

國立臺灣大學工學院工業工程學研究所

碩士論文

Institute of Industrial Engineering

College of Engineering

National Taiwan University

Master Thesis

以作業基礎成本制為基礎研究沖壓模具廠在既定產能

下之最適產量

The study of the optimum production quantity for a stamping die factory with
finite capacity based on activity-based costing

李旭芳

Hsu-Fang Li

指導教授：謝淑華 博士

Advisor: Suhua Hsieh, Ph.D.

中華民國 99 年 6 月

June, 2010

誌謝

當寫到誌謝時，也代表我的研究生生涯即將畫下終點。回想在台大這三年的點點滴滴，有歡樂也有悲傷，很感謝我的恩師謝淑華教授與楊烽正教授的教導，讓我除了在學識上的精進外，更讓我體會許多在書本上學不到的知識。更要感謝口試委員劉正良教授及周雍強教授對於論文所提出的意見與指導，使得本論文能更趨近於完整。

在收集論文資料方面，感謝旭造實業有限公司的川叔與華叔，提供了我許多模具生產的資料，另外也感謝其它不具名的公司提供其它資料以建構模具廠模擬系統。

另外要感謝晉豪搏擊散打中心的于志宇師傅及其它師兄弟，謝謝你們除了加強我的體能外，更教導我許多為人處事的道理。當然也得感謝工工所 96 級同學、109 研究室與 YSL 研究室的同學們，謝謝你們讓我在台大的生活多采多姿！

而朋友浥榮、姿穎、華甫、采昀、原標、維寧、思嫻、老姐靜宜、協霖、金艷、維欣、宜芬、騰威、香慧、秀芬、婉君等等，謝謝你們在我最難熬的時候陪伴在我身邊讓我感覺到你們的溫暖。

最後要感謝我的父母，謝謝您們養育我，且在我求學時給予我最大的幫助，使我在求學時無後顧之憂。

旭芳

民國 99 年于台大椰林



以作業基礎成本制為基礎研究沖壓模具廠在既定產能下之最適產量

指導教授：謝淑華 博士

研究生：李旭芳

摘要

模具向來有工業之母之美稱，也是許多工業的標竿產業，不論是傳統製造業或是高科技 3C 產業，都與模具有關，因此先進國家均以模具工業的水準來衡量該國的工業生產指標。然而大陸模具業的興起使得我國模具市場受到極大的衝擊，因此我國模具業者除了提升生產技術外同時也要降低生產成本以面對大陸模具業者的挑戰。

由於模具業是屬於技術密集性產業，依照客戶需要其模具的製造程序也有所不同，而且生產完後需要經過多次試模、修模後才算完成。因此一般利用大量生產以達成規模經濟來降低生產成本的方法不適用於模具產業上，故模具業者應該從內部作業流程著手進行成本控管以降低生產成本。

一般而言，模具廠利用輪班及加班方式增加產出以降低生產成本，但是每個工廠都有屬於自己的最佳生產水準，而在最佳生產水準下的平均生產成本是最低的，因此對於模具廠來說應該是尋找出屬於自己工廠的最佳生產水準而非一味地提升產出。有鑑於此，本研究擬以作業基礎成本制度來研究模具製造業在既定產能下尋找最適產量，首先利用 eM-Plant 模擬軟體模擬模具廠作業情況，並利用不同的加班及輪班方式來模擬不同產量下之生產情形，最後使用作業基礎成本制度來計算並分析成本以找出在何種產量下可使模具生產成本最低。

關鍵詞：沖壓模具廠、作業基礎成本制、最適生產量



The study of the optimum production quantity for a stamping die factory with
finite capacity based on activity-based costing

Abstract

Advisor : Suhua Hsieh

Student : Hsu-Fang Li

Tooling is considered as the mother of industrial sector and it has high importance in the benchmarking of many industries. To both traditional manufacturing and high-tech industry, the key to the successes is the development and technique of tooling. Due to the importance of tooling, many advanced countries have been measuring their Industrial Production Index by its development level. Therefore, Taiwan tooling industry not only needs to improve its production technique but lower the production cost, especially when facing the competitions from China, in which the tooling industry has been rapidly developing.

Giving the fact that the tooling industry is characterized for being highly technique-intensive, it requires a customized manufacturing process, a multi-mold trial and a high repairing rate. Therefore, for this industry, it is not applicable and suitable to lower the production costs by the mass production, which is widely used by other industries. Hence, the specific research of this study is to address the concerns of reducing production costs by controlling them in the internal production process.

Generally, rotation and overtime are used in stamping die factory in order to maximize throughput and minimize production cost. However, the most important thing for each stamping die factory is to find the optimum production level and is not to increase throughput arbitrarily by itself because the optimum production level is unique in different factories. As the result, this Activity-Based costing based research provides

an algorithm to find the optimum throughput under finite capacity of stamping die factory. First, to make the analysis there was used the eM-Plant software package. Secondly, there was conducted a simulation of real production status in tooling factory. Afterwards, the simulation gives the throughput results in diverse combinations of overwork and rotation. Finally, the based analysis on Activity-Based costing was done to determine the optimum production levels.

Keywords: stamping die factory, Activity-based Costing, optimum throughput.



目 錄

誌謝.....	I
中文摘要.....	III
英文摘要.....	V
圖目錄.....	X
表目錄.....	XII
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	4
1.3 研究方法與步驟.....	4
第二章 文獻回顧.....	5
2.1 產能和產量相關文獻.....	5
2.2 作業基礎成本制度應用於產能、產量分析之文獻回顧.....	8
第三章 研究基礎.....	10
3.1 作業基礎成本制度.....	10
3.2 作業基礎成本制度之實施步驟.....	14
3.3 作業基礎成本制度的適用性與限制.....	17

第四章 模具廠作業基礎成本制度之研究	20
4.1 模具廠簡介	20
4.2 模擬實驗平台建立	38
4.3 建立模具廠之作業基礎成本制度.....	41
第五章 產量與成本相關性分析	70
5.1 其它相關成本訊息	72
5.2 單位水準作業層級成本	77
5.3 批次水準作業層級成本	105
5.4 產品水準作業層級成本	107
5.5 支援廠務水準作業層級成本	111
5.6 模具生產成本分析	116
5.7 小結	129
第六章 總結.....	131
6.1 結論	131
6.2 未來研究方向	131
參考文獻	132

附錄	136
附表 1：產量 29 座時各班次人工成本動因費率表	136
附表 2：產量 33 座時各班次人工成本動因費率表	136
附表 3：產量 37 座時各班次人工成本動因費率表	137
附表 4：產量 41 座時各班次人工成本動因費率表	138
附表 5：產量 45 座時各班次人工成本動因費率表	139
附表 6：產量 49 座時各班次人工成本動因費率表	140



圖目錄

圖 1-1：最佳作業水準圖.....	3
圖 3-1：雙構面作業基礎成本制度之模型.....	12
圖 4-1：公司組織圖.....	20
圖 4-2：生產流程圖.....	22
圖 4-3：模具廠平面圖.....	24
圖 4-4：料件圖.....	25
圖 4-5：模具圖.....	25
圖 4-6：模擬系統示意圖.....	41
圖 4-7：單位作業層級圖.....	58
圖 4-8：批次作業層級圖.....	62
圖 4-9：產品作業層級圖.....	66
圖 4-10：支援廠務作業層級圖.....	69
圖 5-1：不同產量下 LED 切腳模具成本趨勢圖.....	117
圖 5-2：不同產量下人工成本變動趨勢圖.....	118
圖 5-3：不同產量下機台折舊成本變動趨勢圖.....	119
圖 5-4：不同產量下機台保養成本變動趨勢圖.....	120
圖 5-5：不同產量下機台佔地成本變動趨勢圖.....	121

圖 5-6：不同產量下機台用電成本變動趨勢圖	122
圖 5-7：不同產量下熱處理成本變動趨勢圖	123
圖 5-8：不同產量下模具運送成本變動趨勢圖	124
圖 5-9：不同產量下熱處理運送成本變動趨勢圖	125
圖 5-10：不同產量下設計人工成本變動趨勢圖	126
圖 5-11：不同產量下電腦用電成本變動趨勢圖	127
圖 5-12：不同產量下軟硬體折舊成本變動趨勢圖	127
圖 5-13：不同產量下設計區佔地成本變動趨勢圖	128
圖 5-14：不同產量下支援廠務水準作業層級成本趨勢圖	129



表目錄

表 4-1：模具零件表.....	26
表 4-2：模具開發過程.....	27
表 4-3：物件表	39
表 4-4：工廠各機台數量.....	40
表 4-5：單位水準作業相關資訊.....	41
表 4-6：單位水準作業與使用資源之相關資訊	44
表 4-7：單位水準作業成本動因明細.....	49
表 4-8：材料價格表.....	55
表 4-9：模座零件價格表.....	55
表 4-10：熱處理價格表.....	55
表 4-11：批次水準作業相關資訊.....	58
表 4-12：批次水準作業與使用資源之相關資訊	58
表 4-13：批次水準作業成本動因明細	59
表 4-14：貨車運送價格表.....	60
表 4-15：產品水準作業相關資訊.....	62
表 4-16：產品水準作業與使用資源之相關資訊	62
表 4-17：產品水準作業成本動因明細	63

表 4-18：支援廠務作業層級之相關成本	67
表 4-19：支援廠務水準作業成本動因明細	68
表 5-1：不同產量下之機台員工人數策略說明	70
表 5-2：相關成本費用明細表	73
表 5-3：各班次人工成本資訊	77
表 5-4：產量 29 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本	78
表 5-5：各班次人工成本資訊	78
表 5-6：產量 33 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本	80
表 5-7：各班次人工成本資訊	80
表 5-8：產量 37 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本	81
表 5-9：各班次人工成本資訊	81
表 5-10：產量 41 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本	83
表 5-11：各班次人工成本資訊	83
表 5-12：產量 45 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本	84
表 5-13：各班次人工成本資訊	84
表 5-14：產量 49 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本	85
表 5-15：不同產量下 LED 切腳模具人工成本結構	86
表 5-16：不同產量下機台折舊成本相關資訊	86

表 5-17：不同產量下之各類機台折舊成本.....	90
表 5-18：不同產量下機台保養成本相關資訊.....	90
表 5-19：不同產量下之各類機台保養成本.....	94
表 5-20：不同產量下機台佔地成本相關資訊.....	95
表 5-21：不同產量下之各類機台折舊成本.....	98
表 5-22：不同產量下用電單位價格表.....	99
表 5-23：不同產量下機台用電成本相關資訊.....	99
表 5-24：不同產量下之各類機台用電成本.....	102
表 5-25：各類機台刀具消耗成本資訊.....	103
表 5-26：直接材料成本資訊.....	104
表 5-27：模座零件成本.....	104
表 5-28：不同產量下每日運送至熱處理廠之模具零件重量.....	104
表 5-29：不同產量下之熱處理價格表.....	105
表 5-30：不同產量下熱處理外包成本.....	105
表 5-31：運送成本費用.....	105
表 5-32：不同產量下 LED 切腳模具運送成本.....	106
表 5-33：不同產量下每日運送至熱處理廠之模具零件重量.....	106
表 5-34：不同產量下之熱處理運送成本.....	106

表 5-35：模具廠每月模具設計總工時.....	107
表 5-36：不同產量下 LED 切腳模具的電腦用電成本.....	108
表 5-37：不同產量下 LED 切腳模具軟硬體折舊成本資訊.....	108
表 5-38：不同產量下之軟硬體折舊成本.....	109
表 5-39：不同產量下設計區佔地成本相關資訊.....	110
表 5-40：不同產量下設計區佔地成本.....	111
表 5-41：不同產量下 LED 切腳模具前三個作業成本總和.....	111
表 5-42：不同產量下該模具廠每月前三個作業成本總和.....	111
表 5-43：不同產量下公司營運分攤係數.....	112
表 5-44：支援廠務水準作業成本訊息.....	112
表 5-45：不同產量下支援廠務成本.....	115
表 5-46：不同產量下 LED 切腳模具之成本結構.....	116



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

台灣素有製造王國之美名，舉凡往昔的兩傘、鈕釦、電腦組裝到 TFT-LED 等，但隨著尋求更低的生產成本及其它因素下，紛紛將生產據點分散到世界各地，這也使台灣製造業在全球分工中佔非常重要的地位。而在製造業之中則以模具業最為重要，模具業為一附加價值高之特殊產業，模具向來有工業之母之美稱，也是許多工業的標竿產業，因為任何產品在開發過程中，模具都扮演著最關鍵的角色，政府的產業發展重點如通訊工業、資訊工業、消費性電子工業、半導體工業、精密機械工業、航太工業等亦與模具息息相關，尤其近幾年在政府所推動的 3C 產業，以模具技術的開發為其中之重要關鍵，因此先進國家均以模具工業的水準來衡量該國的工業製造指標。

我國模具產業一直隨著國內工業發展的腳步而逐步茁壯，民國四十九年政府頒佈影響日後工業發展極大的「獎勵投資條例」施行，民間企業逐漸展現活力，帶動各項民生及技術工業的成長。後為扶植產業加速工業發展，政府乃於民國五十二年成立「金屬工業發展中心」，協助業者開發技術、奠定發展基礎。此時，民間亦開始有專業模具廠之成立，模具製造及維修業者亦逐年增加，主要產品集中於一般家電用品模具、鑄造用模具、木模、玻璃、陶瓷用模具及橡膠模具。直至民國七十一年，有鑑於模具產業對工業發展之重要性日益彰顯，政府乃將模具產業納入「策略性工業適用範圍」，大力推動模具工業之發展，以配合相關工業產品之外銷策略，全力發展整體經濟。民國七十年代間，為我國模具產業發展最為迅速且高度成長之時期，此時沖壓模具與塑膠模具已隨著產業發展，成為模具工業兩大主流，而壓鑄及粉末冶金用模具，亦隨著汽車工業及縫衣機工業發展而漸趨普及。產業內主要產項為：家電產品塑膠及沖壓模具、粉末冶金模具、壓鑄用模具及汽機車零配件用沖壓、塑膠模具。但近年來模具產業有外移至大陸生產的現象，其主要原因在於在台灣生產模具已不符合成本優勢，因此在台灣生產的模具已走向

高精密模具，以區隔大陸的低階模具，故台灣的模具業者除了將生產技術提高外，同時也需要將模具生產成本降低以面對大陸模具業者低成本的挑戰。

製造業者降低生產成本的方式不外乎有兩種，一為添購設備來提高產出，利用添購設備來擴大工廠產量是希望使工廠達到規模經濟之效，藉由不斷擴大工廠增加產量以達到市場獨佔，而會選用這種方式的工廠大多為生產日常生活用品或消費性電子產品，例如面版、手機、洗衣精與牙刷等。以面版為例，目前大多由三星、LG 與廣達等公司生產面版以滿足全世界的需求，當公司達到規模經濟時能夠提供大量的產出且產品成本低廉，因而能夠擊敗其它競爭廠商以獲得訂單。然而此種方式對模具來說是不可行的，由於模具是輔助製造業者生產產品而不是提供一般社會大眾使用，因此模具的需求是屬於區域性的，故模具的訂單量不像日常生活用品那麼龐大。然而模具廠大都依靠切削加工機來生產模具，而這一類的機械設備造價相當昂貴，因此廠方必須想辦法提高該設備之利用率以降低每個模具所負擔的機台折舊成本。後來有了線切割機與雕模放電加工機的使用而使得模具的精密度大幅提昇，但這類的加工機台其精密度愈高價格自然也就愈昂貴，但台灣的模具業大多屬中小型企業，故 CNC 機台的昂貴價格對模具廠而言是相當沉重的負擔，因此對模具廠而言並不會選擇添購設備這個方法。另一為在目前現有的機台設備下改善生產流程以提高產量，由於只要將注意力集中在工廠內部流程而不需要準備資金購買機械設備，而且又不必擔心產能擴充後無法提高訂單量而導致生產成本提高，故模具廠大多選擇這種方式提高產量以達到降低生產成本目的。然而產量與成本間的關係是呈現微笑曲線，如圖 1-1 所示。

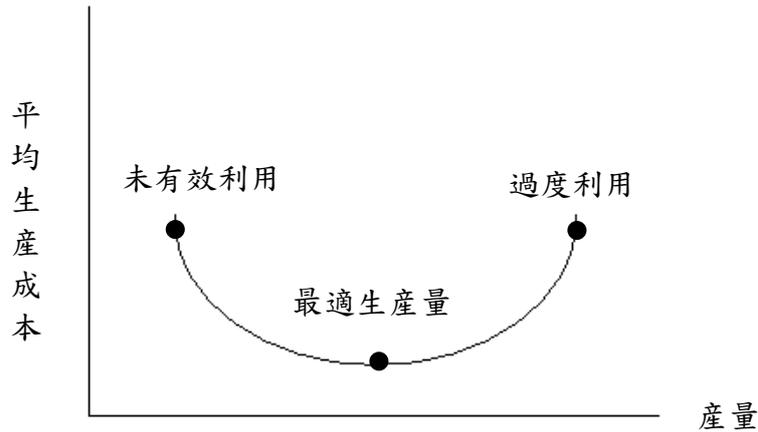


圖 1-1 最佳作業水準圖

由圖 1-1 可知，當達到最大產量時其生產成本並不會是最低的，因此一味地追求最大產量不見得能使生產成本降至最低，故模具業者應該考量在什麼樣的生產量下對工廠才是最有利的而非一味地追求產出最大化。

目前作業基礎成本制度改善了傳統成本平均分攤方法下，所造成的成本扭曲和成本相互補貼之情況，可以提供較精準的成本資訊供管理者參考。但 ABC 制度仍有實施上的難處，Barth、Livet 以及 R. De Guio (2008) 認為在釐清企業的各项作業及資源時會耗費太多時間，以及在詮釋作業和資源時容易被侷限在特定地方而缺乏整體而詳細的結果使定義的作業和資源數目容易過於稀少及不清楚，而導致無法選擇最適當的成本動因來連結作業和成本之間的連動關係。導致在執行 ABC 制度時有許多的困難，但 ABC 制度亦能滿足當代管理需求的有效制度。一旦企業建構完善的 ABC 制度並運作正常後，企業更需要進一步使用作業基礎管理制度 (Activity-Based Management, ABM) 作為成本管理及獲利率的改善，而 ABM 制度是指使用 ABC 產生之資訊來進行管理的工作，透過對企業內部的作業及資源間的因果關係做更清楚的釐清，可使管理當局做出最佳決策，達到持續改善的效果，創造出最大利潤。

過去有關製造業的研究上，大多是針對瓶頸機台加以改善以獲得最大產出以降低成本，但很少針對產量與成本之間的關係做研究。然而在現實生活上，由於大陸製造業的興起而使得製造業者不得不降低生產成本以面對大陸業者的挑戰，因此不應該一味地追

求最大產出。有鑑於此，本研究擬以針對一間模具製造廠進行產量與成本相關性研究，建立不同產量後以作業基礎成本制度來說明不同產量下的成本結構並從成本與產量之間的關係中找出其最適生產量。本論文以此個案公司為例，希望研究的結論能對台灣中小企業在面對全球化及全球金融風暴中的競爭環境中，讓中小企業了解其產量增加對成本影響的需求上以及未來研究者在相關議題上，有一些參考價值。

1.2 研究目的

本研究擬使用作業基礎成本制度來計算模具成本，並經由作業基礎成本制度所展現的成本資料來分析在不同產量下的成本結構以找出其最適生產量。因此，本研究使用 eM-Plant 模擬軟體建立模具廠生產平台以模擬六種不同產量下的生產情形，並針對這六種不同產量下進行模具成本比較，再根據 ABC 制度所呈現的成本資訊以探討模具成本結構的變化趨勢。

1.3 研究方法與步驟

本研究先根據作業基礎成本制度來建構適合沖壓模具廠的成本制度，接著以作業基礎成本制度為依據建立模具成本計算之方式，並經由輪班策略產生不同產量，再分析不同產量下同一個模具成本。其研究步驟如下：

- 1、蒐集與產能、產量的相關文獻，從其中找尋其研究方法和了解不足之處。
- 2、蒐集沖壓模具製造的資料，以了解模具廠的生產情形。
- 3、利用 eM-Plant 建構沖壓模具廠的作業基礎成本制度模型，再透過 MS-EXCEL 試算表計算、分析由 eM-Plant 所模擬出來的資訊。
- 4、利用 eM-Plant 建立模擬平台並模擬工廠在不同產量下的生產情形，說明不同產量下的模具成本結構並尋求該工廠的最適生產量。

第二章 文獻回顧

本章將檢視有關作業基礎成本制度的文獻。首先回顧產能和產量相關文獻，接著回顧作業基礎成本制度在產能、產出上的分析應用，以支持本研究對成本分析之論點。

2.1 產能和產量相關文獻

CJ.McNair(1994)認為產能管理的目的主要在於獲得持續性的競爭優勢，企業必須能將現有的資源更有效率地使用，方能達到獲取競爭優勢的目標。因此，其重點應放在企業所浪費的資源上，而非其產出量，而透過產能的管理便能夠找尋出隱藏的浪費與閒置產能成本。

李國禎(1994)從研究結果發現在生產系統中不斷增加在製品量並不一定會使得系統的產出增加，當系統的在製品量超過某一臨界點時在製品的增加對於系統的產出並不會有任何之增益。而系統在製品的不斷增加將會使得系統平均週期時間不斷地拉長。因此系統欲控制週期時間則必須加強對在製品量的控制。另外根據限制理論限制資源控制了整個系統的產出，因此當限制資源達到百分之百利用後，增加在製品量並不能夠增加系統的產出

Goldratt(1996)提出的限制管理觀念，認為瓶頸將決定工廠的有效產出，管理者應從瓶頸站管理出發，針對瓶頸資源作有效的管理、避免損失瓶頸產能並設法降低瓶頸產能的浪費來發揮全站最大的效益以創造工廠最大的有效產出。他認為提昇非瓶頸效率並不等於提昇整體效率，非瓶頸只需提供足夠瓶頸所需產能即可。

簡煌煜(1998)研究考慮不同產品組合下工廠內所有的工作站的負荷情形，從中分析與設計出新的指標並找出指標與產出的關係式以作為產品組合與產出之間的轉換機制，藉以有效且合理地衡量產出績效。

Rajagopalan, S and Swaminathan, J. M.,A(2001)在探討生產多種消費性產品的製造商面臨需求快速成長的狀況以及考量在多種產品以及多時期的需求的環境下，未來的需求

已知且為逐漸成長的趨勢，此問題考量生產不同產品所需換線時間耗用可用產能的情況以及相關的成本，欲決定何時該增加產能、該增加多少數量以及每個期間生產多少數量以及生產批量大小使得總成本最小。

Wang, K. J. and Lin, S. H.(2002)考慮在半導體測試單一封測廠環境下，欲探討如何配置瓶頸測試機台與其附屬設備的產能，決定這些資源該生產那些顧客的訂單可讓利潤最大之產能分配決策，以及在考量購買瓶頸測試機台的預算下決定購買瓶頸測試機台的種類與數量之產能擴充決策。

Karabuk, S. and Wi, S. D.(2003)指出產能規劃議題可分成產能擴充與產能配置。產能擴充考量未來需求決定未來期間內所需之製程技術以及產能水準，若產能不足時決定該以何種方式擴充產能以及擴充之數量，擴充的方式通常為外包或是購買新的機瓶頸機台或設備；產能配置則決定該如何利用已有的產能水準去生產那些產品種類，決定各廠所生產的產品組合與數量來滿足未來之需求以使總成本最小化。

陳慶隆(2004)應用限制管理觀念深入探討如何以整體有效產出最佳為原則將局部效率與品質損失關係，將整廠作業費用與材料成本各參數整合，建立一套通用的非瓶頸站效率選擇的評估模式，利用該評估模式幫助管理者能以整體的有效產出達到增進企業整體獲利的目標。

王永珍(2004)指出在設備投資金額愈龐大的工廠中，愈多管理者落入成本會計的傳統迷思以追求所有機台高利用率為生產績效目標，並以提高在製品水準做為提昇產出量的方法。然後所付出的代價反而是生產週期時間增加，導致市場反應能力下降，至於實質產出則不一定獲得相對的提昇。基於各組織都有其限制所在，故在研究中認為只要能維持瓶頸機台高使用率及生產順暢可使產出量最大化，而非瓶頸機台以配合瓶頸機台之生產需求為目標可使在製品量與生產週期時間降低。因此根據限制管理觀念構建一個以限制理論為基礎的生產規劃與控制模式，透過投料與派工方法充份利用瓶頸資源以達到產出最大化、生產週期時間縮短及訂單達交率提高之目的。

李虹慧(2005)指出當工廠有內部限制產能瓶頸時代表工廠沒有足夠產能滿足市場

的需求，因此管理者必須作決策採取適當的行動。限制理論認為產品對公司利潤貢獻的大小不能只看邊際貢獻或產出，仍需看其使用 CCR 時間的多少，TOC 提出產出除於 CCR 使用時間(即 t/cu)， t/cu 值為 CCR 每單位時間對公司產出的貢獻度。產品的 t/cu 值愈大對公司的利潤愈高，因此工廠應優先生產 t/cu 值愈大的產品。該研究目的為發展一套以 TOC 績效指標為基準的決策分析支援系統以供決策者作及時性的分析。首先探討 TOC 的財務與績效衡量方法，了解如何以 TOC 財務與績效衡量方法來作對整體最有利的決策判斷，其次根據 TOC 財務與績效衡量法規劃設計一套以 TOC 為基礎的決策分析支援系統，讓管理者在單一 CCR 或 Interactive CCR 環境中能夠及時快速的分析比較，使管理者作出對公司更有利的決策。

鄭逸華(2005)以個案公司生產線的生產狀況為例，利用 eM-plant 模擬軟體建構虛擬生產線，藉由限制理論及其所發展出的限制驅導式排程原理找出生產系統的資源限制，對於系統中的限制加以改善及現場工事改造以其縮短新產能量產時間提高新廠產能，

劉錫明(2005)以限制理論的成本會計將產品的貢獻度與公司傳統的接單方式做比較，並整合生產線常見的缺料問題，以限制在供應端上可獲得最大產出的產品投入為優先考量，該研究發現在以其單一材料的貢獻度來看所投入的產能與利潤較一般排程方式可獲得較佳的結果，讓產出以最大生產效益的產品優先使用限制的材料，不致浪費在產出效益較低的產品。

陳權勇(2007)指出在半導體產業技術的領先主宰一切而技術的背後是高資本的機台，因此在不失良率下而使產能利用率極大化對半導體廠的毛利率影響甚鉅。在半導體廠由於數百台的機台緊密配合度製造執行系統和複雜性預防保養工作之間相互依賴性及因應產量需求所要求的產線平衡，故預防保養排程是一項極富挑戰性的任務。研究中提出一個兩階層式的模式：在上層為一長期預防保養計劃模型，底層為短期預防保養排程模式，其焦點是解決底層問題。並應用線性規劃模式推算出所有必須在某段時間內完成預防保養工作的最佳排程。此模式可將整合相互依賴集束型製程機群的不同預防保養項目、生產規劃資料譬如人力限制、在製品和預防保養的時窗政策及費用，並歸納求最

佳解-預防保養排程。研究結果發現管理者透過此模式可以有效地控制成本支出並成功地提昇機台利用率進而機台產出極大化。

2.2 作業基礎成本制度應用於產能、產量分析之文獻回顧

Cooper & Kaplan(1992)研究中認為作業制成本制所揭示的已使用資源成本資訊，可以協助管理人員監及預測當需求變動時，例如：生產量異動、流程改變及改善、引進新技術及產品和生產流程設計變動發生時，組織是否會有產能不足，或有過剩產能的情況發生。假如現有資源不足以因應現行作業所需之耗用(產能不足)，則花費更高的支出於增加資源上將很快發生。但是，假若作業所需耗用的成本將不會自動減少。管理者為獲取更高的利潤必須要充分使用產能，或是減少資源的支出於未使用的產能上，以創造企業更高的獲利。

Baxendale,S. J. and M. Gupta(1998)以一家襯衫印刷廠為例，藉由作業基礎成本制度與 TOC 之連結以提供每一作業產能使用資訊，該研究將產能區分成使用產能及未使用產能以維持產品成本之穩定性，同時可以報導 TOC 所注重之績效衡量指標如產出、存貨等這些資訊，對預測現金流量表資產負債表損益表有益且對於發展行銷策略及定價策略是很有價值的。

劉勇豪(2000)將作業基礎成本制結合產能管理的研究發現由於傳統成本會計制度無法提供作業的成本資訊，而結合以產能管理為重點之作業制成本制度的設計與實施，確實可以是供較傳統成本制度更具攸關性的產能成本資訊，並藉以瞭解產能成本的發生及相關產能的作業，以便營運團隊採取產能提昇的改善活動。

林儀婷(2002)以印刷電路板之製造公司為研究對象中發現，作業基礎成本制度不單是一套成本制度，更是一套協助管理當局管理的技術。由建立作業基礎成本制的過程中可對作業進行分析，明白作業發生的成本和創造出多少的顧客價值。以此為資料為基礎，更可延申到作業基礎管理及顧客關係管理，以檢討公司作業活動的合理性和有效性，由發現缺失、解決問題，而達成提高作業和產能的效率，降低產品和經營成本之目標和願

客關係管理。

陳志檳(2010)融合限制理論打破瓶頸的觀念設計一套以整體績效為導向的作業基礎成本制度用並以汽車業為個案研究，其結論如下：

1. 產能管理面：考量可以集中有限資源專注在瓶頸作業的核心問題上，有效解決個別部門與整體公司目標不一致的問題。
2. 流程管理面：考量引導各作業製程追求目標一致的績效指標，提昇有效產能營運費用的控制及降低庫存，用以提供給管理者制訂策略時有良好的財資訊做為溝通介面。
3. 流程改善的角度：短期內改善瓶頸作業才是公司整體獲利關鍵，但以長期觀點來看亦不能忽略閒置產能之改善。



第三章 研究基礎

本研究的主要目的是針對金屬模模具廠制定正確的成本計算方法，首先建立適合模
具廠之作業成本基礎成本制度，並利用成本資訊評估其生產流程是否合理，並針對不合
理地方提出改善方法。

3.1 作業基礎成本制度

目前現行於各企業的成本會計是在二十世紀初期所發展出來的，然而，當時的環境
和現在有著很大的差別。當時製造環境主要為高勞力密集、低自動化且產品複雜度低，
故直接人工與直接材料佔產品成本比重相當高，而製造費用則相對低。而當時資料收集
和處理成本昂貴，若用較精確的成本分攤方式來分攤製造費用，恐利益低於所花費之成
本。若用直接人工做為製造費用的分攤所造成的成本扭曲較小也較符合經濟效益。

然而現今製造環境已由原本的高勞力密集、低自動化、產品複雜度低轉變為低勞力
密集、高自動化且產品複雜度高，隨著公司產品愈趨向多樣化、製造系統愈趨向複雜化、
自動化生產系統的實施以及產品生命週期大幅縮短，公司要能夠取得或保持市場的競爭
地位，必須具備更精細的資訊做為決策參考。Raffish[1991]對美國製造業所做的調查，
發現直接材料佔產品成本約為 45%~50%。直接人工成本佔產品成本的比例下降為 5
%~15%，而製造費用則為 30%~50%，故若再用直接人工來分攤製造費用將會對成
本造成極大的扭曲。

而所謂的作業基礎成本制度是由 Robin Cooper 在 1988~1989 年間一系列介紹作業
基礎成本制的文章中所提出，其重點在改善傳統成本會計制度裡缺失，以計算與事實較
為符合的產品成本。在作業基礎成本制度中，企業的資源是因為執行作業(activities)而
耗用，而產品及顧客則是作業的需求者[Cooper & Kaplan, 1991]。Shillinglaw[1982]認
為：所謂作業(activities)，是需要資源以達成目標的一項行動或一系列行動。

而作業基礎成本制度的另一特點是使用多個成本動因作為製造費用的分攤基礎

[Cooper, 1988]。所謂成本動因(Cost drivers)是作業發生的根本原因[Ostrenge & Probst, 1992]。透過各種不同的成本動因來分攤製造費用能夠較為精確的反應正確成本資訊。

Cooper & Kaplan[1991]將作業基礎成本制度之各項作業活動分為下列四個層級，可幫助管理者了解其資源運用情形：

- 一、單位水準作業(Unit level activities)：每一單位生產時所須執行的作業活動。此類作業為重覆發生的，每生產一單位即需作業一次，所消耗的資源將隨產品數量而作增減，而此作業層級所發生的成本與產品的生產量有直接的關係。
- 二、批次水準作業(Batch level activities)：每一批次生產時所須執行之作業活動。而此層級的成本受其所處理之批次數影響，但不受各批次數中數量多寡之影響。
- 三、支援產品水準作業(Product-sustaining activities)：當不同產品生產時所須支援生產之作業活動，其成本與其支援的特定產品有關，與其它產品無關。
- 四、支援廠務水準作業(Facility-Sustaining Activity)：支援廠務所必須之各項作業活動，其成本與產品的關聯性低。

而將資源歸屬至作業時，必須確立資源動因，亦即作業如何耗用資源，一般採用的方法有下列三種(Cooper, Kaplan, Maisel, Morriss & Oehm, 1992)：

- 一、直接歸入：直接衡量作業所消耗之資源。
- 二、估計：透過訪談；問卷等估計作業對資源之消耗。
- 三、武斷分攤：採用任意分攤的方式。

Ostrenge(1990)認為上述三種方法中，以直接歸入能提供最正確的資訊。如果直接歸入無法做到，則應以與成本變動有因果關係的動因來歸屬，倘若動因亦不易尋得，只好採用武斷分攤的方法，此法不具經濟意義，最不宜採用。

Turney(1996)在累積數年對作業基礎成本制度的研究後，提出了雙構面之作業基礎成本制度，如圖 3-1 所示：

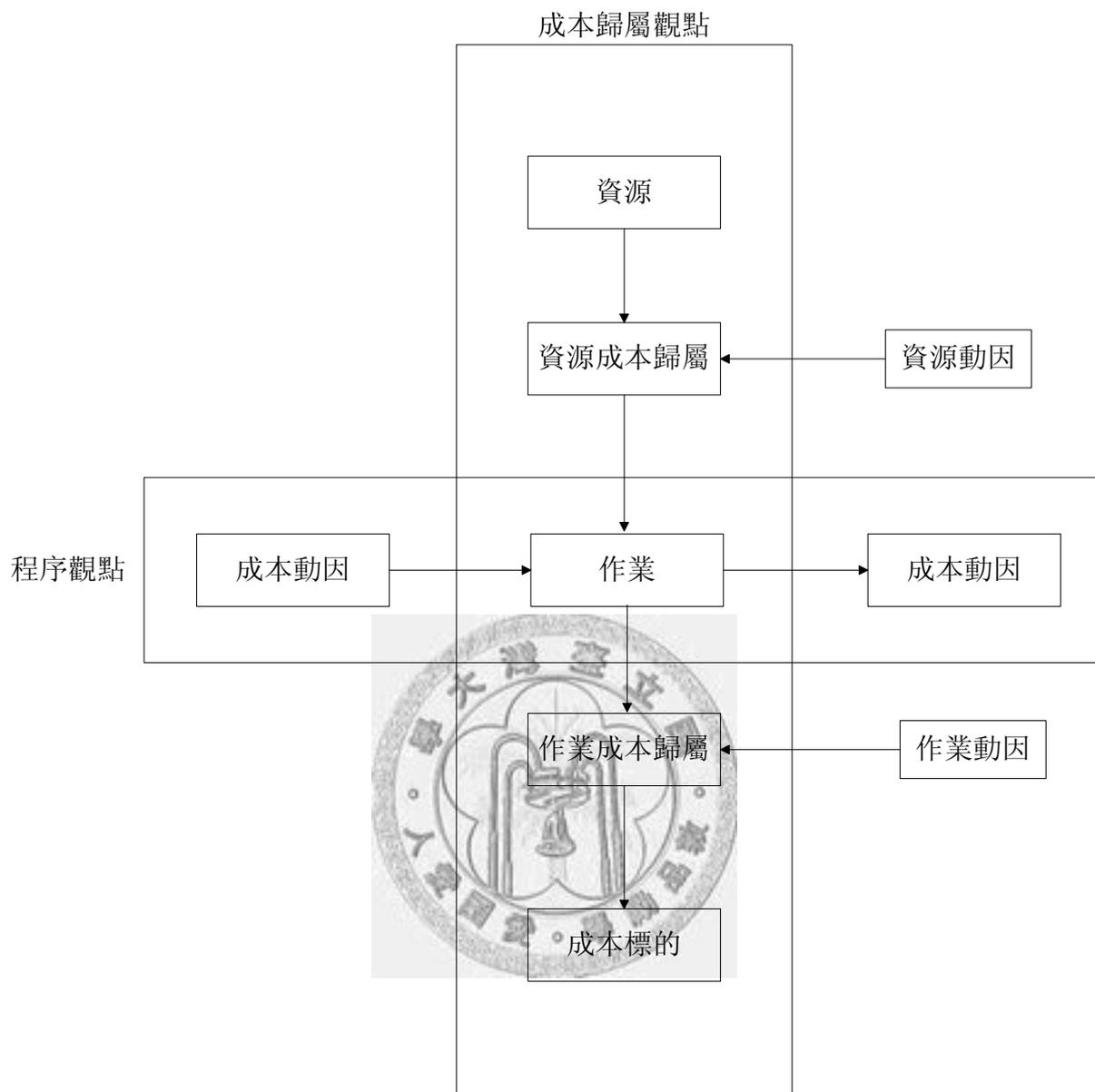


圖 3-1 雙構面作業基礎成本制度之模型

所謂的雙構面，分別為：成本歸屬觀點(cost assignment view)，如圖 3-1 之垂直部分，可供定價、產品組合、資源及產品設計之優先順序等。程序觀點如圖 3-1 之水平部分，則可提供引發作業之原因及作業執行的結果資訊，大多為非財務資訊，組織可利用來提升績效及顧客的附加價值，分別敘述如下：

一、成本歸屬觀點

所謂的成本歸屬觀點係指組織必須將成本歸屬至作業及成本標的中以滿足決策的

需求，而在成本歸屬觀點中主要組成分述如下：

- 1、資源(resources)：執行作業時所消耗的經濟要素，屬成本之來源。
- 2、作業(activities)：組織內所進行之工作的過程或程序。作業之主要功能在將資源轉換在產出。
- 3、資源動因(resources drivers)：連結資源與作業，用以衡量資源耗用作業的數量。資源動因也稱為第一階段成本動因(first-stage cost driver)。
- 4、作業中心(activity centers)：作業之集合，報導作業的功能或程序相關之資訊。
- 5、成本要素(cost elements)：資源成本在歸屬作業後，即成為作業成本庫之一部分。從這項資訊可知作業耗用了那些資源。
- 6、作業成本庫(activity cost pools)：累積該作業之成本要素，歸屬至該作業之總成本。
- 7、作業動因(activity drivers)：衡量成本標的使用作業之頻率及強度，連接作業中心與成本標的。
- 8、成本標的(cost objects)：成本歸屬的最後終點，包含顧客、產品、服務、契約、專案及其它工作單位。歸屬至成本標的之成本，代表此成本標的所耗用之作業之成本[turney，1996]。

在資源與作業間是透過資源動因連結；而在作業與成本標的間，是由作業動因來連結。成本歸屬觀點主要功能為產品定價決策、生產組合決策、產品設計及改進計畫的擬定。在此觀點可指出組織的經濟層面，包括組織內執行工作的原因，這種分析有利於計算不同策略及營運決策下之成本效果[Turney，1992]。

二、程序觀點

程序觀點主要提供關於引發作業之原因及作業、執行之結果的資訊，大部分屬於非財務資訊。藉由此類資訊，組織可持續改善績效並增加對顧客的附加價值[Turney，1996]。程序觀點下，其主要的組成分子有：

- 1、成本動因(cost drivers)：成本動因決定作業之執行所需的工作負荷及投入程序。

一個作業也許由成本動因所組成，Ostrenge(1990)認為必須將成本動因及作業動因作一適當區分，才能從成本的根源上改善程序，而非僅僅觸及成本的表面。因而成本動因，可能是一種事實(fact)、一項事件(event)、一種環境(circumstance)、或一個狀況(condition)，是成本發生的根源，因此成本動因並不一定可以量化。作業動因或資源動因是用以將成本歸屬至產品或作業上的方法，是歸屬成本的數量基礎。

- 2、 作業(activities)：為作業基礎成本制度的基礎，為成本歸屬觀點與程序觀點之交會處。
- 3、 衡量績效(performance measure)：為一項作業程序或組織單位所執行之工作及其成果衡量指標，也許是財務性或非財務性，包含：衡量作業之效率、作業完成之時間，工作完成的品質是否滿足內部或外部顧客的需求。

若由作業基礎成本制度之進化角度的觀點來看，雙構面作業基礎成本制度不僅經由作業與動因之分析以獲得較正確的產品成本；其更可提供有價值之經濟資訊供管理決策之參考，並支援公司之營運改善計畫以及滿足顧客需求之目標。

3.2 作業基礎成本制度之實施步驟

在此章節裡，我們將作業基礎成本制度分為兩部份，第一部份為介紹在實施作業基礎成本制度之前的準備工作，第二部分為說明實施作業基礎成本制度的步驟及目的。

3.2.2 實施作業基礎成本制度之先前準備工作

為使作業基礎成本制度能順利進行，Turney(1991)認為執行小組在引進制度時應先採取下列三個步驟：

- 1、 廣為推銷，並動之以利：

作業基礎成本制度要順利的實施需要公司個層人員，包括高階主管、工程、行銷、會計與財務部門人員的了解與支持。而無法獲得公司各級員工的支持，執行小組將很難順利地施行作業基礎成本制度。

要獲得員工支持的作法就是要就充分教育員工，讓其明白傳統制度之不足，以及作業基礎成本制度能解決之問題及提供之效益。

2、 去除引進作業基礎成本制度的障礙：

主要決策者對作業基礎成本制度負面的觀念(如不易實施及使用等)，是制度執行上的一個主要障礙，除非扭轉這些觀念上的障礙，否則無法順利推行作業基礎成本制。

3、 獲得管理者的承諾：

作業基礎成本制度得以推行的最重要的關鍵是管理者的支持與承諾。唯有高階管理者的高度認可，才可使員工相信作業基礎成本制度是重要的，並願意配合。

3.2.3 實施作業基礎成本制度之步驟

Cooper(1990)認為公司可依循下列七個步驟實施作業基礎成本制度：

1、 作業基礎成本制的討論會：

舉行討論會的主要目的在於：

- ①、向管理人員介紹作業基礎成本制的觀念與優點。
- ②、討論公司適合引進作業基礎制的特性。
- ③、討論設計小組的成員。執行小組的成員應包含生產經理、產品工程師、製造工程師、會計人員、行銷人員、採購人員、MIS 人員及兼職的顧問。

2、 設計討論會：

其目的在於：

- ①、教育執行小組作業基礎成本制的觀感。
- ②、確認小組成員了解高階主管的策略含意。

3、 制度之設計與資料之收集：

Cooper 認為設計及資料收集可分兩部份探討，第一部份為直接材料及直接人工之檢視，第二部份為分析製造費用，以決定成本動因為何。

而 Turney(1991)認為建構作業基礎成本制度所需的資料可來自三方面：

- ①、會計部門：會計部門擁有成本資訊，亦即公司總分類帳。
- ②、對現場或了解生產程序的員工進行訪談或透過問卷方式取得作業資訊。
- ③、公司資訊系統：提供成本標的、作業動因績效衡量等資訊。

至於建構作業基礎成本制所需要的資料有：

- ①、公司組織圖
- ②、部門員工人數
- ③、部門預算
- ④、工作說明
- ⑤、員工薪資
- ⑥、作業項目
- ⑦、成本動因
- ⑧、績效衡量指標
- ⑨、資源動因
- ⑩、作業動因
- ⑪、資料來源



4、進度會議：

設計及執行小組在收集及設計資料的過程中，需與管理當局保持聯絡，以確保制度的設計是適當的及讓管理者有參與感。

5、執行討論會：

舉行執行討論會的目的是讓管理者對作業基礎成本制度有更深入的了解，藉由說明作業基礎成本制的目的及提出行動建議方案，以增強管理者對作業基礎成本制度的承諾。執行小組可藉此機會表達新作業基礎成本制最後設計成果以及最後的結果該如何報導。

6、成果會議：

得到初步執行作業基礎成本制度所產生的產品成本資訊後，相關管理人員及工

程人員應聚集起來分析該結果，並與傳統成本相比較，以便找出差異的原因。

7、解釋會議：

解釋會議的主要目的在於說明作業基礎成本制度所計算出來的產品成本，以及應採取何種措施來改進製造程序以抑減相關成本。

而這七個步驟的目的為：

- 1、 確認執行小組對作業基礎成本制的理論與實務有所了解，以設計出適合的制度。
- 2、 確認高階主管對作業基礎成本制的理論與潛在的利益有足夠的認知，以運用作業基礎成本制提供的資訊。
- 3、 促使制度的設計與資料的收集能更有效率。

3.3 作業基礎成本制度的適用性與限制

作業基礎成本制提供正確的產品成本資訊，但不可否認的是作業基礎成本制度必需花費比傳統成本會計較高的費用來衡量成本。因此，對於作業基礎成本制度的實施，必須考量各項企業與產品特性，並對成本/利益作一番評估，以決定是否實施作業基礎成本制度。

Turney[1991]指出當有下列情形出現時，可能表示組織的成本制度無法提供及時、準確之成本資訊：

- 1、 管理當局認為成本資訊被扭曲。
- 2、 行銷及業務部門不願利用成本資訊在產品定價、市場選擇及產品組合上做為決策依據。
- 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、 公司另有非正式之成本系統：此顯示管理者無法信任公司正式的成本制度。
- 5、 變善計畫失敗，無法產生預計的成本抑減效果：此表示系統所傳達的數字有誤。

- 6、顧客傾向公司購買少量而特殊的產品，卻由其它競爭者購買大量且標準之產品：
此可能隱含著產品定錯誤之警訊。

Rotch[1990]認為具有以下幾種性質的企業，是最有可能藉由實施作業基礎成本制度而獲利：

- 1、產品多樣化或複雜度高。
- 2、間接成本佔總成本比重較高。
- 3、同業競爭環境激烈，需有高度正確的產品成本資訊做決策。
- 4、企業對成本控制的企圖強烈。

Cooper[1992]認為，企業在下列的時機裡，最適合採用作業基礎成本制：

- 1、成本資訊錯誤之損失提高。
- 2、成本扭曲之情形嚴重。
- 3、評估衡量作業之成本降低
- 4、擁有電腦化資訊系統，資料收集處理容易。

相對於傳統成本制度，作業基礎成本制度更能提供較精確的成本資訊以幫助企業訂定正確決策，但是任何制度都有其缺失與限制，而在美國已經有許多企業實施作業基礎成本制度，但近年來也有學者研究指出不要過度強調作業成本制度的功用，因為其中仍存在著許多問題，以下就有關於作業基礎成本制度的限制加以討論。

Johnson[1988]認為，企業在實施作業基礎成本制度時，應注意作業基礎成本制度所提供之資訊本身存在著某些限制：

- 1、作業基礎成本制度雖然以改善會計品質的功能，使企業在競爭的環境中得以降低成本、提高利潤，但有關於顧客方面的資訊卻無法有效的反應給公司，如：
 - ①、顧客對於產品之品質與價格是否滿意？
 - ②、流程是否能符合顧客需求？
- 2、作業基礎成本制度過於注重成本資訊，以致於忽略了成本資訊背後所隱含的真正重要資訊。如在作業基礎成本制度的分析下，公司為減訂單處理作業次數(作

業動因)，而拒絕某一金額下的訂單，雖然此舉符合成本資訊的決策，但是卻未考慮該顧客與公司長期以來的關係以及未來所可能產生的貢獻。

國內學者李建華[1996]則就國內實施作業基礎成本制可能帶來的缺點及限制如下：

1、 成本動因的選擇問題：

實施作業基礎成本制最大的挑戰，即在於成本動因的難以決定，若選擇錯誤，產品成本必然錯誤，作業過程所耗之人力、財力亦將功虧一簣。但成本動因之決定，全靠人的主觀判斷，何者才是正確之成本動因，恐怕也無一定答案。其次，產品成本的資料收集、分類及成本分攤過程的複雜化等，均為作業基礎成本制之缺點。

2、 公司性質是否需要實施？

公司若規模較小或產銷單一產品，或僅有單一廠房時，可能不符成本效益，而不須實施作業基礎成本制度。

3、 公司決策事項多屬長期或短期？

作業基礎成本制度較適用於長期決策，而短期決策宜採用變動成本法。



第四章 模具廠作業基礎成本制度之研究

本章將針對沖壓模模具廠中不同的作業進行作業層級劃分，並且選擇適當的成本動因將作業所產生的成本分配至不同的產品，以建立模具廠之作業成本基礎制度。當建立作業基礎成本制度後，將分析模具廠的成本組成，並且說明模具成本的計算方式。

4.1 模具廠簡介

本節將簡介模具廠的組織情形，以及模具從接單至生產的流程，以提供建立作業基礎成本制度的相關資訊。

4.1.1 個案簡介

旭 X 實業股份有限公司是一間位於中和市的金屬沖壓模具工廠，依照客戶需求製造不同的沖壓模具，包辦的業務有模具設計、模具生產、試模以及協助客人沖壓料件等等。其公司組織結構如圖 4-1 所示：

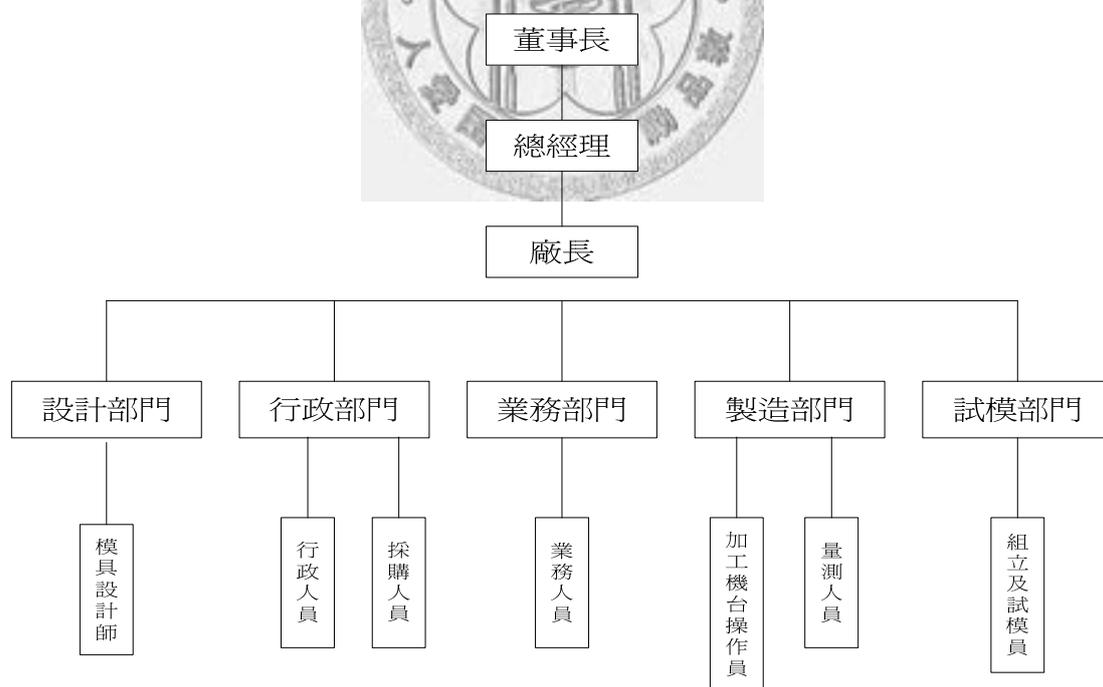


圖 4-1 公司組織圖

各部門職責如下：

- 1、 董事長：設董事長 1 人，負責決定公司的營運方向與重大決策。
- 2、 總經理：設總經理 1 人，負責執行董事長之決定，以及監督各部門之運作。
- 3、 廠長：設廠長 1 人，負責監督工廠生產流程及解決生產時所產生的各種問題。
- 4、 模具設計部門：設模具設計師 3 人，負責與客戶討論溝通技術上的問題，並設計繪畫出模具圖及負責 CNC 編碼之工作。
- 5、 模具製造部門：設複合機操作人員負責複合機及鋸床之操作；設磨床機台操作人員負責磨床機台之操作；設量測員負責工件量測之作業；設 CNC 機台輪班人員負責 CNC 機台之操作。
- 6、 業務部門：設業務員 3 名，負責公司對外業務之接洽。
- 7、 行政部門：設行政人員 2 名與採購員 1 名，負責公司一般行政與採購工作，。
- 8、 試模部門：設機台操作員負責沖床、模具組立及雷射雕刻機之操作。

4.1.2 公司營運流程

公司的營運採接單生產，而接洽訂單的方式有客戶間之推銷、網路、刊登平面廣告、加入模具工會或由同業間介紹。接單過程為：當客戶將產品圖初稿交給各家模具廠的業務員，再由業務員帶回交給模具設計師估價跟計算完工時間，估價和計算完工時間需耗時 1~2 天；最後客戶根據各廠提供的報價單及完工時間來決定將產品模具交由誰製作。當客戶決定由某一家模具廠生產時會將最終產品圖交由模具廠設計，模具設計師根據產品圖利用繪圖軟體繪出模具各部位零件圖並決定其製程和製造時所需的時間以排定生產時程。

模具設計師接到產品草圖時，根據其尺寸、外形、硬度及要求精度設計模具零件圖並規劃好其製程；首先，利用 AutoCAD 將繪出各部位零件 2D 平面圖，再利用 MASTER CAM 轉檔成 CNC 可用的程式檔。

當產品零件圖平面圖設計完成時，也代表該零件的製造程序和生產時程也已確定，而一般的金屬模具的生產流程如圖 4-2 所示：

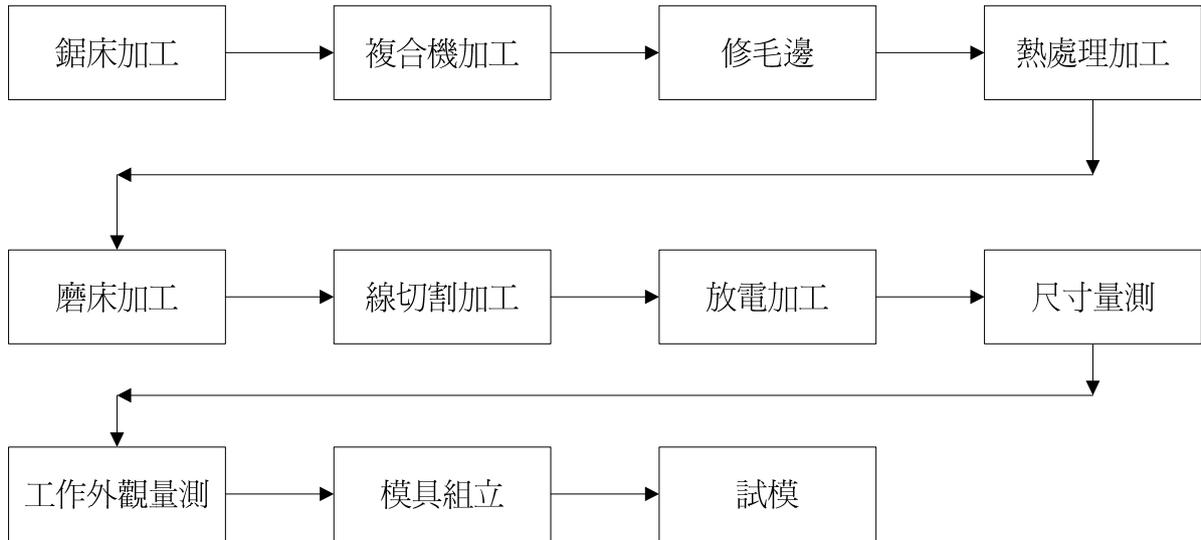


圖 4-2 生產流程圖

另外由於 CAM 檔已設計完成，故所有的 CNC 機台操作員只需將 CAM 檔輸入到機台然後再調整參數(如座標定位，使用刀具、轉速等等)即可進行加工，待機台參數設定完成後，操作員的工作即為監看機台加工情形並隨時調整參數以防發生刀具撞刀等其他意外情形。最後當產品生產完後則將模具安裝在沖床上準備試模，等待試模完成後即連絡顧客和貨運公司將模具送達顧客手中。

4.1.3 機器與設備介紹

XX 實業股份有限公司之模具設計部門及模具製造部門所需要的機器與主要設備說明如下：

一、模具設計部門：

- 1、 電腦：設電腦 3 台，其功能為提供模具設計軟體之程式運算。
- 2、 Auto CAD 軟體：設 Auto CAD 軟體 3 套，其功能為提供模具設計之平面圖繪製。
- 3、 CAM 軟體：設 CAM 軟體 3 套，其功能為配合 CAD 軟體，設計 CNC 機台之加工路徑。

二、模具製造部門

- 1、 鋸床：其功能為針對原料進行切割加工。

- 2、 複合機：其功能為進行模具零件之外形加工。
- 3、 鉗工站：其功能為進行模具零件之外形修整。
- 4、 磨床：其功能在於對模具進行尺寸精修。
- 5、 線切割加工機：其功能為模具零件進行切削工件。
- 6、 光學投影機：其功能為模具刀具進行外形檢測。
- 7、 雕模放電加工機：其功能為模具零件外形進行加工。
- 8、 三次元測量儀：其功能為模具零件進行尺寸量測。
- 9、 雷射雕刻機：其功能為模具刻上編號及公司行號以便進行廣告行銷之用。
- 10、 模具組裝加工站：其功能為對模具進行組裝加工。
- 11、 沖床：其功能為對模具進行試模之工作。



而工廠平面圖如圖 4-3 所示：

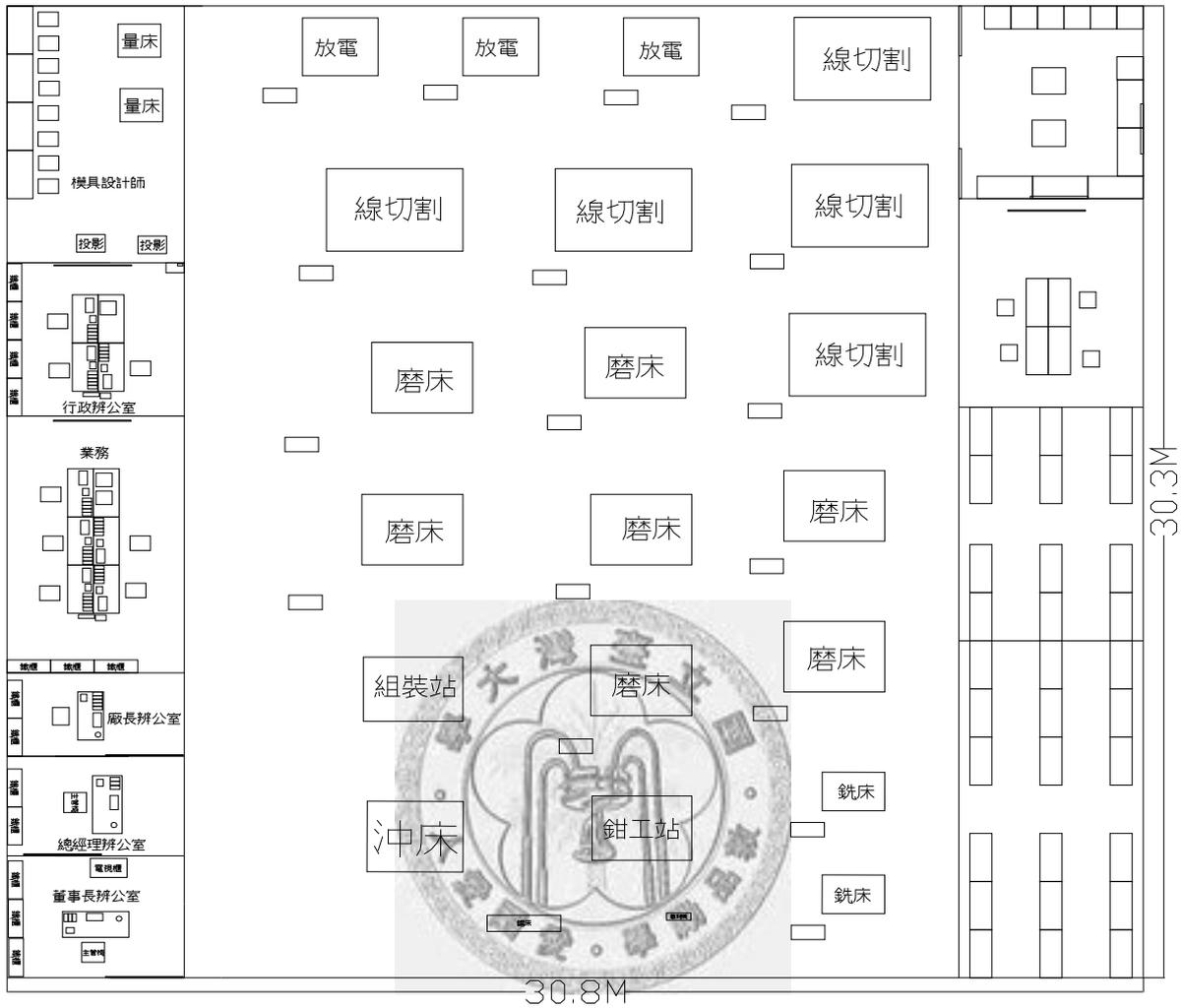


圖 4-3 模具廠平面圖

4.1.4 模具資訊

XX 實業股份有限公司所生產的模具依其加工類別可分為沖剪模、拉伸模、彎曲模及連續沖模等，以下針對剪切 LED 腳架之沖剪模之模具零件功能及製程作說明：

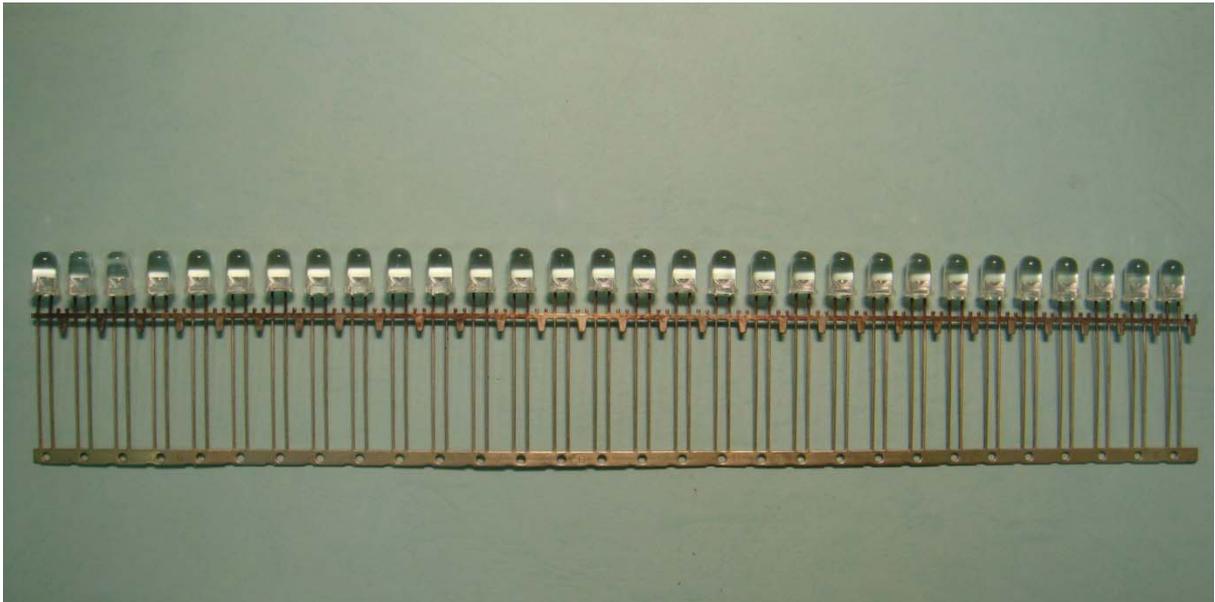


圖 4-4 料件圖

圖 4-4 為料件圖，而該公司所設計的其中一套模具就是將這些料件上的 LED 燈剪切下來。而圖 4-5 為模具圖，該模具零件組成依序為：上模座、上模墊板、夾板、脫料板、下模板、固定塊、模頭、上刀、下刀、下刀座、上刀(平腳)、下刀(平腳)、脫料板(平腳)、下刀座(平腳)、下模座、廢料收集盒。

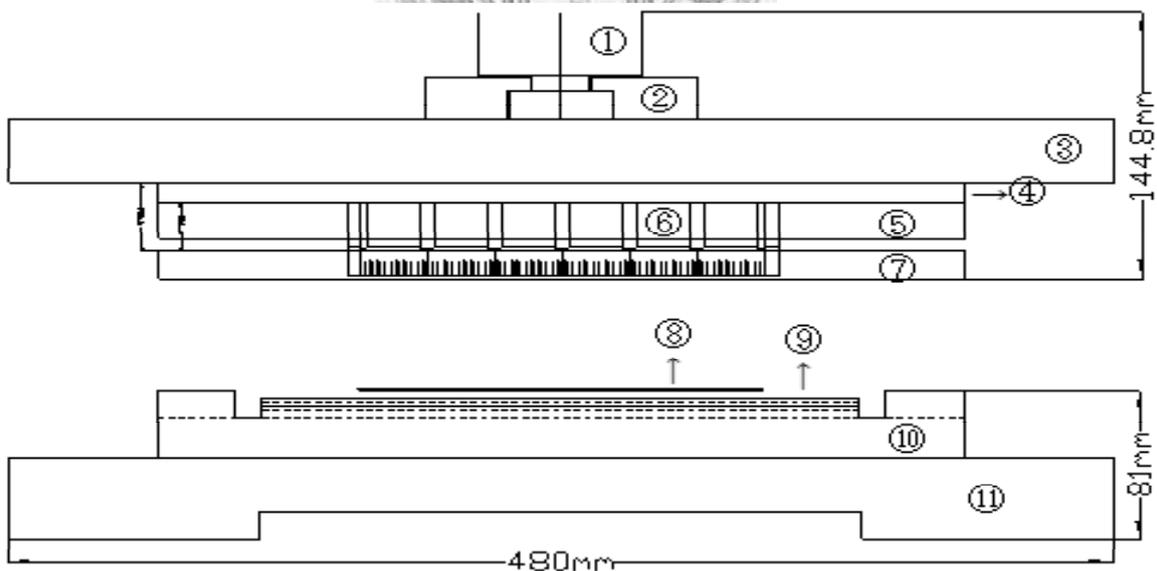


圖 4-5 模具圖

其中

①：沖頭直柄，是固定在沖床之滑板上，而該零件不在這次的模具加工範圍內。

- ②：模頭，模頭的功用在於將上模座固定於沖頭座柄上。
- ③：上模座，其功能為固定於沖床上，而上模墊板、脫料板、脫料板(平腳)、上刀及上刀(平腳)皆固定於上模座上，而下
- ④：上模墊板，上模墊板的功用在於縮短上刀的切削深度，其厚度代表縮短長度。
- ⑤：夾板，其功用為固定上刀及上刀平腳。
- ⑥：上刀與上刀(平腳)，其功用為切削 LED 料件，上刀固定於夾板中。
- ⑦：脫料板、脫料板(平腳)，當上刀切削料件時，會因為應力殘留等問題而使廢料附著於上刀，而脫料板的功用在於將廢料從上刀上移除，脫料板固定於夾板上。
- ⑧：料件。
- ⑨：下刀與下刀(平腳)：其功用為切削 LED 料件，固定於下模板中。
- ⑩：下模板，其功用在於固定下刀，下模板固定於下模座上。
- ⑪：下模座，其功能為固定於沖床上，而下刀、下刀(平腳)、下刀座、下刀座(平腳)、下模板、固定塊及定位塊皆固定於下模座上。
- 另外還有兩個工件分別為固定塊與廢料收集盒，固定塊的功用為固定下刀座，而廢料收集盒則是收集沖床加工後所產生的廢料。

其材料清單如表 4-1 所示：

表 4-1 模具零件表

零件名稱	數量	材質	尺寸(mm)
上刀	4	ASP23	40×29.21×4
下刀	4	ASP23	8×3.9×15
下刀座	1	SKD11	259×20.64×15
脫料板	1	YK30	350×110×15
固定塊	5	SKD11	80×45.5×15
廢料收集盒	1	YK30	260×130×19

零件名稱	數量	材質	尺寸(mm)
模頭	3	YK30	118×72×7
上刀(平腳)	4	ASP23	40×29.21×4
下刀(平腳)	4	ASP23	8×3.02×15
下刀座(平腳)	1	SKD11	259×20.64×15
上模墊板	1	YK30	350×110×10
夾板	1	YK30	350×110×20
脫料板(平腳)	1	YK30	350×110×15
下模板	1	YK30	350×110×37
上模座(外包)	1	SS41	480×110×60
下模座(外包)	1	SS41	480×110×44
輔助導柱(外包)	6	SKD11	φ13×6
導柱襯套(外包)	6	SKD11	φ18×15
模具止高柱(外包)	4	SKD11	φ20×46

有了上述的材料清單後，便可得知生產時需要什麼原物料，故採購人員即可向原物料商採購材料；當材料入庫後及完成製程規劃單後即可開始加工。

而所有的模具零件中我們將上、下模座和模座組裝時所需的零件外包，其原因為：現今的模座及模座組件生產有其標準規格，故外包給專業廠商做將加快其模具的生產效率。當所有的零件加工完成及外包零件到齊後，即進行模具的組立工作。而零件的生產時間設定為常態分態，模具開發過程如表 4-2 所示：

表 4-2 模具開發過程

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
LED切腳模具設計過程				
1	模具設計	繪製模具圖	電腦、AUTOCAD	N(8,1 ²)

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
2	CNC編碼	將各零件圖編碼	電腦、AUTOCAD、CAM	N(0.5,0.16 ²)
上刀加工過程(製造批量：4件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	N(0.05,0.017 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	N(0.583,0.083 ²)
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件外觀精修	磨床、游標卡尺、砂輪	N(2.167,0.333 ²)
6	放電加工	刀具斜度精修30°	雕模放電機、程式碼、銅電極	N(4,0.333 ²)
7	量測尺寸	量測零件尺寸	三次元量測儀	N(0.583,0.083 ²)
8	線切割加工	刀口尺寸精修	線切割機、程式碼、銅線	N(6,0.5 ²)
9	量測尺寸	量測刀口	光學投影機	N(0.5,0.083 ²)
下刀加工過程(製造批量：4件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	N(0.05,0.017 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	N(0.5,0.083 ²)
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	N(0.033,0.008 ²)
5	磨床加工	零件外觀精修	磨床、游標卡尺、砂輪	24
6	雕模放電加工	落料斜度精修 0.08mm	雕模放電機、程式碼、銅電極	N(3.5,0.333 ²)

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
7	量測尺寸	量測零件尺寸	三次元量測儀	N(4,0.333 ²)
8	線切割加工	刀口尺寸精修	線切割機、程式碼、銅線	N(0.583,0.083 ²)
9	量測尺寸	量測刀口	光學投影機	N(6.333,0.5 ²)
下刀座加工過程(製造批量：1件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺	N(0.05,0.017 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	N(0.333,0.083 ²)
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠、貨車	24
5	磨床加工	零件外觀精修	磨床、游標卡尺、砂輪	N(2,0.333 ²)
6	雕模放電加工	下刀座表面斜度精修10°	雕模放電機、程式碼、銅電極	N(3.5,0.333 ²)
7	量測尺寸	量測零件尺寸	三次元量測儀	N(0.417,0.083 ²)
8	線切割加工	刀具固定槽尺寸精修	線切割機、程式碼、銅線	N(5.167,0.5 ²)
9	量測尺寸	量測零件外觀	光學投影機	N(0.417,0.083 ²)
脫料板加工過程(製造批量：1件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	N(0.05,0.017 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	N(0.35,0.03 ³)
		鑽孔A，高套筒螺絲孔	HSS直柄鑽頭	N(0.017,0.003 ²)

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
		鑽孔B，內導柱孔	HSS直柄鑽頭、鉸孔刀	N(0.017,0.003 ²)
		鑽孔C	HSS直柄鑽頭、冷卻液	N(0.017,0.003 ²)
		鑽孔D，固定銷孔	HSS直柄鑽頭、冷卻液	N(0.017,0.003 ²)
23	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件外觀精修	磨床、游標卡尺、砂輪	N(2.667,0.333 ²)
6	雕模放電加工	脫料口週圍凹槽精修	雕模放電機、程式碼、銅電極	N(4,0.333 ²)
7	量測尺寸	量測脫料口、表面斜度	三次元量測儀	N(0.333,0.033 ²)
8	線切割加工	精修脫料口	線切割機、程式碼、銅線	N(0.333,0.033 ²)
		線切割孔B(內導柱孔)	線切割機、程式碼、銅線	N(2,0.167 ²)
		線切割孔D(固定銷孔)	線切割機、程式碼、銅線	N(1.5,0.083 ²)
9	量測尺寸	量測零件外觀	光學投影機	N(1.5,0.083 ²)
固定塊加工過程(製造批量：5件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	平均(分)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	N(0.05,0.017 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	N(0.283,0.033 ²)
		鑽孔A	HSS直柄鑽頭	N(0.017,0.003 ²)

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
		鑽孔B，沉頭孔 M8	HSS直柄鑽頭	N(0.017,0.003 ²)
		鑽孔C，固定銷 孔	HSS直柄鑽頭	N(0.017,0.003 ²)
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	磨床、游標卡尺、砂輪	N(1.333,0.167 ²)
6	雕模放電加工	工作表面斜度 精修15°	雕模放電機、程式碼、銅電極	N(2,0.333 ²)
7	量測尺寸	量測表面斜度	三次元量測儀	N(0.083,0.017 ²)
廢料收集盒加工過程(製造批量：1件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺	N(0.017,0.003 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	N(0.167,0.033 ²)
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	磨床、游標卡尺、砂輪	N(1.667,0.167 ²)
模頭加工過程(製造批量：3件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	N(0.017,0.003 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	N(0.3,0.067 ²)
		鑽孔A，固定銷孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	N(0.017,0.008 ²)

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
		鑽孔B, 沉頭孔M8	HSS直柄鑽頭、鉸刀	N(0.017,0.008 ²)
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	CNC磨床、游標卡尺、砂輪	N(3.5,0.333 ²)
上刀(平腳) 加工過程(製造批量: 4件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	N(0.05,0.017 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	N(0.5,0.083 ²)
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	磨床、游標卡尺、砂輪	N(2,0.333 ²)
6	雕模放電加工	刀具表面斜度精修30°	雕模放電機、程式碼、銅電極	N(3.5,0.333 ²)
7	量測尺寸	量測刀口、刀具表面斜度	三次元量測儀	N(0.15,0.083 ²)
8	線切割加工	刀口尺寸精修	線切割機、程式碼、銅線	N(0.15,0.083 ²)
9	量測尺寸	量測零件外觀	光學投影機	N(5,0.5 ²)
下刀(平腳) 加工過程(製造批量: 4件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	N(0.05,0.017 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	N(0.5,0.083 ²)
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	磨床、游標卡尺、砂輪	$N(2,0.333^2)$
6	雕模放電加工	落料斜度精修 0.08mm	雕模放電機、程式碼、銅電極	$N(4,0.333^2)$
7	量測尺寸	量測刀口、刀具 表面斜度	三次元量測儀	$N(0.15,0.083^2)$
8	線切割加工	刀口尺寸精修	線切割機、程式碼、銅線	$N(0.15,0.083^2)$
9	量測尺寸	量測零件外觀	光學投影機	$N(5.333,0.5^2)$
下刀座(平腳)加工過程(製造批量:1件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	$N(0.05,0.017^2)$
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	$N(0.467,0.067^2)$
		鑽孔A, 固定銷	HSS直柄鑽頭	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔B, 沉頭孔M5	HSS直柄鑽頭	$N(0.017,0.003^2)$
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	$N(0.033,0.008^2)$
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	磨床、游標卡尺、夾具、砂輪	$N(1.833,0.333^2)$
6	雕模放電加工	刀座表面斜度精修 10°	放電加工機、程式碼、銅電極	$N(0.667,0.05^2)$
		刀座表面凹糟精修	放電加工機、程式碼、銅電極	$N(0.667,0.05^2)$
		刀座表面斜度精修	放電加工機、程式碼、銅電極	$N(0.667,0.05^2)$

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
		修5°		
		刀座表面斜度精修5°、10°	放電加工機、程式碼、銅電極	N(1.5,0.183 ²)
7	量測尺寸	量測刀槽表面斜度	三次元量測儀	N(0.417,0.083 ²)
8	線切割加工	刀具固定槽尺寸精修	線切割機、程式碼、銅線	N(5.167,0.5 ²)
9	量測尺寸	量測零件外觀	光學投影機	N(0.417,0.083 ²)
脫料板平腳加工過程(製造批量:1件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	N(0.05,0.017 ²)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、切削刀具	N(0.5,0.083 ²)
		鑽孔A, 等高套筒螺絲孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	N(0.017,0.003 ²)
		鑽孔B, 內導柱孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	N(0.017,0.003 ²)
		鑽孔C	HSS直柄鑽頭、鉸刀	N(0.017,0.003 ²)
		鑽孔D, 固定銷孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	N(0.017,0.003 ²)
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	N(0.033,0.008 ²)
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	磨床、游標卡尺、砂輪	N(2,0.333 ²)
6	雕模放電加工	脫料口週圍凹槽精修	雕模放電機、程式碼、銅電極	N(3.5,0.333 ²)

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
7	量測尺寸	量測脫料口、脫料口	三次元量測儀	$N(0.417,0.083^2)$
8	線切割加工	脫料口尺寸精修	線切割機、程式碼、銅線	$N(2.5,0.333^2)$
		孔B(內導柱孔)精修	線切割機、程式碼、銅線	$N(1.333,0.083^2)$
		孔D(固定銷孔)精修	線切割機、程式碼、銅線	$N(1.333,0.083^2)$
9	量測尺寸	量測零件外觀	光學投影機	$N(0.417,0.083^2)$
上模墊板加工過程(製造批量:1件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	平均(分)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	$N(0.05,0.017^2)$
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	$N(0.35,0.083^2)$
		鑽孔A, 等高套筒逃孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔B, 螺絲逃孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔C, 固定銷逃孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔D	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	$N(0.033,0.008^2)$
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	磨床、游標卡、砂輪	$N(3,0.333^2)$
夾板加工過程(製造批量:1件)				

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	$N(0.05,0.017^2)$
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、切削刀具	$N(0.167,0.05^2)$
		鑽孔A，彈簧孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔B，內導柱孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔C，固定銷孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔D，等高套筒	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔E，等高套筒	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		攻牙孔E，內攻 M4*P0.75	攻牙器、潤滑油、工作台	$N(0.083,0.017^2)$
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	$N(0.033,0.008^2)$
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	磨床、游標卡尺、砂輪	$N(2.5,0.333^2)$
6	線切割加工	切口加工	線切割機、程式碼、銅線	$N(2.5,0.333^2)$
		孔B(內導柱孔) 精修	線切割機、程式碼、銅線	$N(1.333,0.083^2)$
		孔C(固定銷孔) 精修	線切割機、程式碼、銅線	$N(0.5,0.083^2)$
7	量測尺寸	量測零件外觀	光學投影機	$N(0.167,0.003^2)$
8	量測外觀	量測內導柱孔	三次元投影機	$N(0.167,0.003^2)$
下模板加工過程(製造批量：1件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	裁切工件	裁切工件	鋸床、工件、捲尺、零件圖	$N(0.05,0.017^2)$

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
2	複合機加工	零件外形加工	複合機、游標卡尺、銑刀	$N(0.25,0.067^2)$
		鑽孔A	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔B,內導柱孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔C,固定銷孔	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔D	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
		鑽孔E	HSS直柄鑽頭、鉸刀	$N(0.017,0.003^2)$
3	修邊加工	零件毛邊修整	鉗工工具	$N(0.033,0.008^2)$
4	熱處理加工	加強零件硬度	熱處理外包廠	24
5	磨床加工	零件尺寸精修	磨床、游標卡尺、砂輪	$N(2.5,0.333^2)$
6	雕模放電加工	零件表面斜度精修 10°	雕模放電機、程式碼、銅電極	$N(3.5,0.333^2)$
7	量測尺寸	量測切口、零件表面斜度	三次元量測儀	$N(0.15,0.083^2)$
8	線切割加工	切口加工	線切割機、程式碼、銅線	$N(0.15,0.083^2)$
		孔B(內導柱孔)精修	線切割機、程式碼、銅線	$N(4.667,0.333^2)$
		孔C(固定銷孔)精修	線切割機、程式碼、銅線	$N(0.833,0.083^2)$
9	量測尺寸	量測零件外觀	光學投影機	$N(0.833,0.083^2)$
LED切腳模具加工過程(製造批量:1件)				
工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
1	雕刻	將工廠名稱刻於模具	雷射雕刻機、模座	$N(1.333,0.167^2)$

工序	工序名稱	加工內容描述	使用設備、程序	加工時間(時)
2	模具組立	模具組立	模具組立工具、模具零件	$N(3.333,0.5^2)$
3	試模	測試模具	沖床 模具	$N(2.5,0.167^2)$

4.2 模擬實驗平台建立

本模擬實例之重點在於模擬出模具廠在使用不同策略下生產情形，並記錄模具各零件加工時間、機台總加工時間及機台使用率，藉由獲得這些資訊後才能利用作業基礎成本制度來分析。

一、系統假設

本模擬實驗之重點，乃是針對模具廠在不同產量下生產模具並藉由生產資訊以計算出在不同產能下之模具製造成本，本模擬以下的假設：

- 1、 不考慮良率問題。
- 2、 產品一旦上機後，便需處理到操作完工為止，沒有機台當機現象。
- 3、 各加工區前之原料暫存區容量假設無限。
- 4、 在作業前所有所需的原物料都能充分配合，不會有缺少原物料的情形。
- 5、 不考慮機台間物料搬運時間。
- 6、 當產品一完成，立即送交給貨運公司送達顧客手中。
- 7、 處理訂單方式採用先進先出法則。

二、實驗平台建構

為了適當表現出模具廠運作情形，實驗平台中建立許多所需之物件，而表 4-3 列出這些物件的屬性。

表 4-3 物件表

物件名稱	圖示	功能	備註
Entity		表示完成品或在製品	本模擬中表示為各模具之零件
Container		具有承載力的 entity	本模擬中表示為各模具模座
Method		系統中各物件的加工設定	例如加工路徑判斷、給定加工時間、蒐集模擬資料
EventController		控制系統時間	設定模擬時間為 30 天
Reset		重設系統狀態	將工廠回復原始狀態
Init		恢復初始狀態	將各方面參數設定為初始狀態
EndSim		終止系統	停止模擬時計算收集資料
PlaceBuffer		Entity 的暫存區	物件完工後暫存區
ShiftCalendar		設定每日工時	藉由該物件設定各加工機每日工時。
SingleProc		加工機台	如複合機、磨床等加工機台
TableFile		給定或記錄資料	記錄如加工時間、數量等
Variables		變數設定	用來記錄模擬次數

在公司機台設定上以原公司機台數量為依據，表 4-4 為該工廠的各類機台數量：

表 4-4 工廠各機台數量

機台設備	數量
鋸床	1
複合機	2
磨床	7
線切割機	5
雕模放電加工機	3
三次元量儀	2
光學投影機	2
雷射雕刻機	1
模具組立站	1
沖床	1
CNC編碼站	2
模具設計站	3

藉由上述資訊後所建立之工廠模型如圖 4-6 所示：

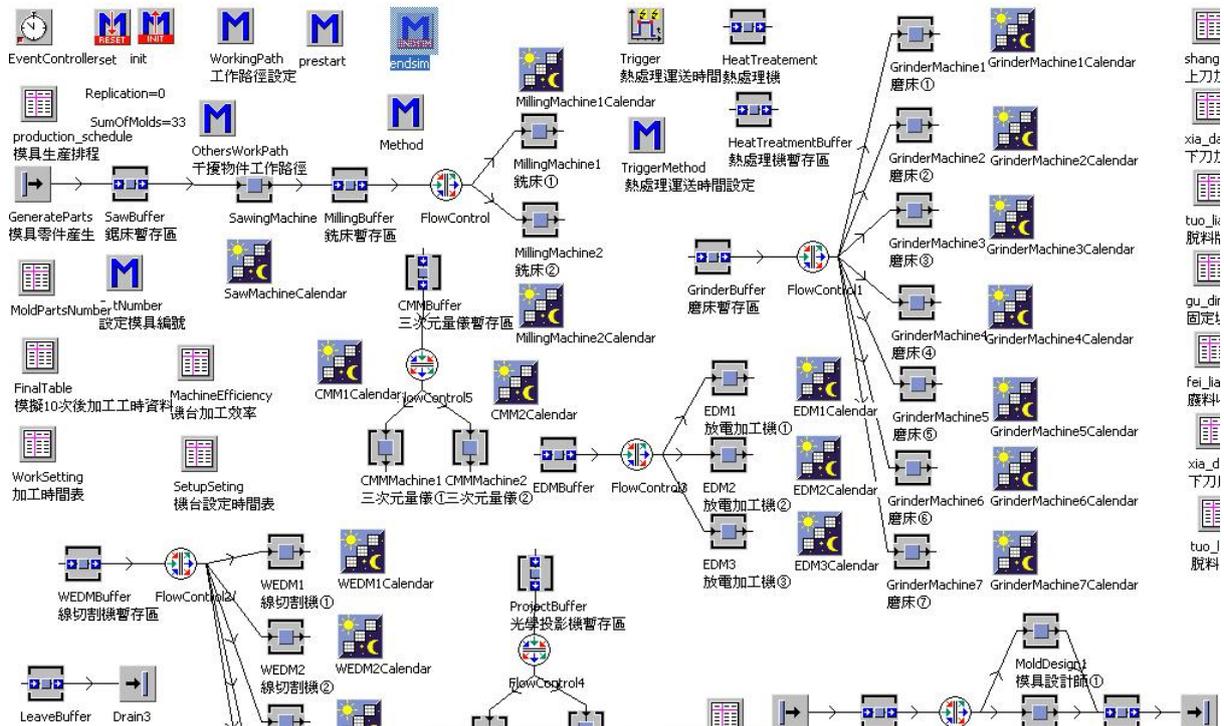


圖 4-6 模擬系統示意圖

4.3 建立模具廠之作業基礎成本制度

根據作業基礎成本制度計算成本的步驟，首先將模具廠所有的作業劃分為四個層級，其次將各作業所而要消耗的資源歸入適當的作業層級，最後將各個成本攤入產品，而成本分攤是以月做為計算單位。

一、建立單位水準作業成本

單位水準作業為模具中各個零件加工時所需要之作業，第一步先將各作業所需資源列表，然後根據資源選擇適當的成本動因。而作業依照製程規劃單來加以分類，而屬於單位水準作業如表 4-5 所示：

表 4-5 單位水準作業相關資訊

作業名稱	作業名稱
外購直接材料作業	脫料板複合機加工作業

作業名稱	作業名稱
外購模座作業	固定塊複合機加工作業
上刀鋸床加工作業	廢料收集盒複合機加工作業
下刀鋸床加工作業	模頭複合機加工作業
下刀座鋸床加工作業	上刀(平腳)複合機加工作業
脫料板鋸床加工作業	下刀(平腳)複合機加工作業
固定塊鋸床加工作業	下刀座(平腳)複合機加工作業
廢料收集盒鋸床加工作業	脫料板(平腳)複合機加工作業
模頭鋸床加工作業	上模墊板複合機加工作業
上刀(平腳)鋸床加工作業	夾板複合機加工作業
下刀(平腳)鋸床加工作業	下模板複合機加工作業
下刀座(平腳)鋸床加工作業	上刀鉗工站加工作業
脫料板(平腳)鋸床加工作業	下刀鉗工站加工作業
上模墊板鋸床加工作業	下刀座鉗工站加工作業
夾板鋸床加工作業	脫料板鉗工站加工作業
下模板鋸床加工作業	固定塊鉗工站加工作業
上刀複合機加工作業	廢料收集盒鉗工站加工作業
下刀複合機加工作業	模頭鉗工站加工作業
下刀座複合機加工作業	上刀(平腳)鉗工站加工作業
下刀(平腳)鉗工站加工作業	下刀座雕模放電機加工作業
下刀座(平腳)鉗工站加工作業	脫料板雕模放電機加工作業
脫料板(平腳)鉗工站加工作業	固定塊雕模放電機加工作業
上模墊板鉗工站加工作業	上刀(平腳)雕模放電機加工作業
夾板鉗工站加工作業	下刀(平腳)雕模放電機加工作業

作業名稱	作業名稱
下模板鉗工站加工作業	下刀座(平腳)雕模放電機加工作業
上刀磨床加工作業	脫料板(平腳)雕模放電機加工作業
下刀磨床加工作業	下模板雕模放電機加工作業
下刀座磨床加工作業	上刀光學投影機量測作業
脫料板磨床加工作業	下刀光學投影機量測作業
固定塊磨床加工作業	下刀座光學投影機量測作業
廢料收集盒磨床加工作業	脫料板光學投影機量測作業
模頭磨床加工作業	上刀(平腳)光學投影機量測作業
上刀(平腳)磨床加工作業	下刀(平腳)光學投影機量測作業
下刀(平腳)磨床加工作業	下刀座(平腳)光學投影機量測作業
下刀座(平腳)磨床加工作業	夾板光學投影機加工作業
脫料板(平腳)磨床加工作業	下模板光學投影機加工作業
上模墊板磨床加工作業	上刀三次元量儀量測作業
夾板磨床加工作業	下刀三次元量儀量測作業
下模板磨床加工作業	下刀座三次元量儀量測作業
上刀線切割機加工作業	脫料板三次元量儀量測作業
下刀線切割機加工作業	固定塊三次元量儀量測作業
下刀座線切割機加工作業	上刀(平腳)三次元量儀量測作業
脫料板線切割機加工作業	下刀(平腳)三次元量儀量測作業
上刀(平腳)線切割機加工作業	下刀座(平腳)三次元量儀量測作業
下刀(平腳)線切割機加工作業	脫料板(平腳)三次元量儀量測作業
下刀座(平腳)線切割機加工作業	下模板三次元量儀量測作業
夾板線切割機加工作業	模具雷射雕刻機加工作業

作業名稱	作業名稱
下模板線切割機加工作業	模具組立站加工作業
上刀雕模放電機加工作業	沖床加工作業
下刀雕模放電機加工作業	上刀熱處理外包作業
下刀熱處理外包作業	下刀座熱處理外包作業
脫料版熱處理外包作業	上刀(平腳)熱處理外包作業
下刀(平腳)熱處理外包作業	下刀座(平腳)熱處理外包作業
夾版熱處理外包作業	下模版熱處理外包作業
脫料版(平腳)熱處理外包作業	上模墊板熱處理外包作業
固定塊熱處理外包作業	廢料收集盒熱處理外包作業
模頭熱處理外包作業	

有了作業後，即可找出所使用的資源與成本，如表 4-6 所示：

表 4-6 單位水準作業與使用資源之相關資訊

作業	資源	成本名稱
模具零件鋸床加工作業	鋸床	機台折舊成本
	鋸床保養	機台保養成本
	鋸床佔地	機台佔地成本
	鋸床用電	機台用電成本
	鋸床加工工具	機台工具消耗成本
	鋸床操作員	人工成本
模具零件複合機加工作業	複合機	機台折舊成本
	複合機保養	機台保養成本
	複合機佔地	機台佔地成本
	複合機操作員	人工成本

作業	資源	成本名稱
	複合機用電	機台用電成本
	複合機加工工具	機台工具消耗成本
模具零件鉗工站加工作業	鉗工站	機台折舊成本
	鉗工站保養	機台保養成本
	鉗工站佔地	機台佔地成本
	鉗工站加工工具	機台工具消耗成本
	鉗工站操作員	人工成本
模具零件磨床加工作業	磨床	機台折舊成本
	磨床保養	機台保養成本
	磨床佔地	機台佔地成本
	磨床操作員	人工成本
	磨床用電	機台用電成本
	磨床加工工具	機台工具消耗成本
模具零件線切割機加工作業	線切割機	機台折舊成本
	線切割機保養	機台保養成本
	線切割機佔地	機台佔地成本
	線切割機用電	機台用電成本
	線切割機加工工具	機台工具消耗成本
	CNC機台操作員	人工成本
模具零件雕模放電機加工作業	雕模放電機	機台折舊成本
	雕模放電機佔地	機台佔地成本
	雕模放電機保養	機台保養成本

作業	資源	成本名稱
	雕模放電機用電	機台用電成本
	雕模放電機加工工具	機台工具消耗成本
	CNC機台操作員	人工成本
模具零件三次元量儀量測作業	三次元量儀	機台折舊成本
	三次元量儀佔地	機台佔地成本
	三次元量儀保養	機台保養成本
	量測員	人工成本
	三次元量儀用電	機台用電成本
模具零件光學投影機量測作業	光學投影機折舊	機台折舊成本
	光學投影機佔地	機台佔地成本
	光學投影機保養	機台保養成本
	量測員	人工成本
	光學投影機用電	機台用電成本
模座雷射雕刻機加工作業	雷射雕刻機	機台折舊成本
	雷射雕刻機佔地	機台佔地成本
	雷射雕刻機保養	機台保養成本
	雷射雕刻機操作員	人工成本
	雷射雕刻機用電	機台用電成本
	雷射雕刻機工具	工具消耗成本
模具組立站加工作業	模具組立站	機台折舊成本
	模具組立站佔地	機台佔地成本
	模具組立站保養	機台保養成本

作業	資源	成本名稱
	組立員	員工薪資成本
	模具組立站工具	工具消耗成本
沖床加工作業	沖床	機台折舊成本
	沖床佔地	機台佔地成本
	沖床保養	機台保養成本
	沖床用電	機台用電成本
	沖床操作員	員工薪資成本
直接材料外購作業	原料廠	直接材料成本
模座外購作業	模座製造廠	模座外購成本
熱處理外包作業	熱處理廠	熱處理外包成本

第二步根據各成本選擇適當的成本動因及計算成本動因費率以便將成本分攤至產品上。

(一). 成本動因選擇

將各項成本依照各成本類別來說明成本動因選擇的原因：

1、人工成本類別

成本動因顧名思義為成本據以發生的原因，而人工成本類別中的各工成本(如複合機操作員薪資成本、磨床操作員薪資成本等等)皆是對模具零件加工而產生的，而員工薪資有固定月薪以及因應加班趕工而產生的加班費用，因此在此類別中選擇人工工時為成本動因即可將成本分攤至產品上。

2、機台折舊成本類別

在此項類別中有鋸床、複合加工機、鉗工站、磨床、雕模放電機、線切割放電機、三次元量床與光學投影機折舊成本，而這些機台都是用來對模具零件進行加工，因此選擇機台加工工時為成本動因以便將成本分攤到產品上。

3、機台保養成本類別

工廠每天都會對機台進行保養工作以延長機台壽命，因此機台保養費用為固定支出，而機台加工時間愈長則愈有可能產生損壞，因此選擇機台加工工時為成本動因以便將成本分攤到產品上。

4、機台佔地成本類別

工廠必須有適當的土地大小以放置機械設備，而機台是為了進行模具加工而存在的，但機台閒置時也是放置在廠房裡，若用每月佔地折舊，即無法有效將成本反映在產品上；零件加工需要使用機台，故選機台加工時間為成本動因才能有效將成本反映在模具上。

5、機台用電成本類別

只有當機台進行加工時才會需要用到電力資源，因此選擇機台加工工時為成本動因以便將成本分攤到產品上。

6、機台工具消耗成本類別

屬於此類的有機台刀具、游標卡尺、潤滑油等等，由於是進行加工才会有消耗的情形發生，因此選擇機台加工工時為成本動因以便將成本分攤到產品上。

7、直接材料成本類別

機台在加工時需要有原料才能進行加工工作，而原料在購買的時間是根據原料材質與重量來計價，而在進行加工時才会有消耗的情形發生，因此選擇機台加工工時為成本動因以便將成本分攤到產品上。

8、模座外購成本類別

由於模座的生產時間較其它的模具零件複雜且耗時間，而模具廠為了能接更多的模具訂單，因此將模座的生產外包給外面專門生產模具的模具廠，而費用是根據模座規格來計價，因此選擇模座規格以做為成本動因以便將成本分攤到產品上。另外，模座外購會使用到行政人員打電話至生產模座的模具廠討論模座規格事宜，但因為行政人員的工作難以劃分，因為將行政人員以及相關設備(如電話、辦公桌等)歸類於支援廠務作業，而模具外包價格則歸類於模座外購成本類別。

9、熱處理外包成本類別

由於工廠並沒有熱處理爐設備，因為在熱處理作業是交由專業之熱處理廠來進行模具零件熱處理作業，而熱處理廠是根據不同的材料收取不同的費用，而計價標準是根據零件重量來加以計算每個零件的熱處理費用，因此選擇模具零件重量為成本動因。

找出各成本之成本動因後，可依成本類別歸納出總合所有單位層級作業所使用到的資源成本，其成本如表 4-7 所示：

表 4-7 單位水準作業成本動因明細

成本類別	成本名稱	成本代號	成本動因
人工成本類別	鋸床操作員人工成本	A-01	人工工時
	複合機操作員人工成本	A-02	人工工時
	鉗工站操作員人工成本	A-03	人工工時
	磨床操作員人工成本	A-04	人工工時
	CNC機台操作員人工成本	A-05	人工工時
	量測員人工成本	A-06	人工工時
	雷射雕刻機操作員人工成本	A-07	人工工時
	模具組立員人工成本	A-08	人工工時
	沖床操作員人工成本	A-09	人工工時
機台折舊成本類別	鋸床折舊成本	B-01	機台工時
	複合機折舊成本	B-02	機台工時
	鉗工站折舊成本	B-03	機台工時
	磨床折舊成本	B-04	機台工時
	線切割機折舊成本	B-05	機台工時
	雕模放電機折舊成本	B-06	機台工時
	光學投影機折舊成本	B-07	機台工時

成本類別	成本名稱	成本代號	成本動因
	三次元量儀折舊成本	B-08	機台工時
	雷射雕刻機折舊成本	B-07	機台工時
	模具組立站折舊成本	B-08	機台工時
	沖床折舊成本	B-09	機台工時
機台保養成本類別	鋸床保養成本	C-01	機台工時
	複合機保養成本	C-02	機台工時
	鉗工站保養成本	C-03	機台工時
	磨床保養成本	C-04	機台工時
	線切割機保養成本	C-05	機台工時
	雕模放電機保養成本	C-06	機台工時
	光學投影機保養成本	C-07	機台工時
	三次元量儀保養成本	C-08	機台工時
	雷射雕刻機保養成本	C-07	機台工時
	模具組立站保養成本	C-08	機台工時
	沖床保養成本	C-09	機台工時
機台佔地成本類別	鋸床佔地成本	D-01	機台工時
	複合機佔地成本	D-02	機台工時
	鉗工站佔地成本	D-03	機台工時
	磨床佔地成本	D-04	機台工時
	線切割機佔地成本	D-05	機台工時
	雕模放電機佔地成本	D-06	機台工時
	光學投影機佔地成本	D-07	機台工時
	三次元量儀佔地成本	D-08	機台工時

成本類別	成本名稱	成本代號	成本動因
	雷射雕刻機佔地成本	D-07	機台工時
	模具組立站佔地成本	D-08	機台工時
	沖床佔地成本	D-09	機台工時
機台用電成本類別	鋸床用電成本	E-01	機台工時
	複合機用電成本	E-02	機台工時
	磨床用電成本	E-03	機台工時
	線切割機用電成本	E-04	機台工時
	雕模放電機用電成本	E-05	機台工時
	光學投影機用電成本	E-06	機台工時
	三次元量儀用電成本	E-07	機台工時
	雷射雕刻機用電成本	E-07	機台工時
	沖床用電成本	E-08	機台工時
機台工具成本類別	鋸床工具成本	F-01	機台工時
	複合機工具成本	F-02	機台工時
	磨床工具成本	F-03	機台工時
	線切割機工具成本	F-04	機台工時
	雕模放電機工具成本	F-05	機台工時
	雷射雕刻機工具成本	F-06	機台工時
	模具組立站工具成本	F-07	機台工時
直接材料成本類別	YK30直接材料成本	G-01	零件重量
	SKD11直接材料成本	G-02	零件重量
	ASP23直接材料成本	G-03	零件重量
模座外購成本類別	輔助導柱外購成本	H-01	模座規格

成本類別	成本名稱	成本代號	成本動因
	導住襯套外購成本	H-02	模座規格
	模座止高柱外購成本	H-03	模座規格
	模座外購成本	H-04	模座規格
熱處理外包成本類別	YK30熱處理成本	I-01	零件重量
	SKD11熱處理成本	I-02	零件重量
	ASP23熱處理成本	I-03	零件重量

(二). 成本動因費率公式

選擇各項成本的適當成本動因後，必須計算作業成本分攤率才能將成本分攤到產品上，例如鋸床操作員薪資成本的成本動因為人工工時，因此需計算出每單位（元/時）的作業成本分攤率，根據表 4-6 可以得出下列作業成本分攤率之公式：

1、 人工成本類別

由於因產能的不同而有不同的加班輪班策略，因此人工成本類別公式需分成兩部分探討，在輪班策略上人工成本公式如公式(4.1)所示：

$$USSR_{ij} = (W_{ij} \times NOE_{ij}) \div TEH_{ij} \quad (4.1)$$

其中

$USSR_{ij}$ ：i 類機台第 j 班次人工薪資成本費用(元/時)

W_{ij} ：i 類機台第 j 班次員工薪資(元/月)

NOE_{ij} ：i 類機台第 j 班次員工人數

TEH_{ij} ：i 類機台第 j 班次員工當月輪班總工時(時/月)

i：機台類別，如複合機、磨床、線切割機等等

j：班次別，如第一班、第二班等等

而在加班策略上人工成本公式如公式(4.2)所示：

$$UOSR_i = TOW_i \div OTEH_i \quad (4.2)$$

其中

$UOSR_i$: i 類機台加班成本費用(元/時)

TOW_i : i 類機台員工總加班費用(元/月)

$OTEH_i$: i 類機台員工總加班工時(時/月)

2、機台折舊成本類別

此成本類別公式如公式(4.3)所示：

$$UMDSR_i = \left(\sum_j MP_j \div DP_j \right) \div TMH_i \quad (4.3)$$

其中

$UMDSR$: i 類機台折舊成本費用(元/時)

MP_j : 機台 j 單價(元)

DP_j : 機台 j 折舊成本計算期間(月)

TMH_i : i 類機台每月總機台工時(時/月)

j : 機台別，如 1 號複合機、2 號複合機等等

3、機台保養成本類別

此成本類別公式如公式(4.4)所示：

$$UMMSR_i = MMC_i \times MN_i \div TMH_i \quad (4.4)$$

其中

$UMMSR_i$: i 類機台保養成本費用(元/時)

MMC_i : i 類機台每月保養費用

MN_i : i 類機台數量

4、機台佔地成本類別

此成本類別公式如公式(4.5)所示：

$$UMSCR_i = DOL \times MA_i \times MN_i \div TMH_i \quad (4.5)$$

其中

UMSCR_i：i 類機台佔地單位使用費用(元/時)

DOL：土地每月每坪使用費用(元/坪)

MA_i：i 類機台佔地面積(坪)

MN_i：i 類機台數量

5、機台用電成本類別

由於工業用電是屬於高壓用電，其電費計算方式與一般家庭用電及營業用電的計算方式有所不同，一般而言工業用電的計價方式是採契約容量的計算方式，其計算方式為基本電費加流動電費，流動電費則與一般家庭用電的計算方式雷同，由於基本電費不論有無用電都必需支付給台電公司，因此我們將基本電價歸於支援廠務作業層級成本。而流動電費的成本分攤公式如公式(4.6)所示：

$$VER = PPE \times MEPH_i \quad (4.6)$$

其中

VER：流動電費分攤費用(元/時)

PPE：每度電單價(元/瓩)

MEPH_i：i 類機台每小時耗電量(瓩/時)

6、刀具消耗成本類別

其公式如公式(4.7)所示：

$$TDPH_i = TP_i \div TUL_i \quad (4.7)$$

其中

TDPH_i：i 類機台刀具消耗費用(元/時)

TP_i：i 類機台刀具價格(元)

TUL_i：i 類機台刀具使用壽命(時)

7、直接材料成本類別

和機台刀具一樣是在進行加工時才会有消耗的情形發生，而只要知道模具零件需要那種原料以及尺寸大小即可將直接材料成本分攤至產品上。其材料價格(UDMSR，即直接

材料成本分攤率)如表 4-8 所示：

表 4-8 材料價格表

材料名稱	材料單位價格(元/公斤)
ASP23	1300
YK30	144
SKD11	228

8、模座外購成本類別

其模座相關零件價格(DSC)如表 4-9 所示：

表 4-9 模座零件價格表

零件名稱	單價(元/個)
輔助導柱	891
導柱襯套	689
模座止高柱	727
模座	25000

9、熱處理外包成本類別

熱處理廠是根據產品的重量做為計價標準，但當產品重量達一定標準時，而模具廠就會給予價錢上的折扣，其材料熱處理單價(HTC)如表 4-10 所示：

表 4-10 熱處理價格表

原料材質	每次處理重量	材料熱處理單價(元/公斤)
YK30	70公斤以內	92
SKD11		72
ASP23		186
YK30	71~140公斤	87
SKD11		68

ASP23		176
YK30	141~210公斤	83
SKD11		65
ASP23		168
YK30	211~280公斤	78
SKD11		62
ASP23		158
YK30	280公斤以上	74
SKD11		58
ASP23		150

(三). 成本計算公式

在有了各項成本的作業成本分攤率後即可計算成本，即是單位水準作業成本，其公式如公式(4.8)所示：

$$\begin{aligned}
 ULC = & \sum_{ij} USSR_{ij} \times LH_{ij} + \sum_i UOSR_i \times OLH_i + \sum_i UMDSR_i \times MH_i + \\
 & iUMMSR_i \times MH_i + iUMSCR_i \times MH_i + iVER \times MH_i + iTDPH_i \times MH_i + kUDMSR_k \times D \\
 & MPk + kHTCk \times DMPk + lDSCI \times DSQl + iHTCi \times DMPi
 \end{aligned}
 \tag{4.8}$$

其中

ULC：單位水準作業成本(元)

LH_{ij} ：i類機台第j班次人工作業時間(時)

OLH_i ：i類機台員工於加班時間之作業時間(時)

$MEPH_i$ ：i類機台每小時耗電量(瓩/時)

MH_i ：i類機台作業時間(時)

DSC_1 ：模座零件 1 價錢(元/個)

DSQ_1 ：模座零件 1 個數

HTC_m ：直接材料 m 熱處理分攤費用(元/公斤)

DMP_m ：材料 m 使用量(公斤)

i：機台類別，如銑床、磨床、放電加工機…等機台別

j：班次別，如第一班、第二班等

k：材料類別，如 ASP23、SKD11、YK30…等材料別

l：模座零件別，如輔助導柱、導柱襯套、模座止高柱…等零件別

m：材料類別，如 ASP23、SKD11、YK30…等材料別

另外，複合機操作員依據製程分別操作鋸床、複合機與鉗工，因此複合機操作員的作業時間為鋸床、複合機與鉗工作業時間之加總。而 CNC 機台操作員可在同一時間看顧 8 台 CNC 機台，因此 CNC 機台操作員的作業時間為 8 台 CNC 機台作業時間之加總。而合模員也是依製程分別操作雷射雕刻機、合模與沖床，因此合模員的作業時間為雷射雕刻機、合模與沖床的作業時間之加總。

而將單位層級作業成本歸納完畢以及分別選擇適當的成本動因後，可建構出單位層級作業架構圖，如圖 4-7 所示。

單位水準作業層級

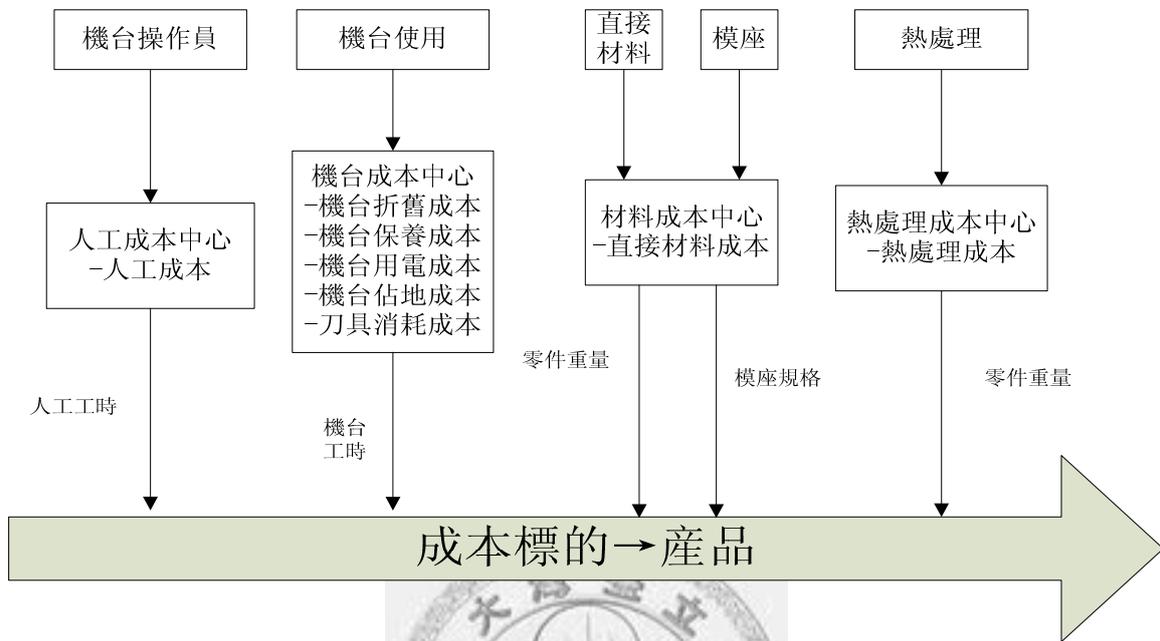


圖 4-7 單位作業層級圖

二、建立批次水準作業成本

批次水準作業層級為模具零件批次加工時所需要之作業，第一步先將各作業所需資源列表，然後將花費資源的成本歸類至各作業中心裡。而作業依照製程規劃單來加以分類，而屬於批次水準作業如表 4-11 所示：

表 4-11 批次水準作業相關資訊

作業名稱
模具運送作業
熱處理運送作業

有了作業後，即可找出所使用的資源與成本，其資源與成本資訊如表 4-10 所示：

表 4-12 批次水準作業與使用資源之相關資訊

作業	資源	成本名稱
模具運送作業	貨運公司	模具運送成本

零件熱處理運送作業	貨車	零件熱處理運送成本
-----------	----	-----------

第二步依據各成本選擇適當的成本動因及計算成本分攤率以便將成本分攤至產品上。

(一). 成本動因選擇

將各項成本依照各成本類別來說明成本動因選擇的原因：

1、 模具運送成本類別

在模具運送成本中同樣也是委托專業的貨運公司來進行模具運送作業，貨運公司的計算標準是根據不同的目的地而有不同的收費，但當運送貨品的重量超過一定的標準時，貨運公司就會向委托人收取另外的費用，因此選擇模具重量為成本動因。

2、 熱處理運送成本

由於零件熱處理作業是交由外包熱處理廠處理，因此須用貨車將零件送往熱處理廠進行熱處理加工，而成本費用的發生是貨車耗油成本，運送一公里的耗油費用為五元，因此選擇里程數為成本動因。

找出各成本之成本動因後，可依成本類別歸納出總合所有單位層級作業所使用到的資源成本，其成本如表 4-13 所示：

表 4-13 批次水準作業成本動因明細

成本類別	成本名稱	成本代號	資源動因
模具運送成本類別	模具運送成本	J	模具重量
熱處理運送成本類別	熱處理運送成本	K	里程數

(二). 成本分攤率公式

選擇各項成本的適當成本動因後，必須計算作業成本分攤率才能將成本分攤到產品上，例如熱處理外包成本的成本動因為零件重量，因此需計算出每單位（元/公斤）的作業成本分攤率，根據表 4-12 可以得出下列作業成本分攤率之公式：

1、 模具運送成本類別

貨運公司的計算標準是根據不同的目的地而有不同的收費，但當運送貨品的重量超過一定的標準時，貨運公司就會向委托人收取另外的費用，而價格表如表 4-14 所示：

表 4-14 貨車運送價格表

基本價	地區	滿車價
200	中和、永和	400
200	台北市、新店、板橋、土城	450
250	新莊、五股工業區	500
300	三重、樹林、松山、士林、泰山、蘆洲、文山區	550
300	石牌、東湖、北投	650
400	汐止、深坑、林口、三峽、鶯歌、柑園	700
450	八里、關渡、新北投	700
450	桃園、淡水、龜山工業區	750
450	八德、大武崙工業區、基隆、下奎柔工業區	800
1000	大園、中壢、龍潭、大溪	1250
1100	楊梅、觀音	1350
1200	平鎮、新屋	1450
1600	新竹	1850
1000	中正機場、榮儲、永儲、遠雄	註：空運
1000	中國、環球、長春、台聯、東亞、長邦、台揚、長榮	註：海運
1200	尚志、陽明、中華、貿聯、台基	註：海運
1300	東海、怡聯、新榮、中央、大宇	註：海運
備註	貨車以一箱 80 公斤為基本價計算，第二箱加收 50 元，以此類推，最高加至 6 箱。	

有了上述價目表後，只要將運送價錢除上運送該批次產品總重量，即可得知每運送

單位重量所需成本(元/公斤)。其公式如公式(4.9)所示：

$$MTC = TP \div TMW \quad (4.9)$$

其中

MTP：模具運送成本動因費率(元/公斤)

TP：該批次運送成本

TMW：該批次運送模具總重量

2、熱處理運送成本類別

其公式如(4.10)所示：

$$HTDC = BDC \div BMW \quad (4.10)$$

其中

HTDC：熱處理運送成本動因費率(元/公斤)

BDC：該批次運送貨車油耗成本(元)

BMW：該批次運送零件總重(公斤)

(四). 成本計算公式

批次水準作業成本公式如公式(4.11)所示：

$$BLC = (MTP + THDC) \times MW \quad (4.11)$$

其中

BLC：批次水準作業成本(元)

MW：該模具總重量(公斤)

i：材料類別，如 ASP23、SKD11、YK30…等材料別

而將批次層級作業成本歸納完畢以及分別選擇適當的成本動因後，可建構出批次層級作業架構圖，如圖 4-8 所示。

批次水準作業層級

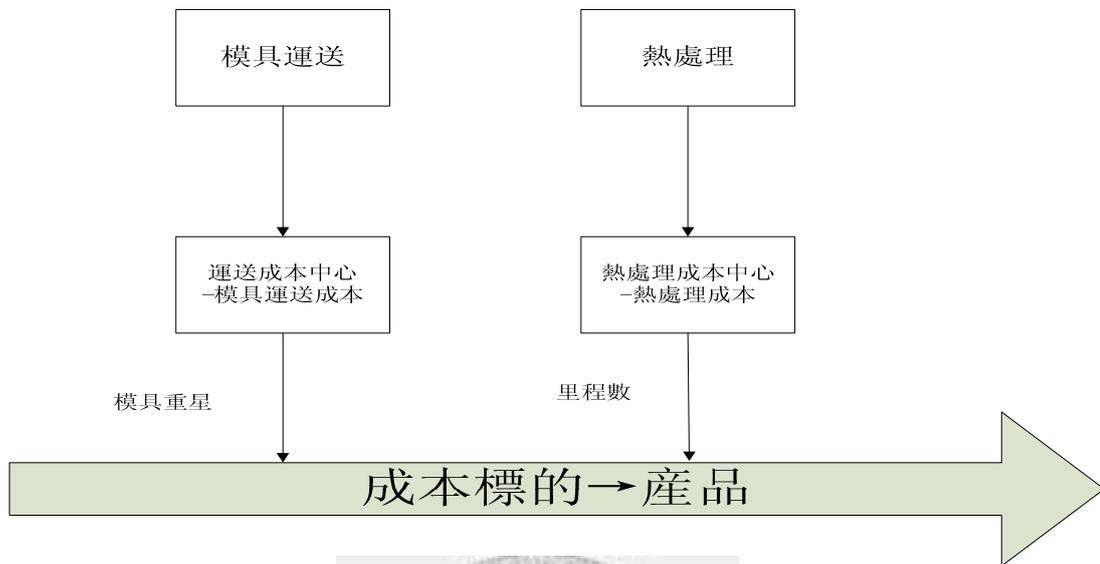


圖 4-8 批次作業層級圖

三、建立產品水準作業成本

支援產品作業為模具生產中所需之作業，第一步先將各作業所需資源列表，然後根據資源選擇適當的成本動因。而作業依照製程規劃單與設備來加以分類，而屬於產品水準作業如表 4-15 所示：

表 4-15 產品水準作業相關資訊

作業名稱	加工時間(時)
模具設計與CNC編碼	$N(8,1^2)$

有了作業後，即可找出所使用的資源與成本，其資源與成本資訊如表 4-16 所示：

表 4-16 產品水準作業與使用資源之相關資訊

作業	資源	成本名稱
模具設計與CNC編碼	電腦與相關軟體	軟硬體折舊成本
	模具設計師	人工成本
	設計區佔地	設計區佔地成本

	電腦用電	電腦用電成本
--	------	--------

第二步根據各成本選擇適當的成本動因及計算成本分攤率以便將成本分攤至產品上。

(一). 成本動因選擇

將各項成本依照各成本類別來說明成本動因選擇的原因：

1、人工成本類別

人工成本類別中的各工成本(如沖床操作員人工成本、組立員人工成本等等)皆是對模具加工而產生的，而員工薪資有固定月薪以及因應加班趕工而產生的加班費用，因此在此類別中選擇人工工時為成本動因即可將成本分攤至產品上。

2、電腦用電成本類別

只有進行模具設計與編碼時才會需要用到電力資源，因此選擇設計工時為成本動因以便將成本分攤到產品上。

3、軟硬體折舊成本類別

此類的軟硬體設備是為了設計模具與 CNC 編碼所產生的成本，因此選擇設計工時為成本動因以便將成本分攤到產品上。

4、設計區佔地成本類別

此成本的發生是為了放置設計模具用的設備，因此選擇設計工時與編碼工時為成本動因以便將成本分攤到產品上。

找出各成本之成本動因後，可依成本類別歸納出總合所有產品層級作業所使用到的資源成本，其成本如表 4-17 所示：

表 4-17 產品水準作業成本動因明細

成本類別	成本名稱	成本代號	成本動因
人工成本類別	模具設計成本	L	設計工時
電腦用電成本類別	電腦用電成本	M	設計工時

成本類別	成本名稱	成本代號	成本動因
軟硬體折舊成本類別	電腦與軟硬體折舊成本	N	設計工時
設計區佔地成本類別	模具設計區佔地成本	O	設計工時

(二). 成本分攤率公式

選擇各項成本的適當成本動因後，必須計算作業成本分攤率才能將成本分攤到產品上，例如雷射雕刻機折舊成本的成本動因為機台工時，因此需計算出每單位（元/時）的作業成本分攤率，根據表 4-17 可以得出下列作業成本分攤率之公式：

1、人工成本類別

此成本類別公式如公式(4.12)所示：

$$PSSR = (W \times NOW) \div TEH \quad (4.12)$$

其中

PSSR：模具設計師人工薪資成本費用(元/時)

W：模具設計師薪資(元/月)

NOE：模具設計師人數

TEH：當月模具設計師總設計時(時/月)



2、電腦用電成本類別

流動電費成本分攤公式如公式(4.13)所示：

$$VER = PPE \times CEPH \quad (4.13)$$

其中

VER：流動電費費用分攤(元/時)

PPE：每度電單價(元/瓩)

CEPH：電腦每小時耗電量(瓩/時)

3、軟硬體折舊成本類別

此成本類別公式如公式(4.14)所示：

$$\text{PHSDSR} = \left(\sum_i \text{EP}_i \div \text{DP}_i \right) \div \text{TMH} \quad (4.14)$$

其中

PHSDSR：該類軟硬體折舊成本費用(元/時)

EP_i：軟硬體 i 之單價

DP_i：軟硬體 i 折舊成本計算期間(月)

TMH：該類軟硬體每月總機台工時(時/月)

i：軟硬體別

4、設計區佔地成本類別

此成本類別公式如公式(4.15)所示：

$$\text{DASSR} = \text{DOL} \times \text{CA} \div \text{TEWH} \quad (4.15)$$

其中

DASSR：設計區佔地之成本分攤率

CA：設計區佔地面積

DOL：土地每月每坪折舊

TEWH：每月設計總工時



5、成本計算公式

單位水準作業成本公式如公式(4.16)所示：

$$\text{PLC} = \text{PSSR} \times \text{DH} + \text{PHSDSR} \times \text{DH} + \text{DASSR} \times \text{DH} + \text{VER} \times \text{DH} + \text{PHSDSR} \times \text{DH} + \text{DASSR} \times \text{DH} \quad (4.16)$$

其中

PLC：產品水準作業成本(元)

DH：模具設計工時(時)

而將產品層級作業成本歸納完畢以及分別選擇適當的成本動因後，可建構出產品層級作業架構圖，如圖 4-9 所示。

產品作業層級

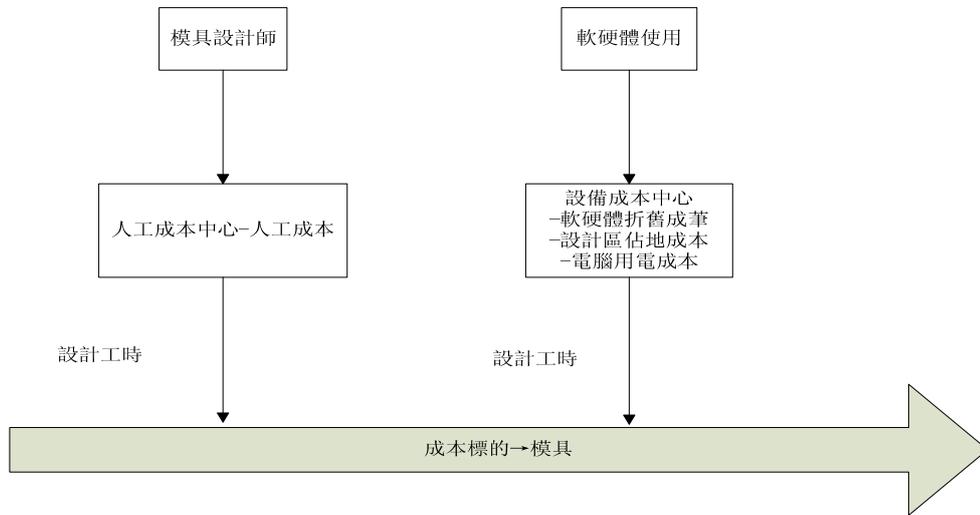


圖 4-9 產品作業層級圖



四、建立支援廠務水準作業成本

支援廠務作業為公司營運之必要作業，第一步先將各作業所需資源列表，然後根據資源選擇適當的成本動因。而表 4-18 支援廠務作業層級之相關成本資訊。

表 4-18 支援廠務作業層級之相關成本

作業	資源	成本名稱
公司一般業務	董事長	董事長人工成本
	總經理	總經理人工成本
	廠長	廠長人工成本
	行政人員	行政人員人工成本
	業務人員	業務人員人工成本
	軟硬體	軟硬體折舊成本
	廠房	廠房佔地成本
	水電資源	水電成本

(一). 成本動因選擇

通常將成本歸類在支援廠務層級的成本在傳統會計上大多屬於經常性的製造費用，故無法很明確的將成本歸屬於模具產品上，由於沒有任何一個明確的方法將分類在公司營運層級的成本分攤到各個產品上；在此，我們使用前三個作業層級的成本總合來當做成本分攤比率，其公式如式(4.17)所示：

$$\text{公司營運分攤係數} = \frac{\text{該產品前三個作業層級成本總合}}{\text{該公司一個月內所生產的產品前三個作業層級成本總合}} \quad (4.17)$$

因此，公司營運分攤係數為在此作業層級之下所有作業成本之成本動因。而支援廠務水準作業成本動因明細如表 4-19 所示：

表 4-19 支援廠務水準作業成本動因明細

成本類別	成本名稱	成本代號	成本動因
人工成本類別	董事長人工成本	P-01	公司營運分攤係數
	總經理人工成本	P-02	公司營運分攤係數
	廠長人工成本	P-03	公司營運分攤係數
	行政人員人工成本	P-04	公司營運分攤係數
	業務人員人工成本	P-05	公司營運分攤係數
軟硬體折舊成本類別	軟硬體折舊成本	Q	公司營運分攤係數
廠房佔地成本類別	廠房佔地成本	R	公司營運分攤係數
其它成本類別	其它成本	S	公司營運分攤係數

1. 成本公式計算

支援廠務作業成本的計算公式如(4.18)所示：

$$CLFC = (CSSR + CHSDSR + CFBDR + CWESR) \times COSC \quad (4.18)$$

其中

CLFC：支援廠務作業成本

CSSR：歸屬此類別的每月人工薪資總成本

CHSDSR：歸屬此作業層級的每月軟硬體折舊成本

CFBDR：每月廠房佔地使用費用

CWESR：其它成本費用

COSC：公司營運分攤係數

而將支援廠務層級作業成本歸納完畢以及分別選擇適當的成本動因後，可建構出支援廠務層級作業架構圖，如圖 4-10 所示。

支援廠務作業層級

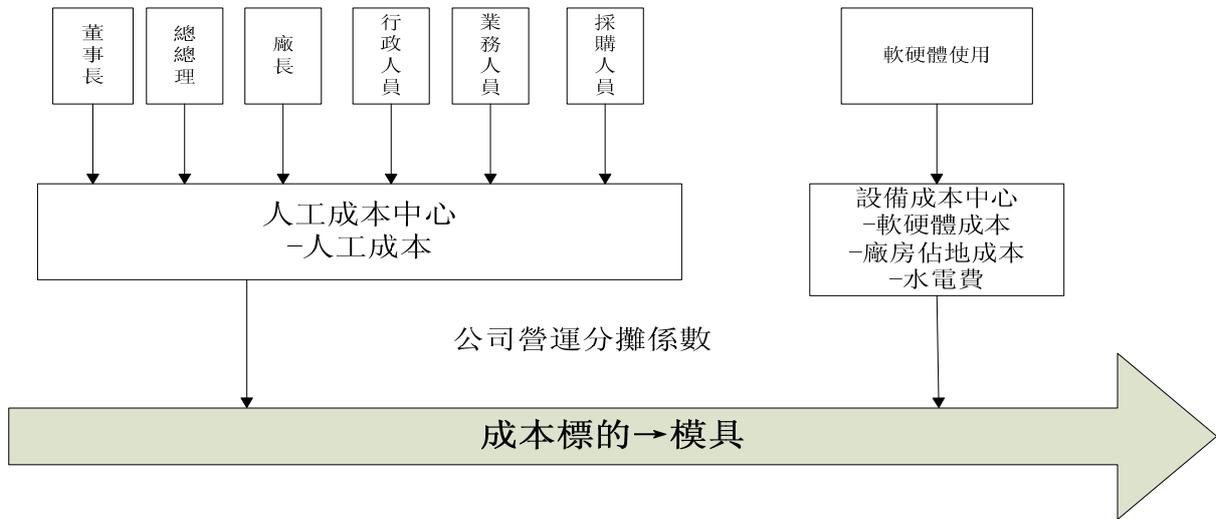


圖 4-10 支援廠務作業層級圖



第五章 產量與成本相關性分析

由於產量多寡影響到工廠的規模大小、營運決策及人事等許多問題，但工廠負責人最關切的問題還是在於生產成本，他們莫不希望將生產成本降至最低來獲得更多的訂單。而當訂單愈多時，其每個產能所分攤的生產成本也會隨之降低，但是生產成本不可能無止盡的降低，當生產規模到了某一程度時，其生產成本會因為某些因素而開始提高，因此如何在產量與成本之間尋找一個平衡點對工廠負責人而言是一個重要的議題。因此本研究擬以增聘人力策略來擴充工廠產量，並藉由作業基礎成本制所揭露成本訊息來說明產量增加時其成本變動情形，而使用之策略如表 5-1 所示：

表 5-1 不同產量下之機台員工人數策略說明

案例一：產量29座	
早班(08:00~17:00)	複合機操作員2名、磨床操作員7名、量測員4名、合模員1名
晚班(17:00~01:00)	CNC機台操作員1名
夜班(01:00~8:00)	CNC機台操作員1名
案例二：產量33座	
早班(08:00~17:00)	複合機操作員2名、磨床操作員7名、量測員4名、合模員1名
晚班(17:00~01:00)	磨床操作員1名、CNC機台操作員1名
夜班(01:00~8:00)	CNC機台操作員1名
加班(08:00~17:00)	CNC機台操作員1名
加班(17:00~01:00)	CNC機台操作員1名
加班(01:00~08:00)	CNC機台操作員1名
案例三：產量37座	
早班(08:00~17:00)	複合機操作員2名、磨床操作員7名、量測員4名、合模員1名

晚班(17:00~01:00)	磨床操作員3名、CNC機台操作員1名
夜班(01:00~8:00)	CNC機台操作員1名
加班(08:00~17:00)	CNC機台操作員1名
加班(17:00~01:00)	CNC機台操作員1名
加班(01:00~08:00)	CNC機台操作員1名
案例四：產量41座	
早班1(08:00~17:00)	複合機操作員2名、磨床操作員7名、量測員4名、合模員1名
晚班(17:00~01:00)	磨床操作員4名、CNC機台操作員1名、合模員1名
夜班(01:00~8:00)	CNC機台操作員1名
加班(08:00~17:00)	CNC機台操作員1名
加班(17:00~01:00)	CNC機台操作員1名
加班(01:00~08:00)	CNC機台操作員1名
案例五：產量45座	
早班(08:00~17:00)	複合機操作員2名、磨床操作員7名、量測員4名、合模員1名
晚班(17:00~01:00)	磨床操作員5名、合模員1名
早班(08:00~20:00)	CNC機台操作員2名
晚班(20:00~08:00)	CNC機台操作員2名
案例六：產量49座	
早班(08:00~17:00)	複合機操作員2名、磨床操作員7名、量測員4名、合模員1名
晚班(17:00~01:00)	複合機操作員1名、磨床操作員6名、量測員1名、合模員1名
早班(08:00~20:00)	CNC機台操作員2名
晚班(20:00~08:00)	CNC機台操作員2名

在各班次上班工時而言，每個班次的工作時間為 8 小時，但是在產能 45 座與 49 座時其 CNC 機台人員每班工時為 12 小時，而為了不讓 CNC 機台的工作中斷而影響後續生產流程因此星期六日照常上班，但基於勞基法對每月上班總工時之限制與休假規定而採取工作一天休息一天之輪班制度，因此 CNC 機台人員每班一人、一日兩個班次且每工作完一天後隔天休息改由另一人上班。而在加班策略上，產能 33 個、37 個與 41 個之 CNC 機台人員，其加班時間為每週星期六、每班一人且每班工作時間為 8 小時。

而在模擬模具廠每月產能 53 座時，由於放電加工機的使用已達 90% 以上，但模擬結果顯示該模具廠每月最多產能為 49 座，因此在現有的機械設備之下該模具廠無法達成每月生產 53 座模具之產能，為了了解成本與產能的變動情形故往後的成本與產能分析只針對每月產能 29 座、33 座、37 座、41 座、45 座以及 49 座這六種產能下進行分析。

5.1 其它相關成本訊息

在第四章介紹各類成本分攤率計算公式後即可將各類成本分攤至模具上，在此我們將列舉出所有作業層級成本如機台折舊、佔地租金等成本訊息，其成本訊息如表 5-1 所示。其中單位水準作業層級中的機台折舊成本，除了線切割機與放電加工機的折舊期間為 60 個月外其它機台折舊期間為 120 個月，而我們採用平均法折舊且殘值為零；以複合機而言，機台單價為 1200000 元，每月折舊為 $1200000 \div 120 = 10000$ 元，而有兩台故每月總折舊為 $10000 \times 2 = 20000$ 元。而產品作業層級中的電腦折舊、CAM 軟體折舊與 AUTOCAD 軟體折舊，其折舊期間為 60 個月，另外模具組立站折舊、沖床折舊與雷射雕刻機折舊計算期間為 120 個月且採平均值折舊且殘值為零。

在工具消耗成本上，工具則是包含了刀具、游標卡尺、潤滑油等成本；而廠房租金每坪每月為 320 元，支援務作業層級中的廠房佔地 323.88 坪，並不包含機台佔地、設計區佔地的部份。而業務員因為領取較多的獲利分紅，所以其基本薪資較低。另外在加班費上的薪資採勞基法規定，平日加班為 1.5 倍的正常上班薪資，而假日加班為正常上班的兩倍薪資。

在人工上，由於鉗工與鋸床的加工時間並不長，因此都由複合機操作員負責操作；同樣地，由於沖床、雷射雕刻機與模具組立的加工時間相較於其它製程來說也不長，因此都由模具組立員負責操作；而模具設計和編碼部份，也都是由模具設計師負責。然而由於工廠工作時間依照班次與加班時間的不同而薪水也有所改變，因此員工薪資成本相關資訊到計算人工成本分攤時再加以說明。

表 5-2 相關成本費用明細表

單位水準作業之機台折舊成本類別				
成本編號	成本名稱	機台單價(元)	台數	總折舊費用(元/月)
B-01	鋸床折舊成本	200000	1	1666.67
B-02	複合機折舊成本	1200000	2	20000
B-03	鉗工站折舊成本	50000	1	416.67
B-04	磨床折舊成本	1550000	7	90416.67
B-05	線切割機折舊成本	2200000	5	91666.67
B-06	放電加工機折舊成本	2000000	3	50000.00
B-07	光學投影機折舊成本	500000	2	8333.33
B-08	三次元測量儀折舊成本	600000	2	10000.00
B-09	雷射雕刻機折舊成本	15000	1	125.00
B-10	模具組立站折舊成本	200000	1	1666.67
B-11	沖床折舊成本	170000	1	1416.67
單位水準作業之機台保養成本類別				
成本編號	成本名稱	每台保養費用(元/月)	數量	總保養費用
C-01	鋸床保養成本	500	1	500
C-02	複合機保養成本	1000	2	2000
C-03	鉗工站保養成本	500	1	500

C-04	磨床保養成本	2000	7	14000
C-05	線切割機保養成本	3000	5	15000
C-06	雕模放電機保養成本	3000	3	9000
C-07	光學投影機保養成本	1000	2	2000
C-08	三次元測量儀保養成本	1000	2	2000
C-09	雷射雕刻機保養成本	500	1	500
C-10	模具組立站保養成本	1000	1	1000
C-11	沖床保養成本	1000	1	1000

單位水準作業之機台佔地成本類別

成本編號	成本名稱	每坪租金	佔地面積(坪)	數量	總佔地費用(元/月)
D-01	鋸床佔地成本	320	0.30	1	96
D-02	複合加工機佔地成本	320	1.23	2	787.2
D-03	鉗工站佔地成本	320	1.54	1	492.8
D-04	磨床佔地成本	320	1.82	7	4076.8
D-05	線切割機佔地成本	320	2.88	5	4608
D-06	放電加工機佔地成本	320	2.11	4	2025.6
D-07	光學投影機佔地成本	320	0.23	2	147.2
D-08	三次元測量儀佔地成本	320	0.36	2	230.4
D-09	雷射雕刻機佔地成本	320	0.05	1	16
D-10	模具組立站佔地成本	320	1.63	1	521.6
D-11	沖床佔地成本	320	1.64	1	524.8

單位水準作業之機台用電成本類別

成本編號	成本名稱	用電量(度)
------	------	--------

E-01	鋸床用電成本	1.50
E-02	複合加工機用電成本	7.50
E-03	磨床用電成本	10.00
E-04	線切割機用電成本	15.00
E-05	雕模放電機用電成本	12.00
E-06	光學投影機用電成本	0.40
E-07	三次元測量儀用電成本	0.50
E-08	雷射雕刻機用電成本	0.80
E-09	沖床用電成本	4.00
單位水準作業之機台工具消耗成本類別		
成本編號	成本名稱	工具消耗(元/時)
F-01	鋸床刀具消耗成本	20
F-02	複合加工機刀具消耗成本	26.67
F-03	鉗工站刀具消耗成本	12
F-04	磨床刀具消耗成本	50
F-05	線切割機刀具消耗成本	200
F-06	放電加工機刀具消耗成本	160
F-07	雷射雕刻機刀具消耗成本	35
F-08	模具組立站刀具消耗成本	25
單位水準作業之直接材料成本類別		
成本編號	成本名稱	價格(元/公斤)
G-01	ASP23直接材料成本	865
G-02	YK30直接材料成本	144

G-03	SKD11直接材料成本	228		
產品水準作業之人工成本類別				
成本編號	成本名稱	每月薪資(元/月)	每小時薪資(元/時)	
L	模具設計人工成本	50000	208.33	
產品水準作業之電腦用電成本類別				
成本編號	成本名稱	用電量(度)		
M	電腦用電成本	0.4		
產品水準作業之軟硬體折舊成本類別				
成本編號	成本名稱	價格(元)	數量	總折舊費用(元/月)
N-01	電腦折舊成本	40000	3	2000
N-02	模具設計軟體折舊成本	150000	3	4687.5
N-03	CNC編碼軟體折舊成本	100000	3	3125
產品水準作業之設計區佔地成本類別				
成本編號	成本名稱	每坪租金(元/月)	佔地面積(坪)	佔地費用(元/月)
O	設計區佔地成本	320	2.54	812.8
支援廠務水準作業之人工成本類別				
成本編號	成本名稱	每月薪資	人數	總薪資成本(元/月)
P-01	董事長人工成本	60000	1	60000
P-02	總經理人工成本	55000	1	55000
P-03	廠長人工成本	50000	1	50000
P-04	行政人員人工成本	30000	2	60000
P-05	採購員人工成本	30000	1	30000
P-06	業務人員人工成本	30000	3	90000

支援廠務水準作業之軟硬體折舊成本類別				
成本編號	成本名稱	每月折舊(元/月)		
Q	軟硬體折舊成本	12533.36		
支援廠務水準作業之廠房佔地成本類別				
成本編號	成本名稱	每坪租金(元/月)	佔地大小(坪)	佔地費用(元/月)
R	廠房佔地成本	320	323.88	103641.6

5.2 單位水準作業層級成本

歸類於單位水準作業成本的有人工成本、機台折舊成本、機台佔地成本、工具消耗成本、機台保養成本、機台用電成本、直接材料成本與熱處理成本，以下分別針對各個成本計算作說明。

1、人工成本

由於人員的總加工工時與每月薪資會影響到員工薪資成本分攤率的計算，而各班次員工皆薪水不同且員工總加工工時會隨著生產排程的不同而有所變化，故須先計算出各班次的成本分攤率後才能計算出模具所負擔的員工薪資成本，因此以下分別說明不同產量的情況下各班次的員工薪資成本的計算。

(1) 產量 29 座時之員工薪資成本計算

將員工薪資成本分攤率乘上模具的加工工時即可計算出該模具所分攤的人工成本，而該模具所負擔的各班次人工成本如表 5-3 所示：

表 5-3 各班次人工成本資訊

早班人員(08:00~17:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
複合機操作員成本	481.39	7.10	3417.9
磨床操作員成本	393.79	33.78	13302.34

CNC機台操作員成本	45.13	27.65	1247.96
量測員成本	489.87	10.71	5246.46
合模員成本	261.34	5.38	1405.98
晚班人員(17:00~01:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員	38.92	24.97	971.8
夜班人員(01:00~8:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員	62.27	40.78	2539.2

將表 5-3 資訊整理後即可獲得該模具所負擔的總人工成本，如表 5-4 所示：

表 5-4 產量 29 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本

成本編號	成本名稱	成本(元)
A-01	複合機操作員成本	3417.90
A-02	磨床操作員成本	13302.34
A-03	CNC機台操作員成本	4758.96
A-04	量測員成本	5246.46
A-05	合模員成本	1405.98

(2) 產量 33 座時之員工薪資成本計算

表 5-5 為產量 33 座時該模具所負擔的各班次人工成本：

表 5-5 各班次人工成本資訊

早班人員(08:00~17:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)

複合機操作員成本	421.59	7.10	2993.25
磨床操作員成本	447.20	29.96	13397.99
CNC機台操作員成本	40.69	28.02	1140.21
量測員成本	429.50	10.71	4599.90
合模員成本	227.67	5.38	1224.88
晚班人員(17:00~01:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
磨床操作員成本	231.64	3.82	884.85
CNC機台操作員成本	38.52	47.90	1844.96
夜班人員(01:00~8:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	53.14	17	903.45
週六加班人員(08:00~17:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	486.82	0.48	233.67
週六加班人員(17:00~01:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	581.4	0	0
週六加班人員(01:00~08:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	695.3	0	0

將表 5-5 的成本加總後即可獲得該模具所負擔的人工成本，如表 5-6 所示：

表 5-6 產量 33 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本

成本編號	成本名稱	成本(元)
A-01	複合機操作員成本	2993.25
A-02	磨床操作員成本	14282.84
A-03	CNC機台操作員成本	4122.29
A-04	量測員成本	4599.90
A-05	合模員成本	1224.88

(3) 產量 37 座時之員工薪資成本計算

表 5-7 為產量 37 座時該模具所負擔的各班次人工成本：

表 5-7 各班次人工成本資訊

早班人員(08:00~17:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
複合機操作員成本	377.34	7.10	2679.14
磨床操作員成本	433.90	32.75	14210.24
CNC機台操作員成本	36.68	34.56	1267.49
量測員成本	387	10.71	4144.74
合模員成本	203.20	5.38	1093.22
晚班人員(17:00~01:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
磨床操作員成本	494.58	1.03	509.41
CNC機台操作員成本	35.11	30.09	1056.49
夜班人員(01:00~8:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)

CNC機台操作員成本	45.71	27.8	1270.61
週六加班人員(08:00~17:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	450.28	0.95	427.77
週六加班人員(17:00~01:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	562.93	0	0
週六加班人員(01:00~08:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	658.44	0	0

將表 5-7 整理後即可獲得該模具所負擔的人工成本，如表 5-8 所示：

表 5-8 產量 37 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本

成本編號	成本名稱	成本(元)
A-01	複合機操作員成本	2679.14
A-02	磨床操作員成本	14719.65
A-03	CNC機台操作員成本	4022.36
A-04	量測員成本	4144.74
A-05	合模員成本	1093.22

(4) 產量 41 座時之員工薪資成本計算

表 5-9 為產量 41 座時該模具所負擔的各班次人工成本：

表 5-9 各班次人工成本資訊

早班人員(08:00~17:00)

成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
複合機操作員成本	340.29	7.10	2416.03
磨床操作員成本	393.13	31.65	12442.69
CNC機台操作員成本	33.25	51.54	1713.68
量測員成本	351.14	10.71	3760.70
合模員成本	365.53	5.38	1966.55
晚班人員(17:00~01:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
磨床操作員成本	595.71	2.13	1268.86
CNC機台操作員成本	33.49	27	904.24
合模員成本	439.54	0	0
夜班人員(01:00~8:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	40.45	14	566.28
週六加班人員(08:00~17:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	434	0.86	373.24
週六加班人員(17:00~01:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	511.51	0	0
週六加班人員(01:00~08:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	614.44	0	0

將表 5-9 的成本資訊加總後即可獲得該模具所負擔的人工成本，如表 5-10 所示：

表 5-10 產量 41 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本

成本編號	成本名稱	成本
A-01	複合機操作員成本	2416.03
A-02	磨床操作員成本	13711.55
A-03	CNC機台操作員成本	3557.44
A-04	量測員成本	3760.70
A-05	合模員成本	1966.55

(5) 產量 45 座時之員工薪資成本計算

表 5-11 為產量 45 座時該模具所負擔的各班次人工成本：

表 5-11 各班次人工成本資訊

早班人員(08:00~17:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
複合機操作員成本	309.15	7.1	2194.95
磨床操作員成本	384.88	16.23	6246.55
量測員成本	316.74	10.71	3392.26
合模員成本	324.31	2.21	716.72
晚班人員(17:00~01:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
磨床操作員成本	581.55	17.55	10206.17
合模員成本	396.2	3.17	1255.94
早班人員(08:00~20:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)

複合機操作員成本	42.55	57.76	2457.92
早班人員(20:00~08:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
複合機操作員成本	46.99	35.64	1674.8

將表 5-11 的成本加總後即可獲得該模具所負擔的人工成本，如表 5-12 所示：

表 5-12 產量 45 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本

成本編號	成本名稱	成本(元)
A-01	複合機操作員成本	2194.95
A-02	磨床操作員成本	16452.72
A-03	CNC機台操作員成本	4132.72
A-04	量測員成本	3392.26
A-05	合模員成本	1972.66

(6) 工廠產量 49 座時之員工薪資成本計算

而表 5-13 為該模具所負擔的各班次人工成本：

表 5-13 各班次人工成本資訊

早班人員(08:00~17:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
複合機操作員成本	409.77	1.78	729.39
磨床操作員成本	380.28	1.20	456.34
量測員成本	376.73	9.51	3582.68
合模員成本	301.7	0	0
晚班人員(17:00~01:00)			

成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
複合機操作員成本	524.67	5.32	2791.24
磨床操作員成本	551.40	32.58	17964.51
量測員成本	373.91	1.2	448.69
合模員成本	373.13	5.38	2007.46
早班人員(08:00~20:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	37.28	17.64	657.54
晚班人員(20:00~08:00)			
成本名稱	成本動因費率(元/時)	成本動因值(時)	成本分攤(元)
CNC機台操作員成本	45.13	75.76	3419.35

將表 5-13 的成本加總後即可獲得該模具所負擔的人工成本，如表 5-14 所示：

表 5-14 產量 49 座時 LED 切腳模具之操作員薪資成本

成本編號	成本名稱	成本(元)
A-01	複合機操作員成本	3520.63
A-02	磨床操作員成本	18420.85
A-03	CNC機台操作員成本	4076.89
A-04	量測員成本	4031.37
A-05	合模員成本	2007.46

(7) 不同產量下員工薪資成本

從上述的成本計算後可得知不同產能的該模具所分擔的員工薪資成本，如表 5-15 所示：

表 5-15 不同產量下 LED 切腳模具人工成本結構

成本編號	成本(元)					
	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
A-01	3417.90	2993.25	2679.14	2416.03	2194.95	3520.63
A-02	13302.34	14282.84	14719.65	13711.55	16649.39	18420.85
A-03	4758.96	4122.29	4022.36	3557.44	4132.72	4076.89
A-04	5246.46	4599.90	4144.74	3760.70	3392.26	4031.37
A-05	1405.98	1224.88	1093.22	1966.55	1972.66	2007.46
總成本	28131.64	27223.16	26659.11	25412.27	28145.31	32057.2

2、機台折舊成本

雖然機台的折舊成本並不會像員工成本一樣會隨著班次的不同而有所改變，但是機台的總加工工時同樣也會影響到成本動因費率的計算，而機台總加工工時會隨著產量的增加而提高，因此須先計算出成本分攤率後才能獲得機台折舊成本，而表 5-16 為不同產能下的機台折舊成本資訊：

表 5-16 不同產量下機台折舊成本相關資訊

產量29座時機台折舊成本					
成本編號	每月折舊	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
B-01	1666.67	20.53	81.18	0.68	55.20
B-02	20000	173.38	115.35	5.97	688.66
B-03	416.67	13.82	30.15	0.45	13.57
B-04	90416.67	977.67	92.48	33.78	3124.03
B-05	91666.67	1851.12	49.52	54.80	2713.67
B-06	50000	1188.68	42.06	38.60	1623.65

B-07	8333.33	157.02	53.07	5.43	288.18
B-08	10000	169.60	58.96	5.28	311.32
B-09	1416.67	22.03	64.31	0.75	48.23
B-10	125.00	72.63	1.72	2.45	4.22
B-11	1666.67	58.40	28.54	2.18	62.21
產量33座時機台折舊成本					
成本編號	每月折舊	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
B-01	1666.67	23.07	72.24	0.68	49.13
B-02	20000	198.85	100.58	5.97	600.45
B-03	416.67	15.28	27.27	0.45	12.27
B-04	90416.67	1128.58	80.12	33.78	2706.30
B-05	91666.67	1990.44	46.05	54.80	2523.73
B-06	50000	1385.85	36.08	38.60	1392.65
B-07	8333.33	178.95	46.57	5.43	252.86
B-08	10000	193.58	51.66	5.28	272.76
B-09	1416.67	24.78	57.17	0.75	42.88
B-10	125.00	82.63	1.51	2.45	3.71
B-11	1666.67	68.28	24.41	2.18	53.21
產量37座時機台折舊成本					
成本編號	每月折舊	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
B-01	1666.67	25.98	64.15	0.68	43.62
B-02	20000	221.73	90.20	5.97	538.49
B-03	416.67	17.30	24.08	0.45	10.84
B-04	90416.67	1263.38	71.57	33.78	2417.54

B-05	91666.67	2276.64	40.26	54.80	2206.47
B-06	50000	1502.50	33.28	38.60	1284.53
B-07	8333.33	200.42	41.58	5.43	225.78
B-08	10000	213.02	46.94	5.28	247.86
B-09	1416.67	27.33	51.84	0.75	38.88
B-10	125.00	93.70	1.33	2.45	3.27
B-11	1666.67	75.82	21.98	2.18	47.92
產量41座時機台折舊成本					
成本編號	每月折舊	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
B-01	1666.67	28.78	57.91	0.68	39.38
B-02	20000	245.62	81.43	5.97	486.12
B-03	416.67	19.47	21.40	0.45	9.63
B-04	90416.67	1395.62	64.79	33.78	2188.47
B-05	91666.67	2508.84	36.54	54.80	2002.25
B-06	50000	1614.60	30.97	38.60	1195.34
B-07	8333.33	219.18	38.02	5.43	206.45
B-08	10000	236.48	42.29	5.28	223.27
B-09	1416.67	29.88	47.41	0.75	35.56
B-10	125.00	99.35	1.26	2.45	3.08
B-11	1666.67	82.58	20.18	2.18	44.00
產量45座時機台折舊成本					
成本編號	每月折舊	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
B-01	1666.67	31.43	53.03	0.68	36.06
B-02	20000	270.77	73.86	5.97	440.96

B-03	416.67	21.27	19.59	0.45	8.82
B-04	90416.67	1533.38	58.97	33.78	1991.86
B-05	91666.67	2643.12	34.68	54.80	1900.53
B-06	50000	1778.97	28.11	38.60	1084.90
B-07	8333.33	243.02	34.29	5.43	186.20
B-08	10000	262.13	38.15	5.28	201.43
B-09	1416.67	32.52	43.56	0.75	32.67
B-10	125.00	111.85	1.12	2.45	2.74
B-11	1666.67	92.55	18.01	2.18	39.26
產量49座時機台折舊成本					
成本編號	每月折舊	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
B-01	1666.67	34.32	48.56	0.68	33.02
B-02	20000	295.68	67.64	5.97	403.81
B-03	416.67	22.68	18.37	0.45	8.27
B-04	90416.67	1687.05	53.59	33.78	1810.42
B-05	91666.67	2881.80	31.81	54.80	1743.12
B-06	50000	1944.22	25.72	38.60	992.69
B-07	8333.33	264.43	31.51	5.43	171.12
B-08	10000	285.98	34.97	5.28	184.63
B-09	1416.67	35.13	40.33	0.75	30.24
B-10	125.00	119.95	1.04	2.45	2.55
B-11	1666.67	98.10	16.99	2.18	37.04

而將表 5-16 整理後可得不同產能下各類機台折舊成本分攤，如表 5-17 所示：

表 5-17 不同產量下之各類機台折舊成本

成本編號	機台折舊成本(元)					
	產能29座	產能33座	產能37座	產能41座	產能45座	產能49座
B-01	55.20	49.13	43.62	39.38	36.06	33.02
B-02	688.66	600.45	538.49	486.12	440.96	403.81
B-03	13.57	12.27	10.84	9.63	8.82	8.27
B-04	3124.03	2706.30	2417.54	2188.47	1991.86	1810.42
B-05	2713.67	2523.73	2206.47	2002.25	1900.53	1743.12
B-06	1623.65	1392.65	1284.53	1195.34	1084.90	992.69
B-07	288.18	252.86	225.78	206.45	186.20	171.12
B-08	311.32	272.76	247.86	223.27	201.43	184.63
B-09	48.23	42.88	38.88	35.56	32.67	30.24
B-10	4.22	3.71	3.27	3.08	2.74	2.55
B-11	62.21	53.21	47.92	44.00	39.26	37.04
總成本	8932.94	7909.95	7065.20	6433.55	5925.43	5416.91

3、機台保養成本

機台保養為每天的例行事項，不管該機台有無使用皆需進行保養，因此屬於固定成本費用，而表 5-18 為不同產量下機台保養成本資訊：

表 5-18 不同產量下機台保養成本相關資訊

產量29座時機台保養成本					
成本編號	保養費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
C-01	500	20.53	24.35	0.68	16.56

C-02	2000	173.38	11.54	5.97	68.87
C-03	500	13.82	36.18	0.45	16.28
C-04	7000	977.67	7.16	33.78	241.86
C-05	15000	1851.12	8.10	54.80	444.06
C-06	9000	1188.68	7.57	38.60	292.26
C-07	2000	157.02	12.74	5.43	69.16
C-08	2000	169.60	11.79	5.28	62.26
C-09	1000	22.03	45.39	0.75	34.04
C-10	500	72.63	6.88	2.45	16.87
C-11	1000	58.40	17.12	2.18	37.33
產量33座時機台保養成本					
成本編號	保養費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
C-01	500	23.07	21.67	0.68	14.74
C-02	2000	198.85	10.06	5.97	60.05
C-03	500	15.28	32.72	0.45	14.73
C-04	7000	1128.58	6.20	33.78	209.52
C-05	15000	1990.44	7.54	54.80	412.97
C-06	9000	1385.85	6.49	38.60	250.68
C-07	2000	178.95	11.18	5.43	60.69
C-08	2000	193.58	10.33	5.28	54.55
C-09	1000	24.78	57.17	0.75	42.88
C-10	500	82.63	1.51	2.45	3.71
C-11	1000	68.28	24.41	2.18	53.21
產量37座時機台保養成本					

成本編號	保養費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
C-01	500	25.98	19.25	0.68	13.09
C-02	2000	221.73	9.02	5.97	53.85
C-03	500	17.30	28.90	0.45	13.01
C-04	7000	1263.38	5.54	33.78	187.16
C-05	15000	2276.64	6.59	54.80	361.06
C-06	9000	1502.50	5.99	38.60	231.21
C-07	2000	200.42	9.98	5.43	54.19
C-08	2000	213.02	9.39	5.28	49.57
C-09	1000	27.33	36.59	0.75	27.44
C-10	500	93.7	5.34	2.45	13.07
C-11	1000	75.82	13.19	2.18	28.75
產量41座時機台保養成本					
成本編號	保養費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
C-01	500	28.78	17.37	0.68	11.81
C-02	2000	245.62	8.14	5.97	48.61
C-03	500	19.47	25.68	0.45	11.56
C-04	7000	1395.62	5.02	33.78	169.43
C-05	15000	2508.84	5.98	54.80	327.64
C-06	9000	1614.60	5.57	38.60	215.16
C-07	2000	219.18	9.12	5.43	49.55
C-08	2000	236.48	8.46	5.28	44.65
C-09	1000	29.88	33.47	0.75	25.10
C-10	500	99.35	5.03	2.45	12.33

C-11	1000	82.58	12.11	2.18	26.40
產量45座時機台保養成本					
成本編號	保養費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
C-01	500	31.43	15.91	0.68	10.82
C-02	2000	270.77	7.39	5.97	44.10
C-03	500	21.27	23.51	0.45	10.58
C-04	7000	1533.38	4.57	33.78	154.21
C-05	15000	2643.12	5.68	54.80	311.00
C-06	9000	1778.97	5.06	38.60	195.28
C-07	2000	243.02	8.23	5.43	44.69
C-08	2000	262.13	7.63	5.28	40.29
C-09	1000	32.52	30.75	0.75	23.06
C-10	500	111.85	4.47	2.45	10.95
C-11	1000	92.55	10.80	2.18	23.55
產量49座時機台保養成本					
成本編號	保養費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
C-01	500	34.32	14.57	0.68	9.91
C-02	2000	295.68	6.76	5.97	40.38
C-03	500	22.68	22.05	0.45	9.92
C-04	7000	1687.05	4.15	33.78	140.16
C-05	15000	2881.80	5.21	54.80	285.24
C-06	9000	1944.22	4.63	38.60	178.68
C-07	2000	264.43	7.56	5.43	41.07
C-08	2000	285.98	6.99	5.28	36.93

C-09	1000	35.13	28.47	0.75	21.35
C-10	500	119.95	4.17	2.45	10.21
C-11	1000	98.10	10.19	2.18	22.22

而將表 5-18 整理後可得不同產量下各類機台保養成本分攤，如表 5-19 所示：

表 5-19 不同產量下之各類機台保養成本

成本編號	機台保養成本(元)					
	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
C-01	16.56	14.74	13.09	11.81	10.82	9.91
C-02	68.87	60.05	53.85	48.61	44.10	40.38
C-03	16.28	14.73	13.01	11.56	10.58	9.92
C-04	241.86	209.52	187.16	169.43	154.21	140.16
C-05	444.06	412.97	361.06	327.64	311.00	285.24
C-06	292.26	250.68	231.21	215.16	195.28	178.68
C-07	69.16	60.69	54.19	49.55	44.69	41.07
C-08	62.26	54.55	49.57	44.65	40.29	36.93
C-09	34.04	42.88	27.44	25.10	23.06	21.35
C-10	16.87	3.71	13.07	12.33	10.95	10.21
C-11	37.33	53.21	28.75	26.40	23.55	22.22
總成本	1299.55	1177.73	1032.40	942.24	868.53	796.07

4、機台佔地成本

由於機台的總加工工時會影響機台佔地成本分攤率，而總加工工時會隨著產量的提高而增因，因此必須先計算出成本分攤率後才能計算機台佔地成本，而表 5-20 為機台佔地成本之計算：

表 5-20 不同產量下機台佔地成本相關資訊

產量29座時機台佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
D-01	96	20.53	4.68	0.68	3.18
D-02	787.2	173.38	4.54	5.97	27.11
D-03	492.8	13.82	35.66	0.45	16.05
D-04	4076.8	977.67	4.17	33.78	140.86
D-05	4608	1851.12	2.49	54.80	136.41
D-06	2025.6	1188.68	1.70	38.60	65.78
D-07	147.2	157.02	0.94	5.43	5.09
D-08	230.4	169.60	1.36	5.28	7.17
D-09	16	22.03	0.73	0.75	0.54
D-10	521.6	72.63	7.18	2.45	17.59
D-11	524.8	58.40	8.99	2.18	19.59
產量33座時機台佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
D-01	96	23.07	4.16	0.68	2.83
D-02	787.2	198.85	3.96	5.97	23.63
D-03	492.8	15.28	32.25	0.45	14.51
D-04	4076.8	1128.58	3.61	33.78	122.02

D-05	4608	1990.44	2.32	54.80	126.87
D-06	2025.6	1385.85	1.46	38.60	56.42
D-07	147.2	178.95	0.82	5.43	4.47
D-08	230.4	193.58	1.19	5.28	6.28
D-09	16	24.78	0.65	0.75	0.48
D-10	521.6	82.63	6.31	2.45	15.47
D-11	524.8	68.28	7.69	2.18	16.76
產量37座時機台佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
D-01	96	25.98	3.70	0.68	2.51
D-02	787.2	221.73	3.55	5.97	21.20
D-03	492.8	17.30	28.49	0.45	12.82
D-04	4076.8	1263.38	3.23	33.78	109.00
D-05	4608	2276.64	2.02	54.80	110.92
D-06	2025.6	1502.50	1.35	38.60	52.04
D-07	147.2	200.42	0.73	5.43	3.99
D-08	230.4	213.02	1.08	5.28	5.71
D-09	16	27.33	0.59	0.75	0.44
D-10	521.6	93.70	5.57	2.45	13.64
D-11	524.8	75.82	6.92	2.18	15.09
產量41座時機台佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
D-01	96	28.78	3.34	0.68	2.27
D-02	787.2	245.62	3.20	5.97	19.13

D-03	492.8	19.47	25.31	0.45	11.39
D-04	4076.8	1395.62	2.92	33.78	98.68
D-05	4608	2508.84	1.84	54.80	100.65
D-06	2025.6	1614.60	1.25	38.60	48.43
D-07	147.2	219.18	0.67	5.43	3.65
D-08	230.4	236.48	0.97	5.28	5.14
D-09	16	29.88	0.54	0.75	0.40
D-10	521.6	99.35	5.25	2.45	12.86
D-11	524.8	82.58	6.36	2.18	13.85
產量45座時機台佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
D-01	96	31.43	3.05	0.68	2.08
D-02	787.2	270.77	2.91	5.97	17.36
D-03	492.8	21.27	23.17	0.45	10.43
D-04	4076.8	1533.38	2.66	33.78	89.81
D-05	4608	2643.12	1.74	54.80	95.54
D-06	2025.6	1778.97	1.14	38.60	43.95
D-07	147.2	243.02	0.61	5.43	3.29
D-08	230.4	262.13	0.88	5.28	4.64
D-09	16	32.52	0.49	0.75	0.37
D-10	521.6	111.85	4.66	2.45	11.43
D-11	524.8	92.55	5.67	2.18	12.36
產量49座時機台佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤

D-01	96	34.32	2.80	0.68	1.90
D-02	787.2	295.68	2.66	5.97	15.89
D-03	492.8	22.68	21.73	0.45	9.78
D-04	4076.8	1687.05	2.42	33.78	81.63
D-05	4608	2881.80	1.60	54.80	87.63
D-06	2025.6	1944.22	1.04	38.60	40.22
D-07	147.2	264.43	0.56	5.43	3.02
D-08	230.4	285.98	0.81	5.28	4.25
D-09	16	35.13	0.46	0.75	0.34
D-10	521.6	119.95	4.35	2.45	10.65
D-11	524.8	98.10	5.35	2.18	11.66

而將表 5-20 整理後可得不同產量下各類機台佔地成本分攤，如表 5-21 所示：

表 5-21 不同產量下之各類機台折舊成本

成本編號	機台佔地成本(元)					
	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
D-01	3.18	2.83	2.51	2.27	2.08	1.90
D-02	27.11	23.63	21.20	19.13	17.36	15.89
D-03	16.05	14.51	12.82	11.39	10.43	9.78
D-04	140.86	122.02	109.00	98.68	89.81	81.63
D-05	136.41	126.87	110.92	100.65	95.54	87.63
D-06	65.78	56.42	52.04	48.43	43.95	40.22
D-07	5.09	4.47	3.99	3.65	3.29	3.02
D-08	7.17	6.28	5.71	5.14	4.64	4.25

D-09	0.54	0.48	0.44	0.40	0.37	0.34
D-10	17.59	15.47	13.64	12.86	11.43	10.65
D-11	19.59	16.76	15.09	13.85	12.36	11.66
總成本	439.37	389.74	347.36	316.45	291.26	266.97

5、機台用電成本

由於每月的總用電量會影響到其該月的單位電價，而當產量愈多時，其用電量也就愈大，因此在計算用電成本之前必須先得知其單位電價的價格，而表 5-22 為不同產量下用電單位價格：

表 5-22 不同產量下用電單位價格表

產量(座)	29	33	37	41	45	49
電價(度/元)	3.9	4.01	4.13	4.25	4.46	4.74

而將用電價格乘上表 5-1 的機台用電量即可計算出用電成本，如表 5-23 所示：

表 5-23 不同產量下機台用電成本相關資訊

產量29座時機台用電成本				
成本編號	用電單價(元/度)	用電量(kw)	成本動因值(時)	用電成本(元)
E-01	3.9	1.5	0.68	3.98
E-02	3.9	7.5	5.97	174.62
E-03	3.9	10	33.78	1317.42
E-04	3.9	15	54.8	3205.8
E-05	3.9	12	38.6	1806.48
E-06	3.9	0.4	5.43	8.47
E-07	3.9	0.5	5.28	10.3

E-08	3.9	0.8	0.75	2.34
E-09	3.9	4	2.18	34.01
產量33座時機台用電成本				
成本編號	用電單價(元/度)	用電量(kw)	成本動因值(時)	用電成本(元)
E-01	4.01	1.5	0.68	4.09
E-02	4.01	7.5	5.97	179.55
E-03	4.01	10	33.78	1354.58
E-04	4.01	15	54.8	3296.22
E-05	4.01	12	38.6	1857.43
E-06	4.01	0.4	5.43	8.71
E-07	4.01	0.5	5.28	10.59
E-08	4.01	0.8	0.75	2.41
E-09	4.01	4	2.18	34.97
產量37座時機台用電成本				
成本編號	用電單價(元/度)	用電量(kw)	成本動因值(時)	用電成本(元)
E-01	4.13	1.5	0.68	4.21
E-02	4.13	7.5	5.97	184.92
E-03	4.13	10	33.78	1395.11
E-04	4.13	15	54.8	3394.86
E-05	4.13	12	38.6	1913.02
E-06	4.13	0.4	5.43	8.97
E-07	4.13	0.5	5.28	10.9
E-08	4.13	0.8	0.75	2.48

E-09	4.13	4	2.18	36.01
產量41座時機台用電成本				
成本編號	用電單價(元/度)	用電量(kw)	成本動因值(時)	用電成本(元)
E-01	4.25	1.5	0.68	4.34
E-02	4.25	7.5	5.97	190.29
E-03	4.25	10	33.78	1435.65
E-04	4.25	15	54.8	3493.5
E-05	4.25	12	38.6	1968.6
E-06	4.25	0.4	5.43	9.23
E-07	4.25	0.5	5.28	11.22
E-08	4.25	0.8	0.75	2.55
E-09	4.25	4	2.18	37.06
產量45座時機台用電成本				
成本編號	用電單價(元/度)	用電量(kw)	成本動因值(時)	用電成本(元)
E-01	4.46	1.5	0.68	4.55
E-02	4.46	7.5	5.97	199.70
E-03	4.46	10	33.78	1506.59
E-04	4.46	15	54.8	3666.12
E-05	4.46	12	38.6	2065.87
E-06	4.46	0.4	5.43	9.69
E-07	4.46	0.5	5.28	11.77
E-08	4.46	0.8	0.75	2.68
E-09	4.46	4	2.18	38.89

產量49座時機台用電成本				
成本編號	用電單價(元/度)	用電量(kw)	成本動因值(時)	用電成本(元)
E-01	4.74	1.5	0.68	4.83
E-02	4.74	7.5	5.97	212.23
E-03	4.74	10	33.78	1601.17
E-04	4.74	15	54.8	3896.28
E-05	4.74	12	38.6	2195.57
E-06	4.74	0.4	5.43	10.3
E-07	4.74	0.5	5.28	12.51
E-08	4.74	0.8	0.75	2.84
E-09	4.74	4	2.18	41.33

而將表 5-23 整理後可得不同產量下各類機台用電成本分攤，如表 5-24 所示：

表 5-24 不同產量下之各類機台用電成本

成本編號	機台保養成本(元)					
	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
E-01	3.98	4.09	4.21	4.34	4.55	4.83
E-02	174.62	179.55	184.92	190.29	199.70	212.23
E-03	1317.42	1354.58	1395.11	1435.65	1506.59	1601.17
E-04	3205.80	3296.22	3394.86	3493.5	3666.12	3896.28
E-05	1806.48	1857.43	1913.02	1968.6	2065.87	2195.57
E-06	8.47	8.71	8.97	9.23	9.69	10.3
E-07	10.30	10.59	10.9	11.22	11.77	12.51
E-08	2.34	2.41	2.48	2.55	2.68	2.84

E-09	34.01	34.97	36.01	37.06	38.89	41.33
總成本	6563.42	6748.54	6950.49	7152.44	7505.85	7977.07

6、 刀具消耗成本

由於刀具消耗成本是在機台加工時才會有消耗的情形發生，而刀具消耗成本費率的計算方式為刀具價格除上刀具使用壽命，因此其消耗成本分攤率並不會隨著產量的增加而有所變動，故不管在那一種產量下其刀具消耗成本分攤率都是固定的，而刀具消耗成本如表 5-25 所示：

表 5-25 各類機台刀具消耗成本資訊

成本編號	刀具消耗費率(元/時)	機台加工時間(時)	刀具消耗成本(元)
F-01	20	0.68	13.6
F-02	26.67	5.97	159.2199
F-03	12	0.45	5.4
F-04	50	33.78	1689
F-05	200	54.8	10960
F-06	160	39.4	6304
F-07	35	0.75	26.25
F-08	25	2.45	61.25
刀具消耗總成本：19218.72元			

7、 直接材料成本

直接材料成本只有在一開始進行加工時才會有消耗的情形，因此並不會隨著產能的增加而有所變動，故不管那一種產能其直接材料成本分攤率都是固定的，而直接材料成本如表 5-26 所示：

表 5-26 直接材料成本資訊

成本編號	價格(元/公斤)	使用量(公斤)	直接材料成本(元)
G-01	144	7.1	1022.4
G-02	228	26.5	6042
G-03	865	1.67	1444.55
直接材料總成本：8508.95元			

8、模座外購成本

模座的零件分為輔助導柱、導柱襯套、模具止高柱與模座這四個部分，而表 5-27 為這四個部分所需的數量、價格與花費成本：

表 5-27 模座零件成本

成本編號	零件名稱	單價(元/個)	所需數量	總成本
H-01	輔助導柱	891	6	5346
H-02	導柱襯套	689	6	4134
H-03	模座止高柱	727	4	2908
H-04	模座	25000	1	25000
模座外購總成本：37388元				

9、熱處理外包成本

表 5-28 為不同產量下每日運送到熱處理廠的零件重量：

表 5-28 不同產量下每日運送至熱處理廠之模具零件重量

產量(座)	29	33	37	41	45	49
運送總重量	36	47	63	76	91	113

而再對照熱處理價格表後即可獲得在不同產量下零件熱處理價格，如表 5-29 所示：

表 5-29 不同產量下之熱處理價格表

材料名稱	熱處理價格表(元/公斤)					
	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
YK30	92	92	92	87	87	87
SKD11	72	72	72	68	68	68
ASP23	186	186	186	176	176	176

而模具所用的材料中，YK30 需要 7.1 公斤、SKD11 需要 26.5 公斤與 ASP23 需要 1.67 公斤，將這些需求量乘上熱處理價格即可獲得模具熱處理成本，如表 5-30 所示：

表 5-30 不同產量下熱處理外包成本

成本編號	熱處理外包成本					
	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
I-01	653.2	653.2	653.2	617.7	617.7	617.7
I-02	1908	1908	1908	1802	1802	1802
I-03	310.62	310.62	310.62	293.92	293.92	293.92
總成本	2871.82	2871.82	2871.82	2713.62	2713.62	2713.62

5.3 批次水準作業層級成本

1、 模具運送成本

該模具運送目的地為五股工業區，而表 5-31 為不同產量下運送模具成本費用訊息：

表 5-31 運送成本費用

產量(座)	29	33	37	41	45	49
運送價格(元)	250	300	350	350	400	450
運送量(公斤)	54	112	167	231	284	341

在產量 29 座時，由於該次運送只運送一個模具，因此該模具必需費擔整個運送成

本。而在產量 33 座時，由於是運送兩座模具，由於重量已經超過 80 公斤，因此需增加 50 元的運送費用，而 LED 切腳模具重量為 54 公斤，因此所應負擔的運送費用為 $300 \div 112 \times 54 = 144.64$ (元)。在產量 37 座時，雖然是運送三座模具，但是其運送量已超過 160 公斤，因此需再增加 50 元之運送費用。在產量 41 座時由於未超過 240 公斤之限制，因此其運送價格為 350 元。在產量 45 個座時由於已經超過 240 公斤之限制，因此加收 50 元之運費。而在產量 49 座時，同樣超過 320 公斤之限制因此其運費再加收 50 元。而不同產量下的運送成本如表 5-32 所示：

表 5-32 不同產量下 LED 切腳模具運送成本

成本編號	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
J	250	144.64	113.17	81.82	77.06	71.26

2、熱處理運送成本

表 5-33 為不同產量下每日運送到熱處理廠的零件總重量：

表 5-33 不同產量下每日運送至熱處理廠之模具零件重量

產量(座)	29	33	37	41	45	49
運送總重量	36	47	63	76	91	113

而每次運送耗油成本為 150 元且 LED 切腳模具零件之總重量為 35.27 公斤，故將耗油成本除上每日運送總重量後再乘上 LED 切腳模具零件之總重量即可獲得運送成本，如表 5-34 所示：

表 5-34 不同產量下之熱處理運送成本

產量(座)	29	33	37	41	45	49
總運送成本(元)	150	150	150	150	150	150
運送總重量(公斤)	36	47	63	76	91	113
每公斤零件所應負擔之運送成本	4.17	3.19	2.38	1.97	1.65	1.33

LED切腳模具零件總重(公斤)	35.27	35.27	35.27	35.27	35.27	35.27
熱處理運送成本(元)	146.96	112.56	83.98	69.61	58.14	46.82

5.4 產品水準作業層級成本

歸類於產品水準作業層級成本的有設計人工成本、電腦用電成本、軟硬體折舊成本、設計區佔地成本與模座外購成本，以下根據這些成本計算加以說明。

1、設計人工成本

歸屬於這類的人工成本有模具設計師人工成本，而模具設計師是工廠的重要資產，工廠並不會因為產量的多寡而隨意雇用或解聘模具設計師，因此不論是在產量 28 座或者是產量 48 座之情況，該模具廠的模具設計師人員都是三位，而模具設計師每月薪資為 5 萬元，因此工廠每月固定花費 15 萬元的模具設計師人工成本，將設計師成本除上模具設計總工時即可獲得成本分攤率，然後將成本分攤率乘上該模具設計工時即可獲得該模具所分攤的設計人工成本，如表 5-35 所示：

表 5-35 模具廠每月模具設計總工時

產能	產能29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
每月薪資	150000	150000	150000	150000	150000	150000
模具設計總工時	210.95	249.57	275.13	301.68	329.05	357.15
成本分攤率	711.07	601.03	545.2	497.22	455.86	419.99
設計工時	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
模具設計成本	5119.7	4327.42	3925.44	3579.98	3282.19	3023.93

2、電腦用電成本

由表 5-21 可得知不同產量下的用電價格，而設計模具用的電腦用電量為 0.4KW、模具設計總花費 7.2 小時，將用電價格、電腦用電量與模具設計時間三者相乘即可獲得

電腦用電成本，如表 5-36 所示：

表 5-36 不同產量下 LED 切腳模具的電腦用電成本

成本編號	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
M-01	11.23	11.55	11.89	12.24	12.84	13.65

3、軟硬體折舊成本

模具設計的總加工工時會影響到成本分攤率的計算，而模具設計總加工工時會隨著產量的增加而提高，因此須先計算出成本分攤率後才能獲得機台折舊成本，而表 5-37 為不同產能下機軟硬體折舊成本資訊：

表 5-37 不同產量下 LED 切腳模具軟硬體折舊成本資訊

產量29座時軟硬體折舊成本					
成本編號	每月折舊費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
N-01	2000	210.95	9.48	7.2	68.26
N-02	4687.5	210.95	22.22	7.2	159.99
N-03	3125	210.95	14.81	7.2	106.66
產量33座時軟硬體折舊成本					
成本編號	每月折舊費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
N-01	2000	249.57	8.01	7.2	57.7
N-02	4687.5	249.57	18.78	7.2	135.23
N-03	3125	249.57	12.52	7.2	90.16
產量37座時軟硬體折舊成本					
成本編號	每月折舊費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
N-01	2000	275.13	7.27	7.2	52.34
N-02	4687.5	275.13	17.04	7.2	122.67
N-03	3125	275.13	11.36	7.2	81.78

產量41座時軟硬體折舊成本					
成本編號	每月折舊費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
N-01	2000	301.68	6.63	7.2	47.73
N-02	4687.5	301.68	15.54	7.2	111.87
N-03	3125	301.68	10.36	7.2	74.58
產量45座時軟硬體折舊成本					
成本編號	每月折舊費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
N-01	2000	329.05	6.08	7.2	43.76
N-02	4687.5	329.05	14.25	7.2	102.57
N-03	3125	329.05	9.5	7.2	68.38
產量49座時軟硬體折舊成本					
成本編號	每月折舊費用	總工時	成本動因費率	成本動因值	成本分攤
N-01	2000	357.15	5.6	7.2	40.32
N-02	4687.5	357.15	13.12	7.2	94.5
N-03	3125	357.15	8.75	7.2	63

而將表 5-37 整理後可得不同產量下軟硬體折舊成本分攤，如表 5-38 所示：

表 5-38 不同產量下之軟硬體折舊成本

成本編號	軟硬體折舊成本(元)					
	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
N-01	68.26	57.7	52.34	47.73	43.76	40.32
N-02	159.99	135.23	122.67	111.87	102.57	94.5
N-03	106.66	90.16	81.78	74.58	68.38	63
總成本	334.91	283.09	256.79	234.19	214.71	197.82

4、設計區佔地成本

由於模具設計的總工時亦會影響到設計區佔地成本分攤，而模具設計總工時會隨著產量的增加而提高，因此必須先計算出成本分攤率後才能計算佔地成本，而表 5-39 為不同產量下設計區佔地成本相關資訊：

表 5-39 不同產量下設計區佔地成本相關資訊

產量29座時設計區佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本分攤率	成本動因值	成本分攤
O-01	812.80	210.95	3.85	7.2	27.74
產量33座時設計區佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本分攤率	成本動因值	成本分攤
O-01	812.80	249.57	3.26	7.2	23.45
產量37座時設計區佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本分攤率	成本動因值	成本分攤
O-01	812.80	275.13	2.95	7.2	21.27
產量41座時設計區佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本分攤率	成本動因值	成本分攤
O-01	812.80	301.68	2.69	7.2	19.40
產量45座時設計區佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本分攤率	成本動因值	成本分攤
O-01	812.80	329.05	2.47	7.2	17.79
產量49座時設計區佔地成本					
成本編號	總佔地費用	總工時	成本分攤率	成本動因值	成本分攤
O-01	812.80	357.15	2.28	7.20	16.39

將表 5-38 整理後可得在不同產量下設計區佔地成本，如表 5-40 所示：

表 5-40 不同產量下設計區佔地成本

成本編號	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座
O-01	27.74	23.45	21.27	19.4	17.79	16.39

5.5 支援廠務水準作業層級成本

由於歸類於支援廠候水準作業層級的作業成本在成本分類上無法很明確的將成本歸屬於模具產品上，而提出了公司營運分攤係數(吳冠德，2006)來幫助計算成本，因此必須先計算出公司營運分攤係數後才能精確的計算出支援廠水準作業層級成本。

1、計算公司營運分攤係數

首先必須獲得該模具前三個作業成本總和與模具廠每月前三個作業成本總和之資訊才能計算出公司營運分攤係數，而表 5-41 與表 5-42 為計算公司營運分攤係數所需之相關資訊：

表 5-41 不同產量下 LED 切腳模具前三個作業成本總和

產量	29座	33座	37座	41座	45座	49座
成本(元)	119217.21	116315.87	114433.32	112064.08	113638.39	117651.20

表 5-42 不同產量下該模具廠每月前三個作業成本總和

產量	29座	33座	37座	41座	45座	49座
成本(元)	3845716.5	4010892.1	4401281.5	4669336.7	5165381.4	5882560

有了表 5-41 和表 5-42 所提供之成本資訊後，即可計算出不同產量下公司營運分攤係數，如表 5-43 所示：

表 5-43 不同產量下公司營運分攤係數

產量	29座	33座	37座	41座	45座	49座
公司營運分攤係數	0.031	0.029	0.026	0.024	0.022	0.02

2、成本計算

表 5-44 為歸屬於支援廠務水準作業成本訊息：

表 5-44 支援廠務水準作業成本訊息

產量29座時支援廠務成本			
成本編號	總薪資費用	分攤係數	成本分攤
P-01	60000	0.031	1860
P-02	55000	0.031	1705
P-03	50000	0.031	1550
P-04	60000	0.031	1860
P-05	30000	0.031	930
P-06	90000	0.031	2790
成本編號	軟硬體折舊	分攤係數	成本分攤
Q	12533.36	0.031	388.53
成本編號	佔地費用	分攤係數	成本分攤
R	134734.08	0.031	4176.76
成本編號	其它費用	分攤係數	成本分攤
S	22314	0.031	691.73
產量33座時支援廠務成本			
成本編號	總薪資費用	分攤係數	成本分攤

P-01	60000	0.029	1740
P-02	55000	0.029	1595
P-03	50000	0.029	1450
P-04	60000	0.029	1740
P-05	30000	0.029	870
P-06	90000	0.029	2610
成本編號	軟硬體折舊	分攤係數	成本分攤
Q	12533.36	0.029	363.47
成本編號	佔地費用	分攤係數	成本分攤
R	134734.08	0.029	3907.29
成本編號	其它費用	分攤係數	成本分攤
S	26932	0.029	781.03
產量37座時支援廠務成本			
成本編號	總薪資費用	分攤係數	成本分攤
P-01	60000	0.026	1560
P-02	55000	0.026	1430
P-03	50000	0.026	1300
P-04	60000	0.026	1560
P-05	30000	0.026	780
P-06	90000	0.026	2340
成本編號	軟硬體折舊	分攤係數	成本分攤
Q	12533.36	0.026	325.87
成本編號	佔地費用	分攤係數	成本分攤
R	134734.08	0.026	3503.09

成本編號	其它費用	分攤係數	成本分攤
S	32289	0.026	839.51
產量41座時支援廠務成本			
成本編號	總薪資費用	分攤係數	成本分攤
P-01	60000	0.024	1440
P-02	55000	0.024	1320
P-03	50000	0.024	1200
P-04	60000	0.024	1440
P-05	30000	0.024	720
P-06	90000	0.024	2160
成本編號	軟硬體折舊	分攤係數	成本分攤
Q	12533.36	0.024	300.8
成本編號	佔地費用	分攤係數	成本分攤
R	134734.08	0.024	3233.62
成本編號	其它費用	分攤係數	成本分攤
S	37375	0.024	897
產量45座時支援廠務成本			
成本編號	總薪資費用	分攤係數	成本分攤
P-01	60000	0.022	1320
P-02	55000	0.022	1210
P-03	50000	0.022	1100
P-04	60000	0.022	1320
P-05	30000	0.022	660
P-06	90000	0.022	1980

成本編號	軟硬體折舊	分攤係數	成本分攤
Q	12533.36	0.022	275.73
成本編號	佔地費用	分攤係數	成本分攤
R	134734.08	0.022	2964.15
成本編號	其它費用	分攤係數	成本分攤
S	42952	0.022	944.94
產量49座時支援廠務成本			
成本編號	總薪資費用	分攤係數	成本分攤
P-01	60000	0.02	1200
P-02	55000	0.02	1100
P-03	50000	0.02	1000
P-04	60000	0.02	1200
P-05	30000	0.02	600
P-06	90000	0.02	1800
成本編號	軟硬體折舊	分攤係數	成本分攤
Q	12533.36	0.02	250.67
成本編號	佔地費用	分攤係數	成本分攤
R	134734.08	0.02	2694.68
成本編號	其它費用	分攤係數	成本分攤
S	49713	0.02	994.26

而將表 5-44 整理後即可獲得不同產量下支援廠務成本，如表 5-45 所示：

表 5-45 不同產量下支援廠務成本

成本編號	支援廠務成本(元)					
	產量29座	產量33座	產量37座	產量41座	產量45座	產量49座

P	10695	10005	8970	8280	7590	6900
Q	388.53	363.47	325.87	300.8	275.73	250.67
R	4176.76	3907.29	3503.09	3233.62	2964.15	2694.68
S	691.73	781.03	839.51	897	944.94	994.26

5.6 模具生產成本分析

在計算完該模具四個作業層級的成本後，只要將這四個作業層級的成本相加即可獲得該模具的生產成本，而表 5-46 為不同產量下 LED 切腳模具之成本結構：

表 5-46 不同產量下 LED 切腳模具之成本結構

成本編號	產量29個	產量33個	產量37個	產量41個	產量45個	產量49個
A	28131.64	27223.16	26659.11	25412.27	28145.31	32057.2
B	8932.94	7909.95	7065.20	6433.55	5925.43	5416.91
C	1299.55	1177.73	1032.40	942.24	868.53	796.07
D	439.37	389.74	347.36	316.45	291.26	266.97
E	6563.42	6748.54	6950.49	7152.44	7505.85	7977.07
F	19218.72	19218.72	19218.72	19218.72	19218.72	19218.72
G	8508.95	8508.95	8508.95	8508.95	8508.95	8508.95
H	37388	37388	37388	37388	37388	37388
I	2871.82	2871.82	2871.82	2713.62	2713.62	2713.62
J	250	144.64	113.17	81.82	77.06	71.26
K	146.96	112.56	83.98	69.61	58.14	46.82
L	5119.7	4327.42	3925.44	3579.98	3282.19	3023.93
M	11.23	11.55	11.89	12.24	12.84	13.65
N	334.91	283.09	256.79	234.19	214.71	197.82

O	27.74	23.45	21.27	19.4	17.79	16.39
P	10695	10005	8970	8280	7590	6900
Q	388.53	363.47	325.87	300.8	275.73	250.67
R	4176.76	3907.29	3503.09	3233.62	2964.15	2694.68
S	691.73	781.03	839.51	897	944.94	994.26
總成本	135196.97	131396.11	128093.06	124794.90	126003.22	128552.99

而根據表 5-46 可繪出在不同產量下 LED 切腳模具成本趨勢圖，如圖 5-1 所示：

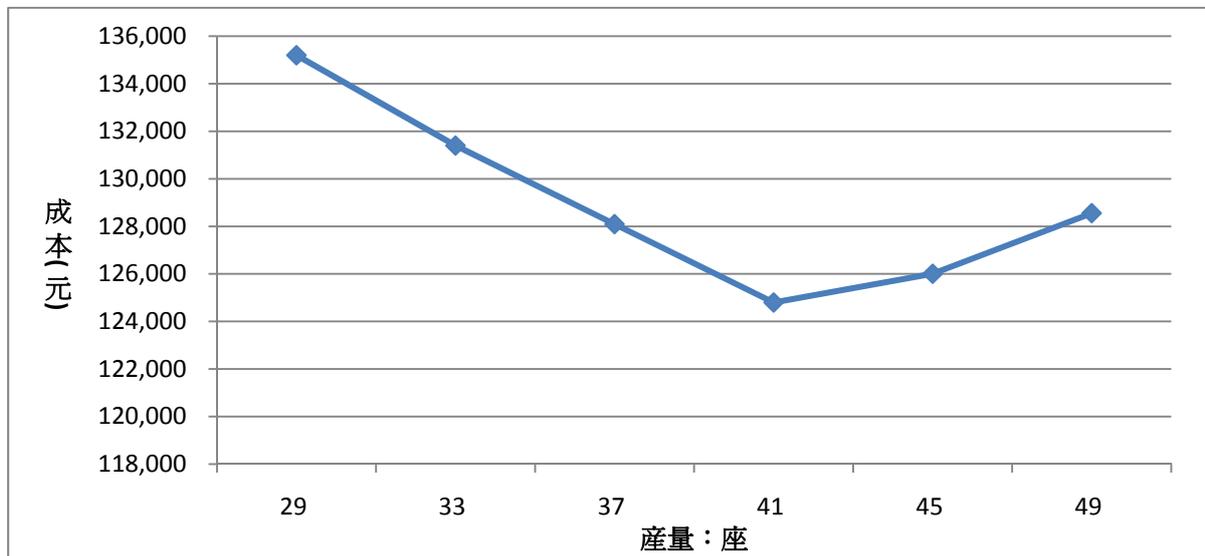


圖 5-1 不同產量下 LED 切腳模具成本趨勢圖

由圖 5-1 可知，LED 切腳模具的生產成本一開始時會隨著產量的增加而逐漸下降，但到了產量 45 個時其生產成本反而開始上升，接下來則針對四個作業級層成本來說明成本隨著產能變化的原因。

1、單位水準作業層級成本

歸類於單位水準作業成本的有人工成本、機台折舊成本、機台佔地成本、刀具消耗成本、機台保養成本、機台用電成本、直接材料成本與熱處理成本，而從表 5-46 可看出除了工具消耗成本、直接材料成本並不會隨著產量的增加而有所變化之外，其它的成

本都會隨著產量的增加而改變，因此下面將針這些會隨著產量而改變的成本加以分析。

(1) 人工成本

圖 5-2 為不同產量下人工成本變動趨勢：

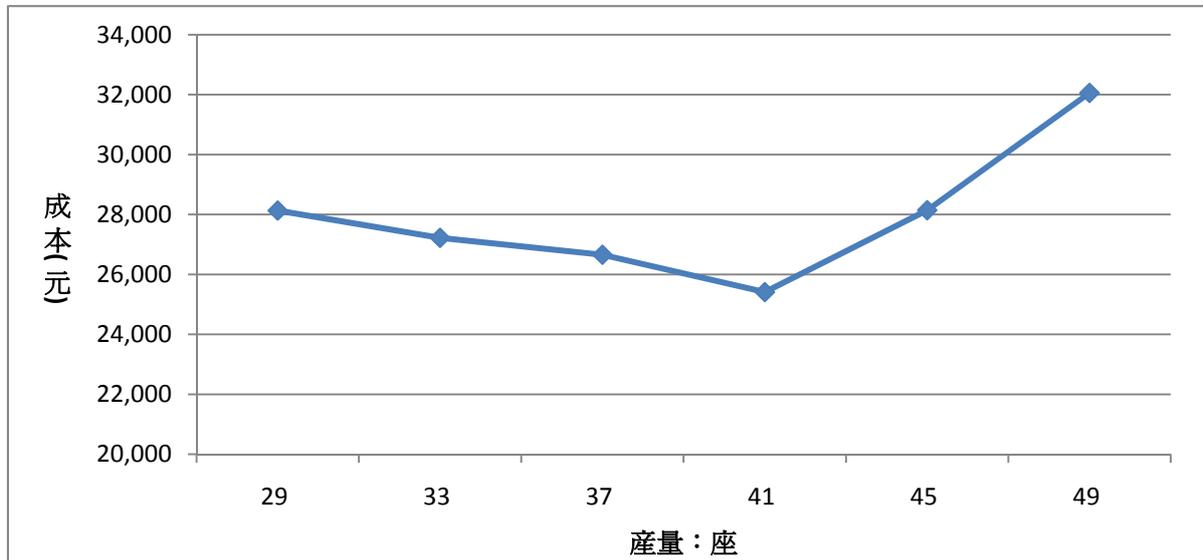


圖 5-2 不同產量下人工成本變動趨勢圖

由圖 5-2 可知當產量增加時，其人工成本一開始是呈現下降趨勢，但到了產量 45 個時卻開始上升，而影響成本變動的因子則是班次薪資與總人工工時與該模具的加工時間。在薪資相等下，當總人工工時愈多時其人工薪資成本分攤率就愈低；但是工廠加工時間有三個班次，而每個班次的基本薪都不相同，因此薪資愈高的成本分攤率就愈高，故三個班次的成本分攤率都不同。另外，由於各班次的成本分攤率都不相同，因此模具的製造時間就顯得格外重要，若該模具是在成本分攤率較高的班次時間內製造的話，其所分攤的人工成本就會比較高，相反地，若在成本分攤率較低的班次時間內製造，其所分攤的人工成本就會比較低。從表 5-2 至表 5-12 可知，從產量 33 座到產量 41 座雖然有增聘磨床、CNC 機台操作員而提高了成本分攤率，但其它沒增聘員工如複合機操作員、量測員等因為總加工工時都加而降低了成本分攤率，在綜合之後模具的人工成本分攤還是呈現下降趨勢；而在產量 45 座與產量 49 座時，由於增聘了許多機台操作員因此大幅提高了成本分攤率，再加上該模具大部分都在成本分攤率高的班次上進行加工，因此導致該模具所負擔的人工成本比其它產量下的人工成本昂貴許多，故從產量 29 座到

45 座時人工成本呈現下降趨勢，而到了產量 49 座後開始呈現上升趨勢。

(2) 機台折舊成本

圖 5-3 為不同產量下機台折舊成本變動趨勢：

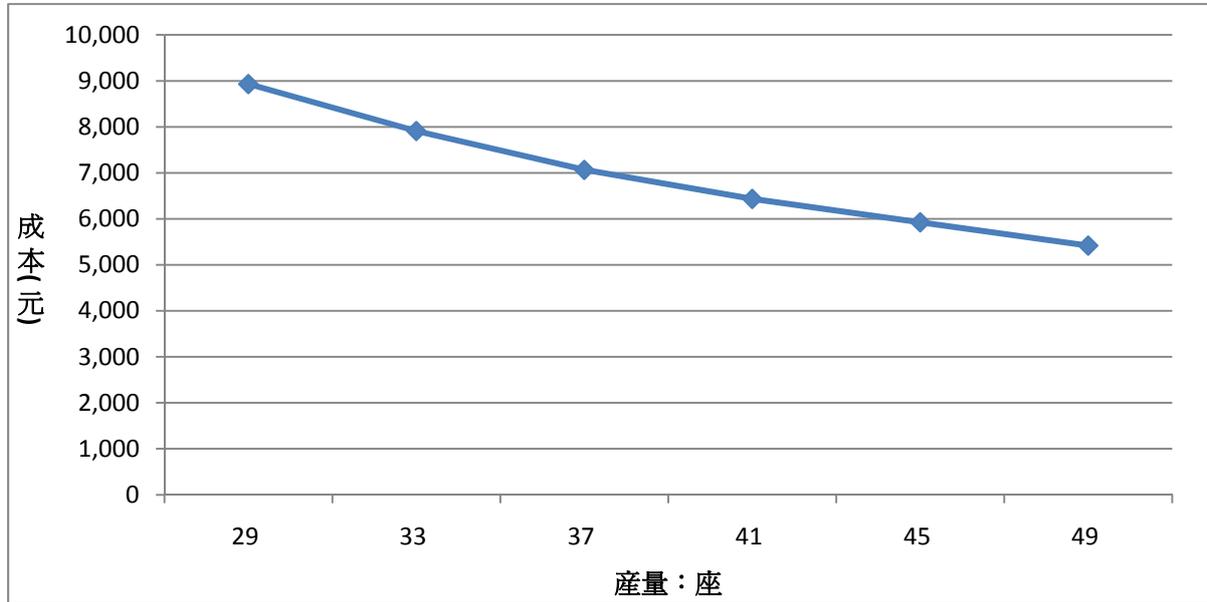


圖 5-3 不同產量下機台折舊成本變動趨勢圖

由圖 5-3 可知當產量提高時機台折舊成本隨著產量的提高而下降，而從表 5-15 可知當產量愈大時，其機台總加工工時也隨著產量的增加而提高，故其每小時的成本分攤率就會下降，因為每個模具所負擔的機台折舊成本也就會隨著產量的提高而呈現下降趨勢。

(3) 機台保養成本

圖 5-4 為不同產量下機台保養成本變動趨勢

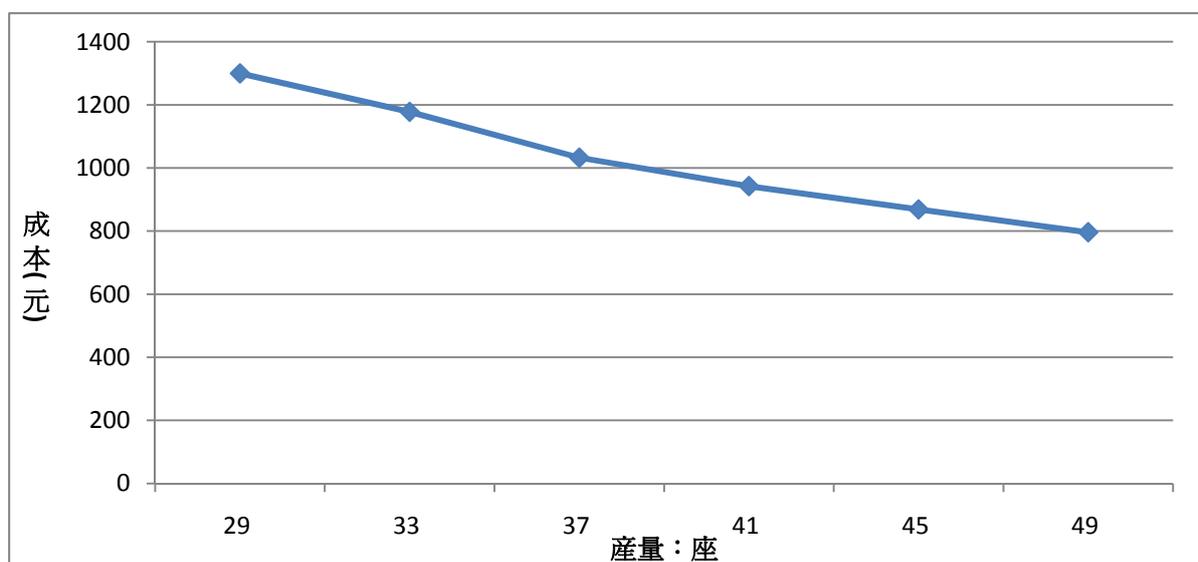


圖 5-4 不同產量下機台保養成本變動趨勢圖

由於機台保養成本分攤率的計算公式是每月保養費用除於機台總加工工時，因此當機台總加工工愈多時其機台保養成本分攤率就愈低。當產量增加時其機台總加工工時也會隨之提高，因而導致保養成本分攤率隨著產量的增加而降低，故使得每座模具所分攤到的機台保養成本也隨著產量的增加而呈現下降趨勢。

(4) 機台佔地成本

圖 5-5 為不同產量下機台佔地成本變動趨勢：

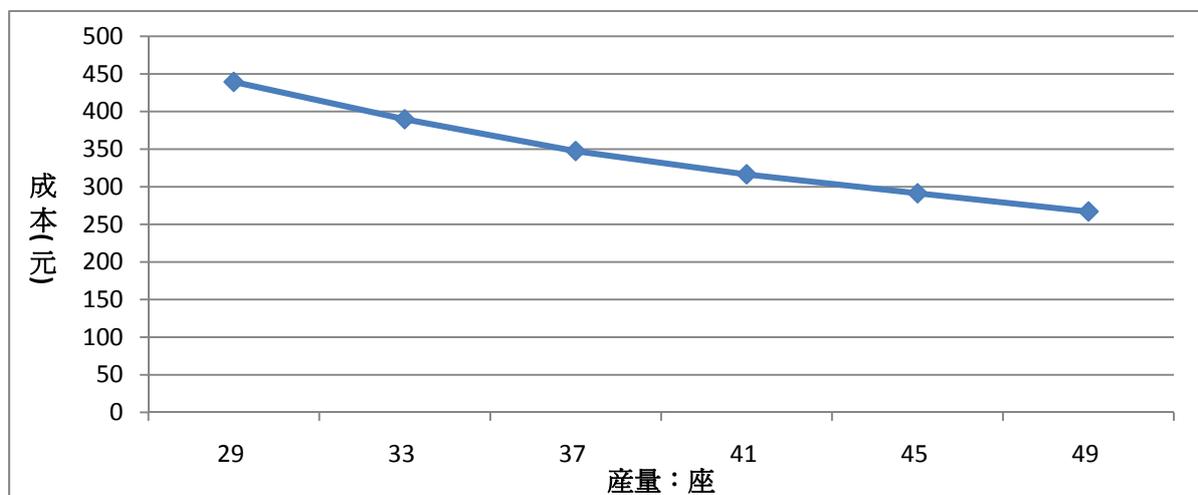


圖 5-5 不同產量下機台佔地成本變動趨勢圖

由圖 5-5 可知機台佔地成本隨著產量的增加而減少，其原因在於機台佔地成本分攤率的計算公式是每月機台佔地費用除於機台總加工工時，因此當機台總加工工愈多時其機台佔地成本分攤率就愈低。當產量增加時其機台總加工工時也會隨之提高，因而導致機台佔地成本分攤率隨著產量的增加而降低，故使得每座模具所分攤到的機台佔地成本也隨著產量的增加而呈現下降趨勢。

(5) 機台用電成本

圖 5-6 為不同產量下機台用電成本變動趨勢：

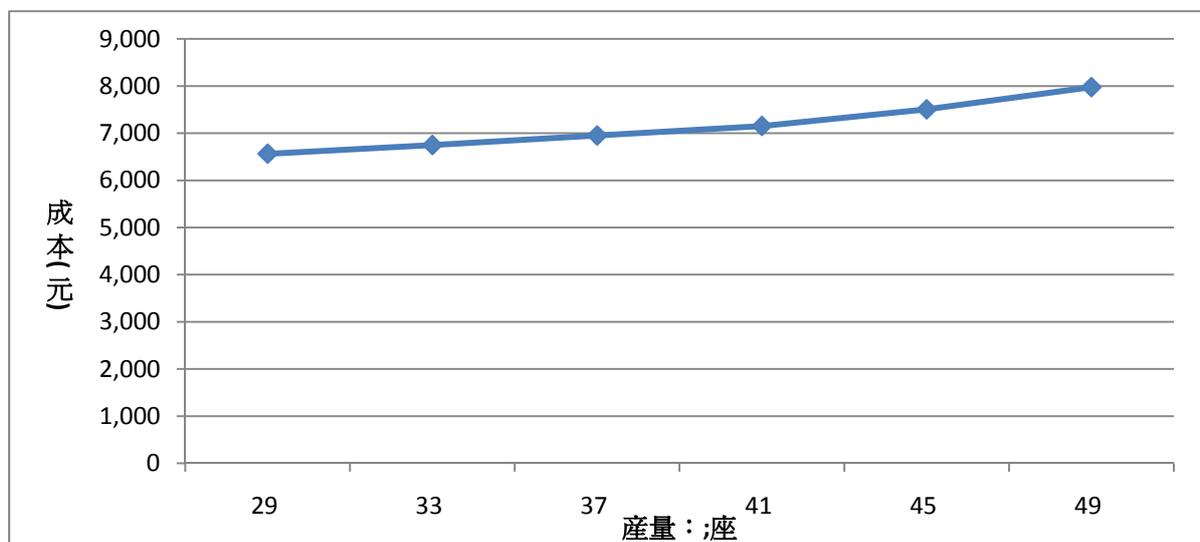


圖 5-6 不同產量下機台用電成本變動趨勢圖

由圖 5-6 可知機台用電成本隨著產量的增加而提高，而原因在於工廠的總使用電量多寡，由於台電電價計算方式與工廠每月總使用電量有關，當每月總使用電量愈高時其每度電的價格就愈高。故當工廠產量增加時每月工廠的總用電量也隨著產量的增加而提高，故使得每度電的電價提高，因此機台用電成本會隨著產量的增加而呈現上升趨勢。

(6) 熱處理成本

圖 5-7 為不同產量下熱處理成本變動趨勢：

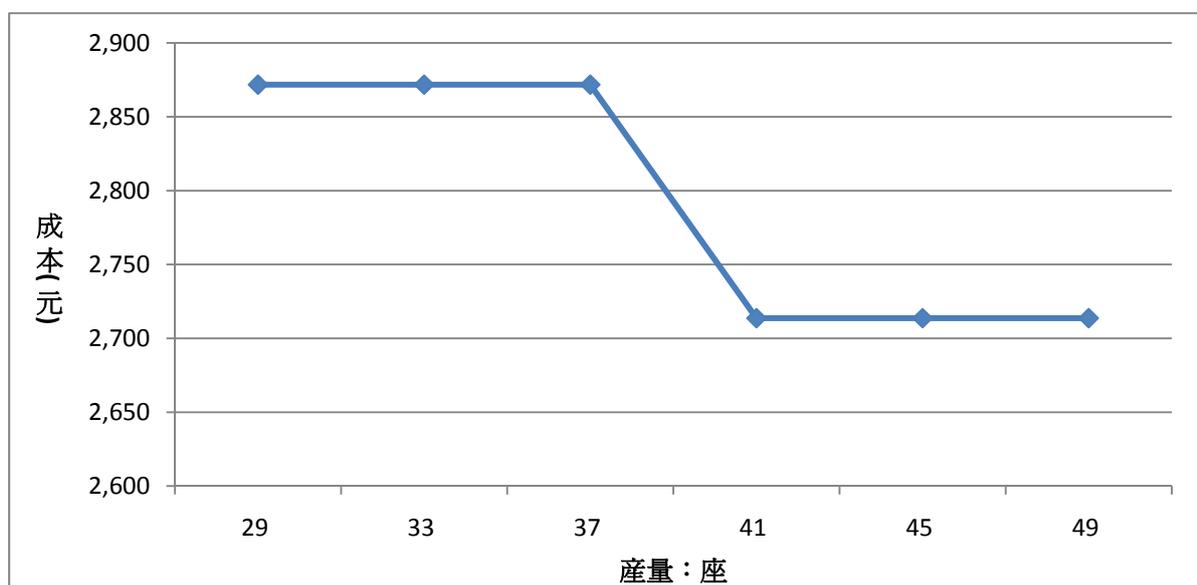


圖 5-7 不同產量下熱處理成本變動趨勢圖

由圖 5-7 可知，當產量從 29 座到 37 座時，其熱處理成本不變，但到了產量 41 座其熱處理成本就減少了，其原因在於當產量增加時，每日運送給熱處理廠的零件數就會增加，而當熱處理廠每次處理的量超過一定程度時，其每公斤處理的價格就會給與折扣，所以當模具廠的產量達 41 座時，每次運送熱處理零件的重量已達到折扣範圍，故每公斤的熱處理價格就比較便宜，因此熱處理成本也就會隨著產量的提高而呈現下降趨勢。

2、 批次水準作業級成本

歸類於批次水準作業成本有模具運送成本與模具零件熱處理成本，以下分別針對這兩個成本做討論。

(7) 模具運送成本

圖 5-8 為不同產能下模具運送成本變動趨勢：

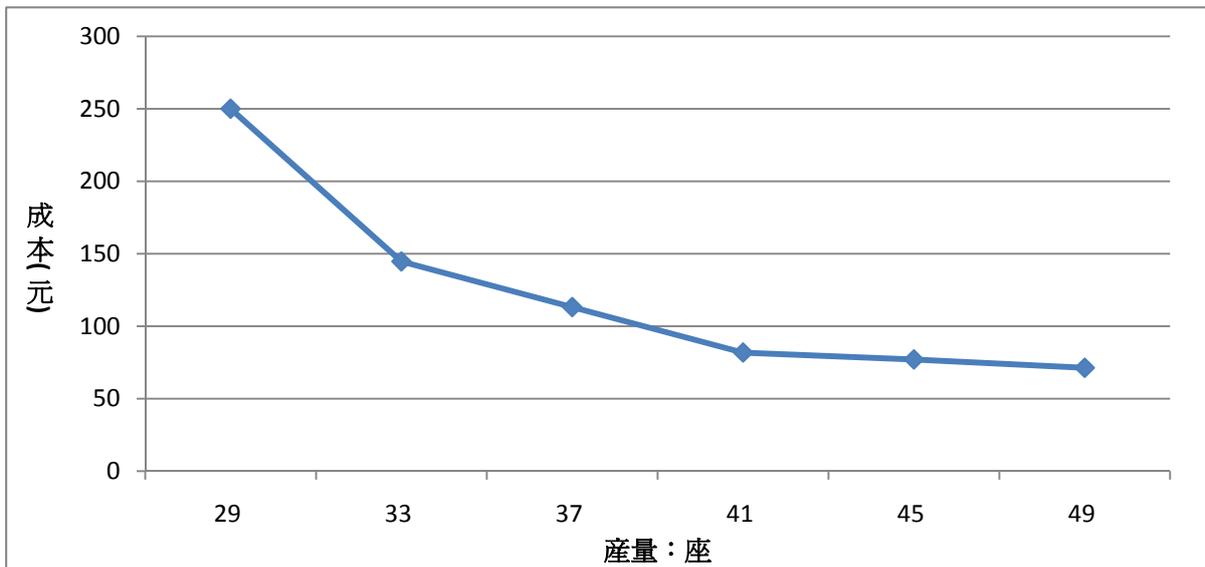


圖 5-8 不同產量下模具運送成本變動趨勢圖

從圖 5-8 可知，模具運送成本隨著產量的增加而減少，其原因在於當產量提高時，每批交給貨運公司的模具數量就會增加，雖然基本運費可能會隨著模具的數量而提高，但平均分攤後可發現單一模具所負擔的運送成本反而降低。故模具運送成本便隨著產量的增加而呈現下降趨勢。

(8) 熱處理運送成本

圖 5-9 為不同產量下熱處理成本變動趨勢：

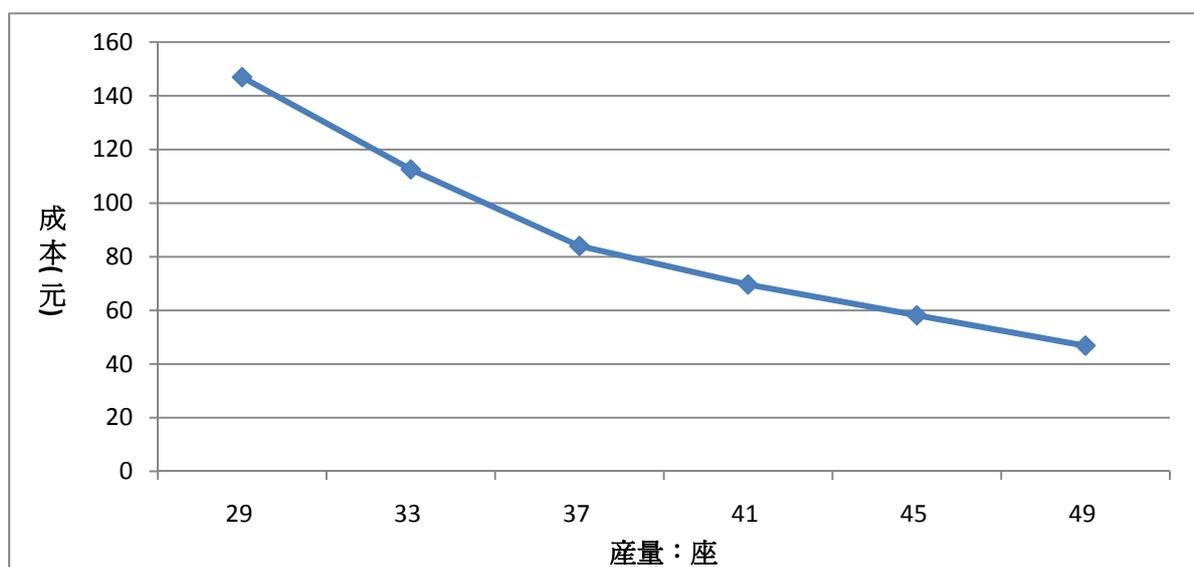


圖 5-9 不同產量下熱處理運送成本變動趨勢圖

由圖 5-9 可知，由於每次運送到熱處理廠所花費的油錢都是固定的，但每次運送的量愈大，而每個零件所負擔的油錢就愈少，故熱處理運送成本便隨著產量的增加而呈現下降趨勢。

3、產品水準作業層級成本

歸類於產品水準作業層級成本的有設計人工成本、電腦用電成本、軟硬體折舊成本、設計區佔地成本與模座外購成本，除了模座外購成本不會隨著產量的增加而有所變化外，其它的成本皆會隨著產量的增加而改變，因此下面將針這些這隨著產量而改變的成本加以分析。

(1) 設計人工成本

圖 5-10 為不同產能下設計人工成本變動趨勢：

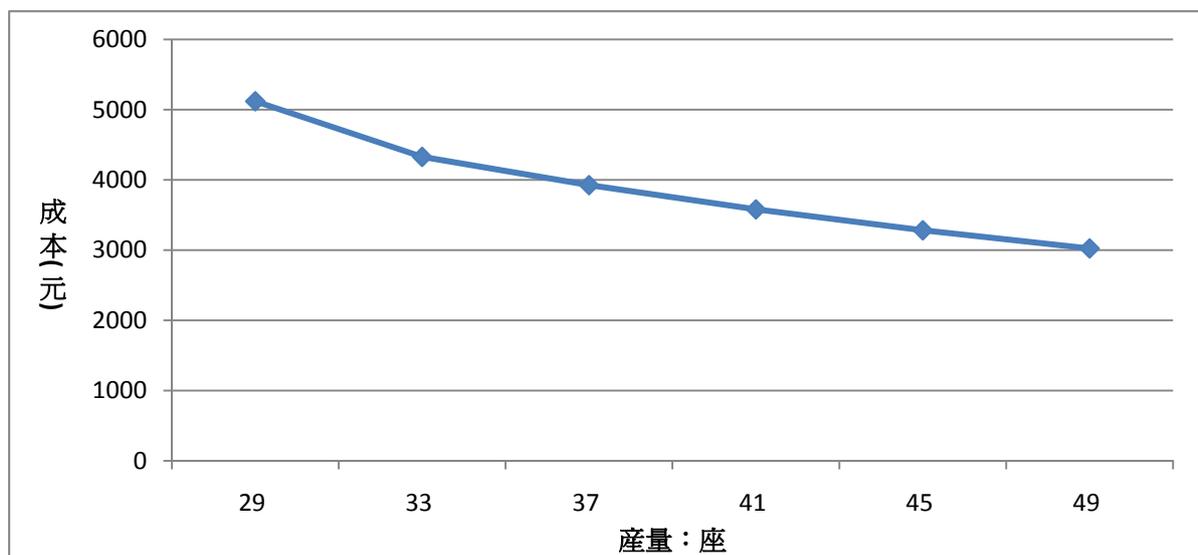


圖 5-10 不同產量下設計人工成本變動趨勢圖

由圖 5-10 可知設計人工成本隨著產量的增加而減少。其原因在於模具廠並不會隨著產量的增加而增聘模具設計師，而且模具設計師工作時間只有一班，故薪資不會像機台操作員一樣隨著班次的不同而有所改變，而設計人工成本薪資分攤率的計算公式為每月總薪資費用除上總設計工時，故在薪資相同的情形下總設計工時愈高其設計人工成本分攤率就愈低。所以當產量增加時總設計工時也會增加，而導致設計人工成本分攤率降低，因此使得模具所分攤設計人工成本減少，故設計人工成本便隨著產量的增加而呈現下降趨勢。

(2) 電腦用電成本

圖 5-11 為不同產量下電腦用電成本變動趨勢：

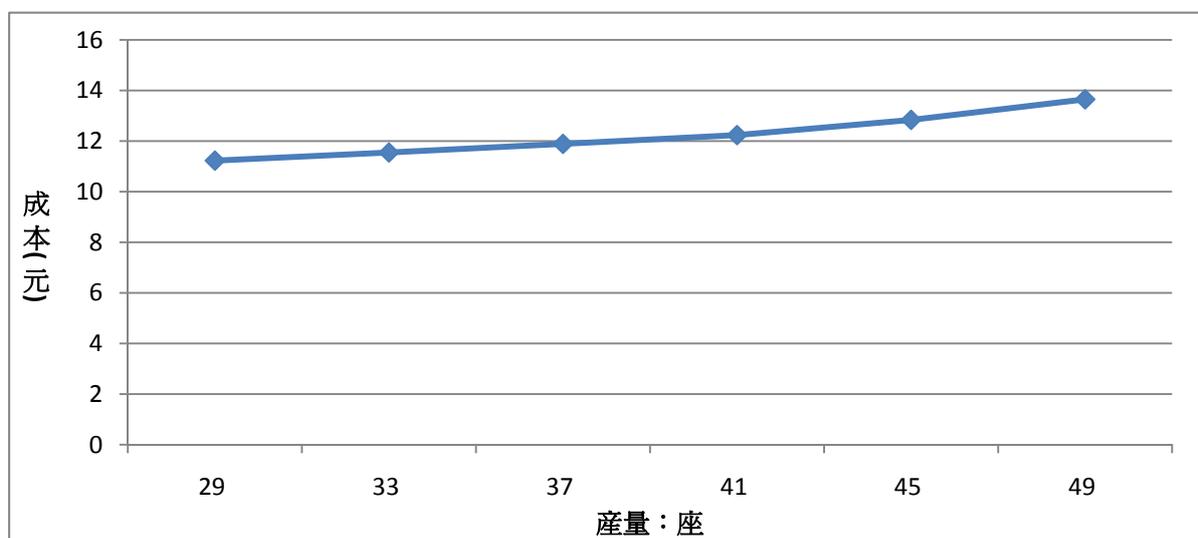


圖 5-11 不同產量下電腦用電成本變動趨勢圖

從圖 5-11 可知電腦用電成本隨著產量的增加而減少，其原因如同機台用電成本。由於產量愈高導致工廠每月總用電量就會愈高，而使得每度電的價格也會隨之提高，故電腦用電成本會隨著產量的增加而呈現上升趨勢。

(3) 軟硬體折舊成本

圖 5-12 為不同產量下軟硬體折舊成本變動趨勢：

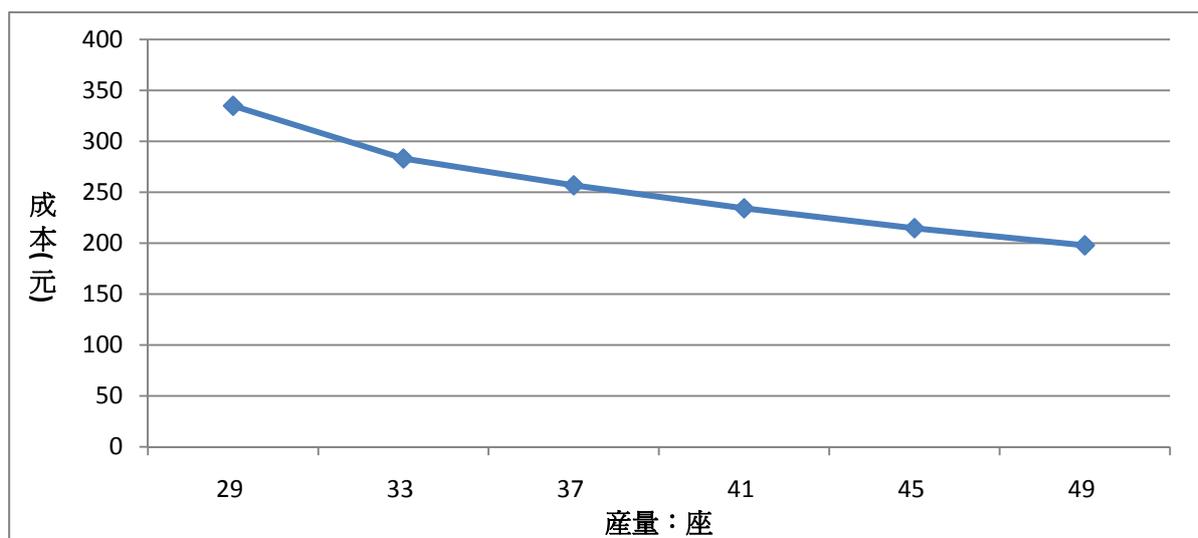


圖 5-12 不同產量下軟硬體折舊成本變動趨勢圖

由圖 5-12 可知軟硬體折舊成本隨著產量的增加而減少，由於軟硬體折舊成本分攤率為每月軟硬體折舊成本除上總設計工時，因此當總設計工時愈高時其軟硬體折舊成本分攤率就愈低。當產量增加時其設計工時也會隨之提高而導致其成本分攤率下降，因此軟硬體折舊成本便隨著產量的增加而呈現下降趨勢。

(4) 設計區佔地成本

圖 5-13 為不同產量下設計區佔地成本變動趨勢：

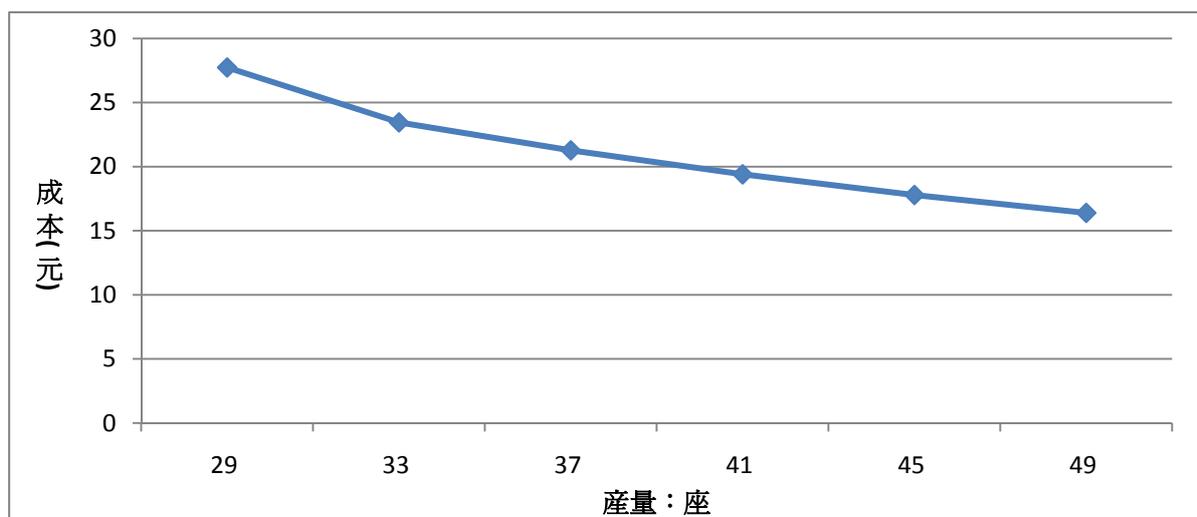


圖 5-13 不同產量下設計區佔地成本變動趨勢圖

由圖 5-13 可知設計區佔地成本隨著產量的增加而減少，由於設計區佔地成本分攤率為每月設計區佔地成本除上總設計工時，因此當總設計工時愈高時其設計區佔地成本分攤率就愈低。當產量增加時其設計工時也會隨之提高而導致其成本分攤率下降，因此設計區佔地成本便隨著產量的增加而呈現下降趨勢。

4、支援廠務水準作業層級成本

歸類於該層級的成本有行政人員人工成本、廠房軟硬體折舊成本、廠房佔地成本與其它費用，由於分攤方式都是乘上公司營運分攤係數，因此將這些成本合併一起分析，而圖 5-14 為不同產量下支援廠務水準作業層級成本趨勢：

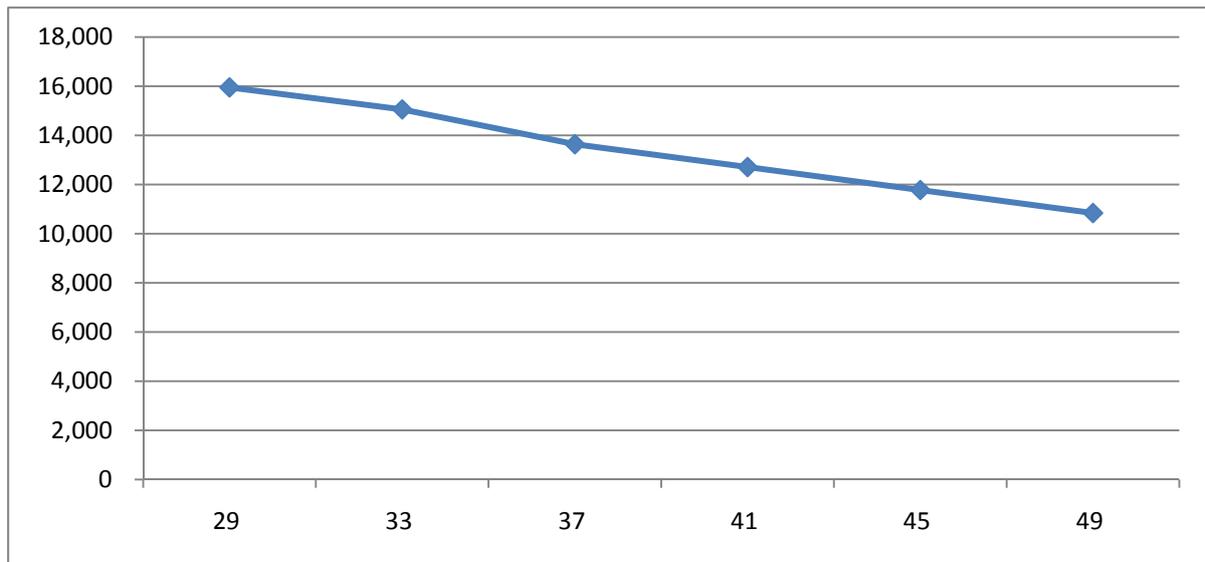


圖 5-14 不同產量下支援廠務水準作業層級成本趨勢圖

從圖 5-14 可知支援廠務水準作業層級成本隨著產量增加而減少，由於公司營運分攤係數的計算公式為該模具前三個作業成本總和除上模具廠該月前三個作業成本總和。而模具廠該月前三個作業成本總和會隨著產量的增加而提高，雖然該模具前三個作業成本總和也會隨著產量的增加而有所增減，但是兩者相除後其係數依舊隨著產量的增加而降低，故使得每個模具所分擔到的支援廠務水準作業層級成本同樣也會隨著產量的增加而減少，因此 LED 切腳模具的支援廠務水準作業層級成本隨著產量的增加而呈現下降趨勢。

5.7 小結

本章節利用作業基礎成本制來分析在不同產能下 LED 切腳模具的成本結構，從成本結構可知：

1. 在單位水準作業層級方面，機台折舊、機台保養、機台佔地與熱處理成本會隨著產量的增加而減少，而用電成本則是隨著產量的增加而提高，另外，由於人工成本必須考慮到班次人數、薪資與該模具在不同班次上的加工時間，因此其成本趨勢同樣也是呈現先上升後下降的趨勢。
2. 在批次水準作業層級方面，模具運送成本與熱處理運送成本會隨著產量的增加而減

少。

3. 在產品水準作業層級方面，設計人工成本、軟硬體折舊成本與設計區佔地成本會隨著產量的增加而減少，而電腦用電成本則是隨著產量的增加而提高。
4. 在支援廠務水準作業層級方面，由於是使用公司營運分攤係數來分攤歸屬於此層級成本，因此該層級成本會隨著產量的增加而減少。

最後，將上述成本加總後可以獲得 LED 切腳模具生產成本，而該模具的生產成本是呈現微笑曲線趨勢，當產量從 29 座提升到產量 41 座時，其生產成本是呈現下降趨勢。但是當產量從 41 座提升到 49 座時則是呈現上升趨勢。因此從產量-成本趨勢圖中可知當產量 41 座其模具生產成本最低，而當產量 29 座時其模具生產成本最高，因此在該個案工廠下，其產量 41 座時為該模具廠最適生產量。



第六章 總結

6.1 結論

本研究利用作業基礎成本制度，針對製造業中的模具產業進行產量與成本分析之研究成果如下：

- 一、本研究利用作業基礎成本制分析模具製造，因產量的改變，各項生產成本的變動情形，有助於管理者作成本控管。
- 二、本研究以作業基礎成本制來分析在工廠既定的產能下不增加機械設備並以加班、輪班方式模擬工廠不同產量之生產情形，了解模具廠為提高機器稼動率，利用加班、輪班方式達成，雖然機器使用成本因而降低，但人工成本因而提高。
- 三、本研究利用作業基礎成本制分析，尋找出模具廠在提高機器稼動率下，因而降低機器使用成本與提高人工成本之情況下之最適生產量。

6.2 未來研究方向

近年來台灣的模具業除了高精密度模具外其它精密度較差的模具逐漸移往大陸生產，其原因為大陸人工成本及廠房佔地成本較為低廉。然而大陸人工技術相較於台灣人工而言較為落後，因此同一件模具給大陸工人製造除了可能耗費較長工期外且模具精密度也較差，而最年來大陸勞工意識抬頭因此其員工成本費用也慢慢提高，故未來可針對大陸與台灣模具廠進行產量與成本分析以做為未來研究方向。

參考文獻

台灣區模具業同業公會，<http://www.tmdia.org.tw/>

徐瑞銘，閒置產能成本會計處之研究，國立政治大學會計研究所碩士論文，1985

王國雄，減少誤期之排程處理-加班模式之建構，國立中央大學機械工程研究所碩士論文，1991

黃廷育，作業基礎成本制度之規劃與設計--國內製藥廠之個案研究，國立台灣大學會計學研究所碩士論文，1992

陳慧萍，作業基礎成本制度之實施，國立台灣大學會計學研究所碩士論文，1993

李國禎，晶圓製造廠生產規劃模式之建構，國立交通大學工業管理碩士論文，1994

蘇政芳，台灣印刷電路板廠商擴充產能重要考量因素的探索性研究，國立交通大學管理科學研究所碩士論文，1996

黃惠蘭，作業基礎成本制於積體電路製造廠之應用-以個案公司為例，國立台灣大學會計學研究所碩士論文，1996

林則孟，系統模擬理論與應用，新竹市，滄海書局，1996

Eliyahu M. Goldratt，目標，天下遠見出版股份有限公司，1996

許順雄，作業基礎成本制度之研究—以國內特殊鋼產業之G公司為個案實證對象，國立台灣大學會計學研究所碩士論文，1997

簡煌煜，產出績效衡量指標之研究，國立交通大學工業管理碩士論文，1998

劉勇豪，產能成本及產能管理之探討--以某通信電纜公司為個案，國立政治大學會計學研究所碩士論文，2000

邱俊智，有限產能下之投料模式構建與應用之研究—以半導體測試廠為例，私立中原大學工業工程所碩士論文，2000

簡建全，潛藏性成本之管理，國立台灣大學會計學研究所碩士論文，2001

姜林杰祐、張逸輝、陳家明、黃家祚編譯，系統模擬—eM-Plant(SiMPLE++)操作與實務，華泰文化，2001

鍾淑馨、黃宏文，具製程規格能力限制之晶圓製造廠負荷配置演算法，工業工程學刊，2001

林儀婷，作業基礎成本制之顧客獲利分析-以個案公司為例，國立台灣大學會計學研究所碩士論文，2002

陳慶隆，工廠產效率提升對整廠有效產出影響之探討，中華大學科技管理所碩士論文，2004

王永珍，限制理論應用於晶圓製造廠之生產規劃與控制，國立交通大學工業工程與管理學程，2004

劉錫明，多重物料限制下產出導向的產品組合問題，華梵大學工業工程與經營資訊學系碩士在職專班，2005

李虹慧，以產出為基準的決策支援系統，國立交通大學工業管理碩士論文，2005

陳儀譯，Peter B.B. Turney 著，作業基礎成本管理的第一本書，台北市，麥格羅希爾，2006

鄭逸華，運用限制理論提升新廠產能：以某光電公司為例，逢甲大學經營管理碩士在職專班，2007

陳致宇，以作業基礎成本制為基礎之快遞公司經營決策之研究，國立台灣大學工業工程所碩士論文，2007

吳冠德，應用作業基礎成本制度建立塑膠模具廠訂單估價與訂單選擇之研究，國立台灣大學機械工程學研究所碩士論文，2007

戴于婷，液晶顯示模組裝配廠生產排程問題之研究，國立交通大學工業管理博士論文，2007

陳權勇，以線性規劃模式於預防保養排程探討半導體機台產出極大化，國立交通大學管理學院碩士在職專班管理科學組碩士論文，2007

陳志檳，從成本觀點應論限制理論於作業基礎成本制之應用-以汽車電子業為例，逢甲大學會計學系碩士論文，2010

Armick, N. A. M.Booms, Product costing for complex manufacturing systems, Int J. Production Economics, 1998, Vol.55, pp. 241-255

Baxendale, S. J. and M. GuptaAligning TOC & ABC for silkscreen printing. Management Accounting, 1998, Vol79.Issue 10, pp. 39

Barth、Livet and R. De Guio, Effective activity-based costing for manufacturing enterprises using a shop floor reference model, 2008

Cooper and Kaplan, Management Accounting, April 1988, pp. 20-27

Cooper, The Rise of Activity-based Costing-Part two : When Do I Need an Activity-based Cost System,Journal of Cost Management, 1988, Vol. 3, No. 1, pp. 41-48

Cooper and Kaplan, Activity-based systems: Measuring the costs of resource usage, Accounting Horizons, 1992

Gunasekaran, A., Implementation of activity-based costing in manufacturing, Int. J. Production Economics, 1998, Vol.56, pp. 231-242

Harvard Business review, 1991, Vol. 10, pp. 130-135,

Horngren, C., and Forster, G., Cost accounting : A managerial emphasis.Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall, 1991

Karabuk, S. and Wi, S. D., coordinating strategic capacity planning in the semiconductor industry, operations research, 2003, 51(6), pp. 839-849

McNair, CJ., The Profit Potential.Taking High Performance to the Bottom Line, Vermont : Oliver Weight, 1994

M. Ovacik and R.Uzsoy,Rolling horizon procedures for dynamic parallel machine scheduling with sequence-dependent setup times, 1995

Philipoom, P.R., Malhotra, M.K. and Jensen, J.B., An evaluation of capacity sensitive order

review and release procedures in job shops. 1993, pp.1109–1133

R.Uzsoy, Scheduling batch processing machines with incompatible job families, 1996

Rajagopalan, S and Swaminathan, J. M., A Corrdinated production Planning model with capacity expansion and inventory management, *Management Science*, 2001, 47(11), pp.1562-1580

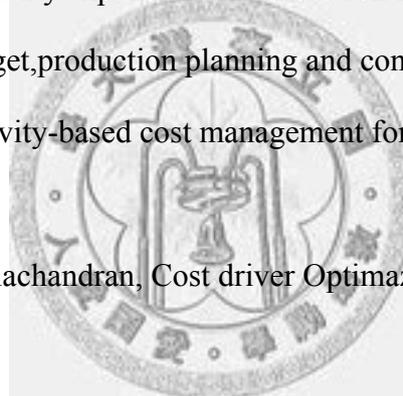
V. Jayaraman and H. Pirkul, Planning and Coordination of Production and Distribution Facilities for Multiple Commodities, *European Journal of Operational Research*, 2001, Vol. 133, pp. 394-408,

Wickham Skinner, Manufacturing-Missing link in corporate strategy, 1969

Wang, K. J. and Lin, S. H, capacity expansion and allocation for a semiconductor testing facility under constrained budget, *production planning and control*, 2002, 13(5), pp. 429-437

David Ben-Arieh, Li Qian, activity-based cost management for design and development stage, 2002

Yair M. Babad and Bala V. Balachandran, Cost driver Optimazation in Activity-Based Costing, 1993



附錄

附表 1：產量 29 座時各班次人工成本動因費率表

早班人員(08:00~17:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
複合機操作員成本	50000	2	100000	207.73	481.39
磨床操作員成本	55000	7	385000	977.67	393.79
CNC機台操作員成本	45000	1	45000	997.03	45.13
量測員成本	40000	4	160000	326.62	489.87
合模員成本	40000	1	40000	153.6	261.34
晚班人員(17:00~01:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
複合機操作員成本	47000	1	47000	1207.64	38.92
大夜班人員(01:00~08:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
複合機操作員成本	52000	1	52000	835.13	62.27

附表 2：產量 33 座時各班次人工成本動因費率表

早班人員(08:00~17:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
複合機操作員成本	50000	2	100000	237.20	421.59
磨床操作員成本	55000	7	385000	860.92	447.20
CNC機台操作員成本	45000	1	45000	1105.85	40.69

量測員成本	40000	4	160000	372.53	429.50
合模員成本	40000	1	40000	175.69	227.67
晚班人員(17:00~01:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
磨床操作員成本	62000	1	62000	267.66	231.64
CNC機台操作員成本	47000	1	47000	1220.24	38.52
大夜班人員(01:00~08:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
CNC機台操作員成本	52000	1.00	52000	978.46	53.14
週六加班(8:00~17:00)					
成本名稱	總加班費		總有效工時		成本動因費率
CNC機台操作員成本	12000		24.65		486.82
週六加班(17:00~01:00)					
成本名稱	總加班費		總有效工時		成本動因費率
CNC機台操作員成本	14000		24.08		581.40
週六加班(01:00~08:00)					
成本名稱	總加班費		總有效工時		成本動因費率
CNC機台操作員成本	16000		23.01		695.35

附表 3：產量 37 座時各班次人工成本動因費率表

早班人員(08:00~17:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工 時	成本動因費率
複合機操作員成本	50000	2	100000.00	265.01	377.34
磨床操作員成本	55000	7	385000.00	887.30	433.90

CNC機台操作員成本	45000	1	45000.00	1226.99	36.68
量測員成本	40000	4	160000.00	413.44	387.00
合模員成本	40000	1	40000	196.85	203.20
晚班人員(17:00~01:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
磨床操作員成本	62000	3	186000.00	376.08	494.58
CNC機台操作員成本	47000	1	47000.00	1338.61	35.11
大夜班人員(01:00~08:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
CNC機台操作員成本	52000	1	52000	1137.72	45.71
週六加班(8:00~17:00)					
成本名稱	總加班費		總有效工時		成本動因費率
CNC機台操作員成本	52000		1137.72		45.71
週六加班(17:00~01:00)					
成本名稱	總加班費		總有效工時		成本動因費率
CNC機台操作員成本	12000		26.65		450.28
週六加班(01:00~08:00)					
成本名稱	總加班費		總有效工時		成本動因費率
CNC機台操作員成本	16000		24.30		658.44

附表 4：產量 41 座時各班次人工成本動因費率表

早班人員(08:00~17:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
複合機操作員成本	50000	2	100000	293.87	340.29
磨床操作員成本	55000	7	385000	979.31	393.13

CNC機台操作員成本	45000	1	45000	1353.40	33.25
量測員成本	40000	4	160000	455.66	351.14
合模員成本	40000	1	40000	109.43	365.53
晚班人員(17:00~01:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
磨床操作員成本	62000	4	248000	416.31	595.71
CNC機台操作員成本	47000	1	47000	1403.39	33.49
合模員成本	45000	1	45000	102.38	439.54
大夜班人員(01:00~08:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
CNC機台操作員成本	52000	1	52000	1285.59	40.45
週六加班(8:00~17:00)					
成本名稱	總加班費		總有效工時		成本動因費率
CNC機台操作員成本	12000		27.65		434
週六加班(17:00~01:00)					
成本名稱	總加班費		總有效工時		成本動因費率
CNC機台操作員成本	14000		27.37		511.51
週六加班(01:00~08:00)					
成本名稱	總加班費		總有效工時		成本動因費率
CNC機台操作員成本	16000		26.04		614.44

附表 5：產量 45 座時各班次人工成本動因費率表

早班人員(08:00~17:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
複合機操作員成本	50000	2	100000	323.47	309.15

磨床操作員成本	55000	7	385000	1000.32	384.88
量測員成本	40000	4	160000	505.15	316.74
合模員成本	40000	1	40000	123.34	324.31
晚班人員(17:00~01:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
磨床操作員成本	62000	5	310000	533.06	581.55
合模員成本	45000	1	45000	113.58	396.2
早班人員(08:00~20:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
CNC機台操作員成本	47000	2	94000	2208.96	42.55
晚班人員(20:00~08:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
CNC機台操作員成本	52000	2	104000	2213.13	46.99

附表 6：產量 49 座時各班次人工成本動因費率表

早班人員(08:00~17:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
複合機操作員成本	50000	2	100000	244.04	409.77
磨床操作員成本	55000	7	385000	1012.40	380.28
量測員成本	40000	4	160000	505.15	316.74
合模員成本	40000	1	40000	132.58	301.7
晚班人員(17:00~01:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
複合機操作員成本	57000	1	57000	108.64	524.67
磨床操作員成本	62000	6	372000	674.65	551.4

合模員成本	45000	1	45000	120.6	373.13
量測員成本	47000	1	47000	125.70	373.91
早班人員(08:00~20:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
CNC機台操作員成本	47000	2	94000	2521.77	37.28
晚班人員(20:00~08:00)					
成本名稱	月薪	人數	總成本	總有效工時	成本動因費率
CNC機台操作員成本	52000	2	104000	2213.13	46.99

