業時間，此步驟完成可更加健全產品製程時間方程式之建立，我們已知產品會根據製程需求在三大機台群組有迴圈現象，根據個案公司提供的 flow 數，可明確知道產品在製程上的流程，如表 4.20。

表 4.20 產品製程 flow 數

作業項目	C01	C02	B01	B02	A01	A02
clean	4	4	6	6	5	6
sputter	3	3	4	3	4	4
CVD	2	2	4	4	4	4
Inline	5	5	6	7	8	8
offline	0	1	1	1	1	1
蝕刻(dry)	4	5	7	8	7	8
蝕刻(wet)	0	0	0	0	1	1
wet ITO	1	1	1	1	1	1
剝膜	5	6	8	8	9	9
退火	1	1	2	1	2	2
雷射修補	0	0	1	1	1	1

作業項目	C01	C02	B01	B02	A01	A02
W2 ILD	0	0	1	1	1	1
FA	0	0	0	0	0	0
IH	0	0	1	1	1	1
IL	0	0	2	3	2	3
ELA	0	0	1	1	1	1
RTP	0	0	1	1	1	1

資料來源：本研究整理

作業機台薄膜、黃光、蝕刻考慮時間彈性，給予較為切合實際的作業時間，加上明確知道產品經過該機台的次數可獲得產品總共在該機台花費多少時間，如表 4.21。

表 4.21 產品於各機台耗用時間

作業項目	產品					
	C01	C02	B01	B02	A01	A02
clean	68	68	102	102	85	102
sputter	99	99	132	99	132	132
CVD	148	148	296	296	296	296
Inline	180	180	216	252	288	288
offline	0	74	74	74	74	74
蝕刻(dry)	160	200	280	320	280	320
蝕刻(wet)	0	0	0	0	24	24
wet ITO	24	24	24	24	24	24
剝膜	150	180	240	240	270	270
退火	12	12	24	12	24	24
雷射修補	0	0	20	20	20	20
W2 ILD	0	0	29	29	29	29
FA	0	0	0	0	0	0
IH	0	0	34	34	34	34
IL	0	0	50	75	50	75
ELA	0	0	93	93	93	93
RTP	0	0	51	51	51	51

資料來源：本研究整理

#### 4.3.8 計算產品成本

個案公司的產品種類眾多，依照前幾章節所提，每個面板製程大不相同，主要差異在於鍍膜所需光罩，本研究所列之六項產品其光罩製程皆不同，希望藉由表.19 所列去簡化這樣的製程複雜度，可更加利用時間導向 ABC 之概念，以機台作為細胞去串聯整個面板製程並計算成本。

個案公司時間導向 ABC 產品成本計算之分攤結果如表 4.22、表 4.23、表 4.24。

表 4.22 資源成本分攤表

產品別	C01	C02	B01	B02	A01	A02
間接人事	442.99	504.6589	1333.764	1695.724	1700.238	1811.115
廠房折舊	419.41	1367.41	1551.02	1617.81	1686.2	1699
廠房維修	178.46	581.8492	659.9762	688.3997	717.4991	722.9465
水電瓦斯	350.57	492.4003	1267.537	1266.427	1294.885	1330.691
間接材料	17.10	27.71533	94.53468	96.35306	100.9555	104.559
其他支援	15.41	24.98278	85.21418	86.85328	91.00194	94.2502
間接費用 小計	1423.94	2999.02	4992.05	5451.57	5590.78	5762.56
直接歸屬						
直接人工	263.63	346.4048	877.6243	901.2736	902.0841	951.4534
直接物料	515.98	749.99	1195.24	1144.14	1333.59	1350.42
機台折舊	1310.48	1676.12	3454.91	3674.83	3633.60	3860.17
機台維修	538.2853	630.1862	1583.295	1619.121	1608.608	1661.956
直接費用 小計	2628.37	3402.70	7111.07	7339.36	7477.88	7824.00

資料來源：本研究整理

表 4.23 作業成本分攤表

產品	C01	C02	B01	B02	A01	A02
clean	127.83	127.83	191.75	191.75	159.79	191.75
sputter	628.72	628.72	838.30	628.72	838.30	838.30
CVD	1038.45	1038.45	2076.90	2076.90	2076.90	2076.90
Inline	1214.38	1214.38	1457.26	1700.14	1943.02	1943.02
offline	0.00	2215.17	2215.17	2215.17	2215.17	2215.17

產品	C01	C02	B01	B02	A01	A02
蝕刻(dry)	718.21	897.77	1256.88	1436.43	1256.88	1436.43
蝕刻(wet)	0	0	0	0	192.54	192.54
wet ITO	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75	57.75
剝膜	153.92	184.70	246.27	246.27	277.05	277.05
退火	119.92	119.92	239.84	119.92	239.84	239.84
雷射修補	0	0	496.79	496.79	496.79	496.79
W2 ILD	0	0	309.78	309.78	309.78	309.78
FA	0	0	0	0	0	0
IH	0	0	730.14	730.14	730.14	730.14
IL	0	0	545.06	817.59	545.06	817.59
ELA	0	0	742.00	742.00	742.00	742.00
RTP	0	0	861.24	861.24	861.24	861.24

資料來源：本研究整理

表 4.24 產品成本

產品	每片成本
C01	4,052
C02	6,402
B01	12,103
B02	12,791
A01	13,069
A02	13,587

資料來源：本研究整理

## 4.4 作業基礎管理之應用

### 4.4.1 作業利用效率

由本研究利用時間導向 ABC 制度所建立之相關資料可看出各項生產作業實際工時與規畫總工時之間的差異性可供管理人員進行改善工作。

作業效率的相關資料亦可作為供給規劃方面之參考資料。可藉此應用在產能評估以進行生產規劃。如回報客戶之可允訂購量(Available To Promise, ATP)或是在接單針對相關產品交期與報價時。可以有更精確的成本與產能分析資料來進行決策輔助之用。並且可再深入到各

作業項目效率進行分析，以作為績效治標衡量之依據。如圖 4.5 所示：

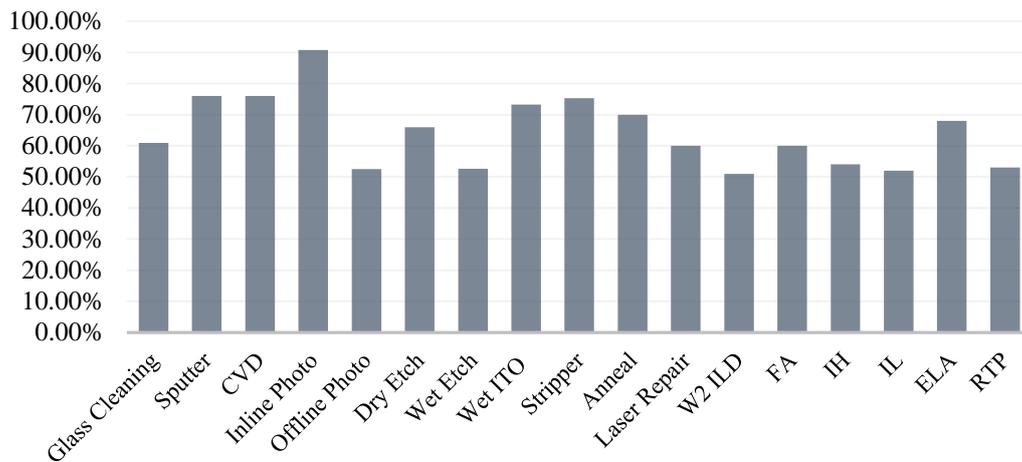


圖 4.5 作業產能利用效率

資料來源：本研究整理

#### 4.4.2 資源耗用管理

透過 ABC 制度之設計可以看出各項資源費用的耗用情形，並藉此檢討成本分攤之邏輯正確性與真實性。是否真能確實反應產品所耗用之成本項目。如圖 4.6 所示。

本研究以費用比例最高之黃光機台為例，在黃光機台中，資源費用比例占最高的是廠房折舊與機台折舊費，主要原因是黃光機台是所有機台設備最昂貴者以及黃光設備亦是廠房占地最多者，是故，可藉此判斷，各項機台在資源費用分攤之合理性，一有異常便可立即找出原因並修正。

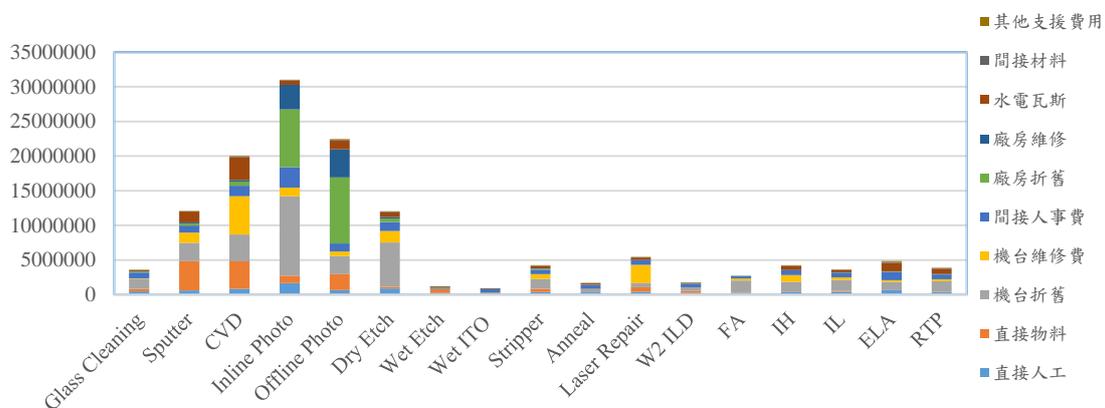


圖 4.6 資源耗用情形

資料來源：本研究整理

### 4.4.3 預算規劃

作業基礎成本制度之模型是由資源費用分攤至作業項目，再由作業費用歸屬至產品標的。因此，透過作業基礎的預算規劃亦可反向而行，由最前端之客戶訂單，了解產品種類與產品數量推算出產品製程時間，分攤至各機台，機台本身之單位耗用成本與時間在分攤至所需使用之相關資源，合計資源費用可估算出最精確的間接成本，以供預算規劃之用，圖 4.7 所示：

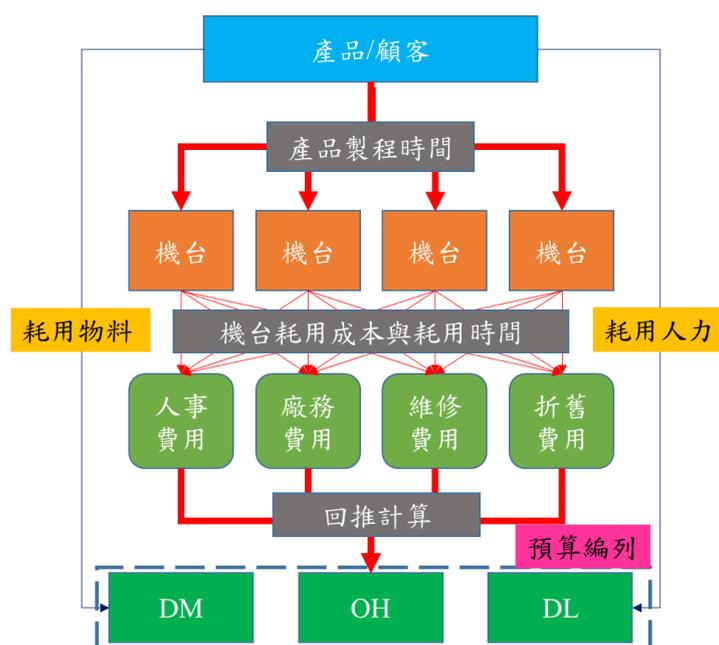


圖 4.7 作業基礎預算規劃圖

資料來源：本研究整理

### 4.5 商業智慧

完成個案公司時間導作業基礎成本制導入以及作業基礎管理的應用，接著便是希望解決 ABC 資料維護困難、繁瑣計算以及資訊快速反應至決策單位，本研究透過商業智慧架構(Business Intelligence; BI)之概念，冀能解決在 ABM 持續性的改善過程中，會造成 ABC 所需之作業時間或是作業動因以及計算結果上的變動，使 ABC 在資料維護上之困難，透過商業智慧，使得 ABC 在計算上更加快速。

本研究提出一簡易之成本資訊輸入模型作為往後個案公司系統模型之參考，藉由指定參數的輸入，可以快速地幫助個案公司以 ABC 制度計算成本。系統建置是透過 Visual Basic for Application(VBA)對

於成本分攤相關法則之撰寫，首先將時間導向作業基礎成本制度之資料透過 ETL 的方式匯入資料倉儲內，提供系統抓取資料作為更新與維護之用，並可透過結果輸出快速計算產品單位成本。

如圖 4.8，制定系統 SOP 快速讓相關人員輸入指定資料完成 ABC 之成本計算。收集會計總帳之資料並整理歸納出所需之資源項目，指定參數的選項，人工成本、物料成本、作業分攤率、作業經過次數、稼動率、單片作業時間、投入量、實際產出量，透過上述參數之輸入立即算出成本結果。



圖 4.8TFT-LCD Activity-Based Costing SOP

資料來源：本研究整理

透過指定參數人工成本、物料成本、作業分攤率、作業經過次數、稼動率、單片作業時間、投入量、實際產出量之輸入並於系統內運行計算，將計算資訊反應給管理者，以利後續之管理決策。圖 4.9 為系統輸入介面。

UserForm1

### 參數輸入

參數選項

人工成本	物料成本	
作業分攤率	產品經過次數	機台稼動率
實際產出量	單片作業時間	投入量

計算

圖 4.9 時間導向 ABC 系統輸入介面

資料來源：本研究整理

- 人工成本：**填上各機台當月配置人數，包含直接人員與間接人員。
- 物料成本：**輸入當月物料成本以單片計算(sheet)。
- 作業分攤率：**此步驟為間接費用分攤率，費用科目下的每項作業加總為 100%，此分攤率需每月調整。
- 產品經過次數：**填入各產品經過作業站點次數。
- 機台稼動率：**填入當月機台稼動比率，稼動率=運作/(運作+閒置)。
- 單片作業時間：**填入單片(sheet)作業需要的時間(分)。
- 投入量：**填入各產品之投入量。
- 實際產出量：**填入各產品單片(sheet)的實際產出，此產出量容易受到WIP、Q-time 影響。

## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

本研究以某 TFT-LCD 面板陣列廠為研究對象。首先，透過時間導向 ABC 以作業機台為細胞串聯整個產品製程精確分攤產品成本或以及部門應攤提之成本，解決個案公司因複雜製程對於製造費用分攤與資料蒐集困難之問題；再者其成本相關資訊可作為管理者對企業的改善之參考，藉由此資訊，應用作業基礎管理進行作業面之改善，探討各項作業之產能利用率、資源耗用合理性以及對於預算規劃等問題，最後利用商業智慧架構快速反應實際情況。

面板陣列生產過程大量的機械化與自動化加上產品因製程反覆使用相同機台，導致製造費用所占比例相當高，若仍使用傳統成本制分攤方式對製造費用進行分攤，將會造製造成本分攤過於粗略而扭曲，無法看出各作業成本實際使用情況。本研究透過作業基礎成本概念分攤成本，但因傳統 ABC 在成本結構較難以快速變化調整，加上成本系統的維護不易，再者傳統 ABC 無法反應作業產能利用情況，因此本研究利用能改善傳統 ABC 問題之時間導向 ABC 分攤成本，不僅可以有效且快速地分攤的產品成本，另外也可以從成本分攤過程上可得知作業產能利用情形，並針對作業產能利用情形進行分析，藉此提供管理者管理意涵。

時間導向 ABC 較傳統 ABC 能反應企業作業流程之產能使用情形，從兩階段分攤結果能發現部分資源被使用情形並未達到預期，因此找出使其利用率低落之作業，並透過 ABM 改善，評估目前公司訂單數量與作業產能提供進行作業量刪減，以更少的成本完成相同的作業量，因此時間導向 ABC 除了能更精確分攤成本，也能有效管理產能利用情況。透過時間導向 ABC 之特性，可讓管理者更了解整體作業流程使用率分配情形，並藉由 ABM 之應用，對於作業流程進行分析與改善，探究其產能利用率較低之原因並找出合理之解決辦法，了解每筆資源費用是否合理地分攤在機台上，有無異常狀況發生，都可提高管理者對於機台之控管。

本研究應用商業智慧架構之優勢，建立一套簡易的成本計算系統，易於 ABC 資料之更新與維護，並即時回應。

本研究導入時間導向 ABC 針對製造費用進行客觀的分攤，得出較為精確產品成本，並利用 ABM 針對 TDABC 反映出的產能資訊、資源耗用進行作業面改善。最後藉由商業智慧之概念導入，供產業解決 ABC 作業更新及維護之問題，並縮短報價時間以快速回應顧客，使企業在競爭激烈的環境中，保有一席之地。

## 5.2 未來研究建議

本研究僅針對面板廠之生產單位進行成本分析，對於支援單位的著墨較少，因此，對於整理營運面之探討仍稍嫌不足，另外，面板的整體製造過程，包含陣列、組立、模組，有些企業則會將彩色濾光片之生產也包含在內，本研究僅對於陣列廠進行探討，希望未來研究者能將組立、模組以至於彩色濾光片廠皆進行分析，已接近最真實之面板成本。

資料收集上，大部分取自公司內部資料與訪談過程中所得到關於個案公司實際運作的了解，於個案公司成本資訊與製程屬於公司機密的考量，無論製程的步驟與作業動作劃分，或是成本資訊選取僅能提供大概的資料，對於資料誤差的存在是無可避免的。若能針對相關作業詳細了解進行更進一步的分析，相信能在產品成本分攤與作業績效上能更準確的反應個案現況，以彰顯作業基礎成本制度方法之效益。而不管在資源動因或是時間方程式的時間計算，多半是以大略的方式進行作業成本之拆攤，時間計算上會因作業流程拆解的細膩度產生不同的分攤結果，因此對於此部分必須藉由進一步了解公司製程方能取得更精確成本資訊。後續研究者亦可針對作業步驟進行更深入之分析，而時間計算上可依照服務類別、客戶別，進行以不同維度的成本分析。

未來研究者可將時間導向作業基礎成本制度導入更多的管理會計技術，或以其他策略管理制度進行整合，如平衡計分卡、六標準差等...。提出更適用於相關產業之成本分析方法，配合作業基礎管理制度結合作業改善、績效衡量，將資源做最佳的配置。

## 參考文獻

1. 王昭琪 (2002)。TFT-LCD 產業之競合與經營型態分析。台北市：經濟部。
2. 方鳴顯、巫木誠 (2011)。作業基礎成本制應用在精密洗淨業之個案研究(碩士論文)。交通大學，新竹市。
3. 李俊民 (2006)。決策支援系統。台北市：華泰文化，284-285。
4. 林勇志 (2004)。作業基礎成本制度之規劃與設計-以汽機車零組件製造業為例(碩士論文)。東海大學，台中市。
5. 林逕廷 (2005)。時間導向作業基礎成本制度之規劃與設計-以精密鍛鑄業為例(碩士論文) 東海大學，台中市。
6. 林寶玉、王錦祥 (1990)。成本管理制度取代成本會計之探討。會計研究月刊，59，16-22
7. 何明修 (2010)。應用價值流地圖與商業智慧於作業基礎成本制之研究-以機械產業為例(碩士論文)。東海大學，台中市。
8. 倪育煌 (2006)。應用商業智慧架構於作業基礎管理之研究-以精密鑄造業為例(碩士論文)。東海大學，台中市。
9. 吳安妮 (2007)。作業基礎成本制之發展與整合。會計研究月刊，263，60-75。
10. 郭大華 (2007)。商業智慧應用於金融資產與負債管理決策之研究—以F集團企業為例(碩士論文)，大同大學，台北市。
11. 郭倉義、張瑞當、沈文華、林文豪 (2008)。作業基礎成本管理制度效能之分析：以一貫作業鋼廠為例。中華管理評論國際學報，Vol.11, No.3
12. 張益菁 (2007)。考量需求不確定之單階多廠產能規劃問題—以 TFT-LCD 產業為例(碩士論文)。清華大學，新竹市。
13. 張婉兒 (2009)。企業導入商業智慧系統成效之探討-以紡織業H公司之營運實務應用為例(碩士論文)。高雄應用科技大學，高雄市。
14. 許哲瑋 (2009)。商業智慧的應用與分析探討—以V-Point主管資訊系統為例(碩士論文)。高雄應用科技大學，高雄市。
15. 葉俊廷、任維廉、郭秀貴 (2002)。建構民用航空器發動機維修業作業基礎成本制資訊系統(碩士論文)。交通大學，新竹市。
16. 楊尚書 (2007)。作業基礎成本制於滾珠軸承製造廠之應用(碩士論文)。臺

灣大學，台北市。

17. Baykasoğlu, A., & Kaplanoğlu, V. (2008). Application of activity-based costing to a land transportation company: A case study. *International Journal of Production Economics*, 116(2), 308-324.
18. Bruggeman, W., Everaert, P., Anderson, S. R., & Levant, Y. (2005). *Modeling logistics costs using time-driven ABC: a case in a distribution company* (No. 05/332). Ghent University, Faculty of Economics and Business Administration.
19. Cokins, G. (2002). *Activity-based cost management: an executive's guide* (Vol. 10). New Jersey, America: John Wiley & Sons.
20. Carli, G., & Canavari, M. (2013). Introducing direct costing and activity based costing in a farm management system: A conceptual model. *Procedia Technology*, 8, 397-405.
21. Cooper, R. and R.S. Kaplan, (1988). How Cost Accounting Distorts Product Costs. *Management Accounting*, 69(10), 20-27.
22. Cooper, R. and R. S. Kaplan. (1991). *The Design of Cost Management System*. Prentice-Hall International Inc.
23. Cooper R. and R.S. Kaplan. (1992). Activity-Based System : Measuring the Costs of Resource Usage, *Accounting Horizon*, 6(3), 1-13.
24. Cooper, R. and R.S. Kaplan. (1997). *Cost and Effect : Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*. Boston : Harvard Business School Press.
25. Chen, T. L., Lin, J. T., & Wu, C. H. (2014). Coordinated capacity planning in two-stage thin-film-transistor liquid-crystal-display (TFT-LCD) production networks. *Omega*, 42(1), 141-156.
26. Everaert, P., Bruggeman, W., & De Creus, G. (2008). Sanac Inc.: From ABC to time-driven ABC (TDABC)—An instructional case. *Journal of Accounting Education*, 26(3), 118-154
27. Grigori, D., Casati, F., Castellanos, M., Dayal, U., Sayal, M., & Shan, M. C. (2004). Business process intelligence. *Computers in Industry*, 53(3), 321-343.
28. Gangadharan, G. R., & Swami, S. N. (2004). Business intelligence systems: design and implementation strategies. *Information Technology Interfaces, 2004. 26th International Conference on* (pp. 139-144). New York, America: IEEE.
29. Gujral, S., Dongre, K., Bhindare, S., Subramanian, P.G., Narayan, H.K.V., Mahajan, A., Batura, R., Hingnekar, C., Chabbria, M., and Nair, C.N. (2010). Activity-based costing methodology as tool for costing in hematopathology laboratory. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*, 53(1), 68-74.

30. Johnson, H. T. (1992). It's Time to Stop Overselling Activity-Based Concept. *Management Accounting*, 74, 26-33.
31. Jau-Shin Hon & Song-Jwu Chu.(2012). Implementation of Time-Driven Activity Base Costing – A Case Study of Aerospace Precision Casting Factory. Conference of International Foundation for Production Research-Asia Pacific Region 2012 Patong Beach, Phuket, Thailand.
32. Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2004) *Time-Driven Activity-Based Costing*, Harvard Business School Press, Boston.
33. Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2007). The innovation of time-driven activity-based costing. *Journal of cost management*, 21(2), 5-15.
34. Khataie, A. H., Bulgak, A. A., & Segovia, J. J. (2011). Activity-Based Costing and Management applied in a hybrid Decision Support System for order management. *Decision Support Systems*, 52(1), 142-156.
35. Khan, R. A., & Quadri, S. M. K. (2012). Business intelligence: an integrated approach. *Business Intelligence Journal*, 5(1), 64-70.
36. Li, Q., and David, B. A. (2008). Parametric cost estimation based on activity-based costing : A case study for design and development of rotational parts. *Int. J. Production Economics*, 113, 805-818.
37. Needy, K. L., Nachtmann, H., Roztock, N., Warner, R. C., & Bidanda, B. (2003). Implementing Activity-Based Costing Systems in Small Manufacturing Firms: A Field Study. *Engineering Management Journal*, 15(1)
38. Petrini, M., & Pozzebon, M. (2009). Managing sustainability with the support of business intelligence: Integrating socio-environmental indicators and organisational context. *The Journal of Strategic Information Systems*, 18(4), 178-191.
39. Qian, L., & Ben-Arieh, D. (2008). Parametric cost estimation based on activity-based costing: A case study for design and development of rotational parts. *International Journal of Production Economics*, 113(2), 805-818
40. Rahm, E., and Hong, H., D. (2000). Data Cleaning : Problems and Current Approaches, *IEEE Data Engineering Bulletin*, 23(4), 1-11.
41. Rotch, W. (1990). *Activity-based costing in service industries*. Graduate School of Business Administration, University of Virginia.
42. Sabherwal, R., & Becerra-Fernandez, I. (2010). *Business intelligence: Practices, technologies, and management*. New Jersey, America: John Wiley & Sons.
43. Turney, P. B. (1991). *Common cents: The ABC performance breakthrough: How to succeed with activity-based costing*. Cost Technology.

44. Turney, P. B. (1992). What an activity-based cost model looks like. *Journal of Cost Management*, 5(4), 54-60.
45. Tsai, W. H., Shen, Y. S., Lee, P. L., Chen, H. C., Kuo, L., & Huang, C. C. (2012). Integrating information about the cost of carbon through activity-based costing. *Journal of Cleaner Production*, 36, 102-111.