

# 國立交通大學

高階主管管理學程碩士班

碩士論文

成功推動精實六標準差創造高績效營運個案研究



研究生：楊舜龍

指導教授：王文杰 陳安斌

中華民國一百年七月

成功推動精實六標準差創造高績效營運個案研究

Successfully Implementing Lean Six Sigma  
to Create High Operation Performance

研究生：楊舜龍

Student：Shun-Lung Yang

指導教授：王文杰 陳安斌

Advisor：Wen-Chieh Wang

An-Pin Chen



July 2011

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一百年七月

# 成功推動精實六標準差創造高績效營運個案研究

學生：楊舜龍

指導教授：王文杰

陳安斌

國立交通大學 高階主管管理學程碩士班

## 摘 要

摩托羅拉在 1980 年代，因企業產品品質問題而陷入困境，發展並導入「六標準差」，讓企業漸入佳境，也獲得美國國家品質獎。奇異則在 1990 年代中期導入「六標準差」，CEO 威爾許也成為舉世矚目和景仰之專業 CEO。豐田在 2007 年超越通用汽車成為全球最大汽車公司，「豐田生產系統 (Toyota Production System)」成為全球爭相學習之企業，在美國擴大 TPS 之應用範圍，以「精實生產 (Lean Production)」為名。取東、西企業文化之所長並整合，減少流程裡的瑕疵與浪費，不斷地改進再改進也就是「精實六標準差 (Lean Six Sigma)」。

本研究之目的在於探討精實六標準差之策略導入與推行成效，研究重點放在實務推動經驗的分享和遭遇問題的探討。研究內容透過文獻資料的研究整理，闡述個案公司推動精實六標準差的歷程，希望讓讀者了解推動精實六標準差的基本架構、策略目標展開、專案選擇、教育訓練系統、專案執行管理及推行重點；並分享精實六標準差推行所產生的有形的財務效益和無形的組織成效，最後歸納個案公司推行成功之關鍵因素和遭遇問題，並提出解決方案。研究結果顯示公司高層主管的大力支持、良好的推行計畫和推行架構、系統性的目標展開、完善的教育訓練體系、高度的重視財務效益、緊密的與組織運作結合和強大的知識管理系統，加上持續性的系統改善，是個案公司推行成功的關鍵因素。本研究希望可提供其他公司借鏡參考。本研究希望可提供給企業推行或導入精實六標準差時之依據和參考。最後，後續研究者可針對個別產業之現況進行探討，或針對設計六標準差等其他系統融合導入做進一步的研究和探討。

關鍵字：精實六標準差、精實生產、六標準差、活動推動，成功關鍵因素

# Successfully Implementing Lean Six Sigma to Create High Operation Performance

Student : Shun-Lung Yang

Advisors : Dr. Wen-Chieh Wang

Dr. An-Pin Chen

Master Program of Management for Executives  
National Chiao Tung University

## ABSTRACT

In 1980s, Motorola deployed the “Six Sigma” to improve her product quality, not only getting the high company performance, but also getting the Malcolm Baldrige National Quality Award. In the mid. of 1990s, Jack Welch, CEO of GE, introduced the “Six Sigma” into GE, and had GE have an outstanding performance. Lean production is a management philosophy derived mostly from the Toyota Production System. Lean Production is renowned for its focus on reduction of the original Toyota seven wastes to improve overall customer value and let Toyota become the world's largest automaker from a small company. Lean Six Sigma is a marriage of two otherwise distinct business management strategies, Lean Production and Six Sigma system. Lean Six Sigma provides a method to accelerate a company's decision-making process, while both reducing production inefficiencies as well as increasing product quality.

The purpose of this study is to understand the strategy of introducing and the performance of implementing Lean Six Sigma program in enterprise. This study is to focus on the experience in promotion and the problems/issues encountered in the implementation. This study shows the object company's promotion progress, strategy goal deployment, project selection, training system, project management and final beneficial results. The conclusion shows the key factors of success in Lean Six sigma program promotion are executive level's support, solid promotion structure and plan, systematic goal deployment, perfect training system, strongly emphasizing financial benefit, closely merging Lean Six Sigma into organization operation and powerful knowledge management system. Finally, this study generates many successful experience and main concerns, and tries to bring up solutions to the enterprises that want to promote Lean Six Sigma.

Key words: Lean Six Sigma, Lean Production, Six Sigma, Program Promotion,  
Key Factors of Success.

## 誌 謝

回想起六年多前，很幸運地考上交通大學高階主管管理學程碩士班，兩年過後也很順利地完成所有的課程，惟一缺憾的是因為工作地點的變化，工作職務的輪換，沒有辦法在兩年時間內完成論文，直到今天終於大功告成。

本論文的順利完成，首先感謝王文杰老師的悉心指導，尤其在結束學業後的時間裡，不斷地鼓勵學生不要放棄，激勵學生完成論文；另外感謝陳安斌教授和鄭冠宇教授能夠在百忙之中，撥冗審閱本論文，並在口試期間提出寶貴意見，讓本論文更加嚴謹周延，在此敬上最誠摯的感謝。

感謝公司和我一起打拼為廈門廠區成功推動精實六標準差的主管和同仁們；謝謝莉華、艷萍妳們兩位 MBB，這論文是大家推動 LSS 的成果，妳們是我最好的工作夥伴；感謝麗娥帶領的 QS 團隊，妳們是推動 LSS 的行政後勤單位，謝謝你們提供了最佳的行政支援；感謝所有廈門廠區的主管，清忠、Steve、HK 及所有廠處長的全力支持，也感謝所有 BB、GB 的全力配合，沒有你們，就沒有今天廈門廠區成功的精實六標準差。

最後感謝我的太太，謝謝妳這些年不斷地支持我完成 EMBA，全心的照顧家庭，讓我能專心於學業和事業；感謝我聰穎的 Frank 和可愛的 Catherine，謝謝你們驅動爸爸要給你們立下不能半途而廢的好榜樣，今天我很可以很大聲的說，爸爸畢業了。

謹將此論文獻給所有我感謝的人，並將這份喜悅與您們分享。

楊舜龍 謹致  
交通大學 高階主管管理學程碩士班  
中華民國一百年七月

# 目 錄

中文提要	.....	i
英文提要	.....	ii
誌謝	.....	iii
目錄	.....	iv
表目錄	.....	vi
圖目錄	.....	vii
第一章 緒論	.....	1
1.1 研究背景和動機	.....	1
1.2 研究目的	.....	2
1.3 研究流程	.....	2
第二章 文獻探討	.....	4
2.1 精實生產	.....	4
2.1.1 生產方式的演進	.....	4
2.1.2 精實生產方式的本質與意義	.....	7
2.2 六標準差	.....	11
2.2.1 六標準差的沿革與發展	.....	11
2.2.2 六標準差的意義	.....	12
2.2.3 六標準差的方法論	.....	13
2.2.4 六標準差推動的關鍵成功因素	.....	15
2.3 精實六標準差	.....	17
2.3.1 精實六標準差的意義	.....	18
2.3.2 精實六標準差的方法論	.....	19
第三章 TFT-LCD 產業概述與發展	.....	21
3.1 TFT-LCD 產業現況	.....	21
3.2 TFT-LCD 產品之各種發展趨勢	.....	21
3.2.1 液晶電視發展趨勢	.....	22
3.2.2 桌上型顯示器發展趨勢	.....	22
3.2.3 筆記型電腦螢幕發展趨勢	.....	22
3.2.4 中小尺寸應用顯示器發展趨	.....	23

3.3	TFT-LCD 產業競爭情形 .....	23
3.4	TFT-LCD 市場分析 .....	23
3.5	TFT-LCD 市場未來供需狀況與成長性 .....	24
第四章	個案公司推動精實六標準差研究.....	25
4.1	個案公司簡介.....	25
4.2	個案公司推動精實六標準差之歷程.....	30
4.2.1	精實六標準差管理的願景與六年計劃.....	30
4.2.2	個案公司精實六標準差的推動模式.....	32
4.2.3	個案公司精實六標準差的策略及目標展開.....	35
4.2.4	精實六標準差專案的選擇.....	38
4.2.5	專案成員的選定和教育訓練的實施.....	41
4.2.6	專案活動的執行.....	44
4.2.7	精實六標準活動的推廣.....	45
4.3	個案公司推動精實六標準差之成效.....	48
4.3.1	精實六標準差專案應用於個案公司的財務效益.....	48
4.3.2	精實六標準差對個案公司的潛在無形效益.....	50
4.3.3	六標準差專案推行問題之解決.....	52
第五章	結論與建議.....	56
5.1	六標準差專案的成功關鍵因素.....	56
5.2	未來研究方向與建議.....	58
參考文獻	.....	60

## 表 目 錄

表 2.1	大量生產與精實生產的比較.....	6
表 2.2	六標準差發展階段表.....	12
表 2.3	各標準差之品質水準.....	12
表 2.4	流程特性策略的一般化步驟表.....	14
表 2.5	六標準差成功關鍵因素彙整表.....	16
表 2.6	精實管理與六標準差優點比較.....	18
表 2.7	精實管理與六標準差優缺點差異比較.....	18
表 3.1	TFT-LCD 產業上中下游 .....	21
表 4.1	精實六標準差推行六年計畫.....	31
表 4.2	個案公司 2010 年度目標 .....	36
表 4.3	廈門廠區 2010 年度目標展開設定 .....	36
表 4.4	個案公司 2011 年度目標 .....	37
表 4.5	KPI FLOW DOWN 專案初步遴選結果 .....	39
表 4.6	精實六標準差專案優先執行排序.....	40
表 4.7	精實項目和六標準差項目之定義.....	41
表 4.8	精實六標準差人員資格及訓練時間需求.....	41
表 4.9	各階段審查完成產出報告文件.....	45
表 4.10	財務效益類型一覽表.....	49
表 4.11	各單位專案財務效益分類表.....	49



## 圖 目 錄

圖 1.1	研究流程圖.....	3
圖 2.1	生產方式演進史.....	6
圖 2.2	豐田生產制度架構屋.....	7
圖 2.3	JIT 生產的組成要素 .....	8
圖 3.1	2010~2011 年全球主要面板廠大尺寸 TFT LCD 面板產能成長率.....	24
圖 4.1	個案公司歷年營業額與出貨量.....	25
圖 4.2	個案公司全球營運據點.....	26
圖 4.3	2010 年上半年大尺寸全球市佔率 .....	26
圖 4.4	2010 年上半年中小尺寸全球市佔率 .....	27
圖 4.5	個案公司各種產品與各世代廠生產關係圖.....	27
圖 4.6	個案公司各世代廠產能面積佔比.....	28
圖 4.7	個案公司累計獲得的專利數量.....	28
圖 4.8	個案公司推行精實六標準差管理的願景架構.....	31
圖 4.9	個案公司推行精實六標準差的管理架構循環.....	33
圖 4.10	精實六標準差管理組織架.....	33
圖 4.11	以事業群營運方向展開目標管理.....	35
圖 4.12	使用樹形圖做年度目標之 KPI FLOW DOWN 目標展開.....	37
圖 4.13	專案的財務效益和複雜度評分之二維圖形分析.....	39
圖 4.14	部級主管和課級主管為黑帶和綠帶的比率.....	43
圖 4.15	專案追蹤示意圖.....	44
圖 4.16	全國六西格瑪大會優秀專案頒獎.....	46
圖 4.17	精實六標準差成果發表系列活動.....	47
圖 4.18	「YB 1000」活動推行架構.....	51
圖 4.19	精實六標準差運作與組織運作機制結合.....	53
圖 4.20	精實六標準差運作與組織運作機制結合模式.....	54
圖 4.21	精實生產運作架構.....	55

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景和動機

在現今的社會中，隨著資訊的快速傳播，市場的結構毫無疑問的為消費者所主導，競爭的焦點將不再是單一的產品，而是涵蓋所有的競爭要素。企業永續經營必須是奠基在實質的競爭優勢上，而競爭優勢則通常是透過開發新產品及服務，又或者是透過企業流程再造與改善，以創造附加價值而獲致的。對流程改造而言，現有相當多的成功案例是透過精實生產、六標準差或是結合兩者的精實六標準差的方式來達成。

精實生產此一名詞首見於 1990 年出版「The Machine that Changed the World」一書。作者 Daniel Roos, Daniel T. Jones 和 James P. Womack 是精實生產的主要倡導者，它利用日本豐田生產體系為主幹，衍生發展出精實 (Lean) 的相關理論和做法。1970 年代發生的世界「石油危機」，豐田汽車以豐田生產管理模式，使得豐田汽車及其供應商安然度過該次危機。時至今日，豐田汽車依然是所有汽車公司中營運績效最好的公司，這得力於其豐田生產管理模式之貢獻。精實生產方式核心是追求消除包括庫存在內的一切「浪費」。其主要為流程合理化的改善活動，目的是協助企業改善製造及管理流程、提高產品品質、生產力以及增加企業的競爭力。

六標準差 (6 $\sigma$ ) 是目前全世界最當紅的企業管理哲學。基本上六標準差是透過一套衡量標準，經過事實與資料的分析，進而提出解決方案，從而提高顧客滿意度，大幅提振企業的獲利績效。六標準差是美國摩托羅拉公司在 1980 年代初期，感受自家產品品質水準不如日本廠商產品，而為提升品質所展開的活動。在董事長巴布，蓋爾文全力支持下，在最初品質改善目標為五年內改善十倍，進而提升為兩年內提升十倍。摩托羅拉於 1986 年正式推動六標準差，並於 1988 年獲得國家品質獎後陸續發揮六標準差功效。繼而 1991 年聯訊 (Allied Signal) 也開始陸續導入推動六標準差活動，一年內生產力提升 6%，獲利增加 13%。美國奇異於 1995 年其前總裁傑克，威爾許強勢領導導入下，六標準差大放異彩。奇異以一種全面品質管理方法演變成一個高度有效的企業流程設計、改善和優化的技術，並提供了一系列同等地適用於設計、生產和服務的新產品開發工具。繼而與奇異的全球化、服務化、電子商務等戰略齊頭並進，成為全世界追求管理卓越的企業最為重要的戰略措施。

精實六標準差是結合精實生產和六標準差。六標準差目標為零誤差品質，但於應用上並無法大幅度改進供應鏈流程速度和時間或大幅提升生產力，降低生產成本；精實生產的目標為加快流程速度，減少浪費，但其無法完全確保生產流程皆在統計控制之下。結合精實生產和六標準差的優點，能有效改進各種流程的品質和速度，創造顧客滿意度及卓越經營績效。品質是一切的基礎，在良好品質基礎下，才

能發展出好的精實生產系統，也才能避免在不斷追求流程改善，縮短流程時間過程中嚴重問題的發生，這也是精實生產與六標準差相互結合優點，摒棄兩者缺點合而為一的一個創新思考方式。

國內推行精實生產的廠商以汽車製造業及其衛星體系為主，電子產業推行的廠商相對傳統產業的廠商少很多，而國內推行六標準差的企業雖然日漸增多，但是時間一般不到十年，而結合精實生產和六標準差的企業就更為稀少。一般企業因缺乏實務推行經驗，大都仰賴管理顧問或專家的輔導，花費相當高但成效並不確定。由於探討精實六標準差實務推動的個案研究非常少見，而精實六標準差推動過程的實務經驗又最為寶貴，因此若能透過個案實務介紹，深入探討精實六標準差實務推動上的成功經驗和所遭遇的難題，相信對有意推動精實六標準差的企業幫助甚大，此為本論文的研究動機。

## 1.2 研究目的

本研究藉由彙整精實六標準差相關文獻，並針對個案公司推動精實六標準差之成功導入策略與營運績效之探討，提供建議給國內其他尚未推動之企業導入時之參考。因此本研究有以下幾項目的：

- 一、經由個案分析法，探討個案公司推動精實六標準的目的、步驟和成效。
- 二、探討個案公司推動成功的關鍵因素和所遭遇的難題。
- 三、提供一套適用於國內企業推行精實六標準差之建議。

## 1.3 研究流程

本研究以個案研究（Case Study）的方式，介紹個案公司推行精實六標準差的歷程和經驗，研究個案公司如何成功推動精實六標準差活動，進而創造高績效的營運成果。本研究之研究流程步驟如圖 1.1 所示，以下就每個步驟做一扼要的說明：

- 一、確定研究主題、方向：  
就研究者對於本身產業瞭解優勢，找出合適的研究主題
- 二、蒐集及閱讀相關文獻資料：  
針對研究主題做相關理論和實務探討、研究蒐集及分析檢討，並加以整理、分類和建檔。
- 三、蒐集 LCD 產業、個案公司概况以及個案公司推行資料：  
蒐集並整理 LCD 產業現況及未來發展趨勢，針對個案公司的背景做深入了解，並蒐集分析個案公司推行精實六標準差之歷程和成果。

- 四、 建立研究架構：  
依據蒐集的文獻及個案公司推行資料，建立本研究觀念性的架構，並依據架構進行研究。
- 五、 撰寫個案研究內容：  
依據蒐集的個案公司推行資料，從推動背景、推動模式、執行過程、教育訓練、推行成效及過程中問題瓶頸，進行分析探討。
- 六、 個案公司推動成功經驗與建議：  
依據本研究的結論和發現，提出個案公司推行精實六標準差成功關鍵因素，並提出後續推動或其他公司推行精實六標準差之建議，做為本研究之總結。

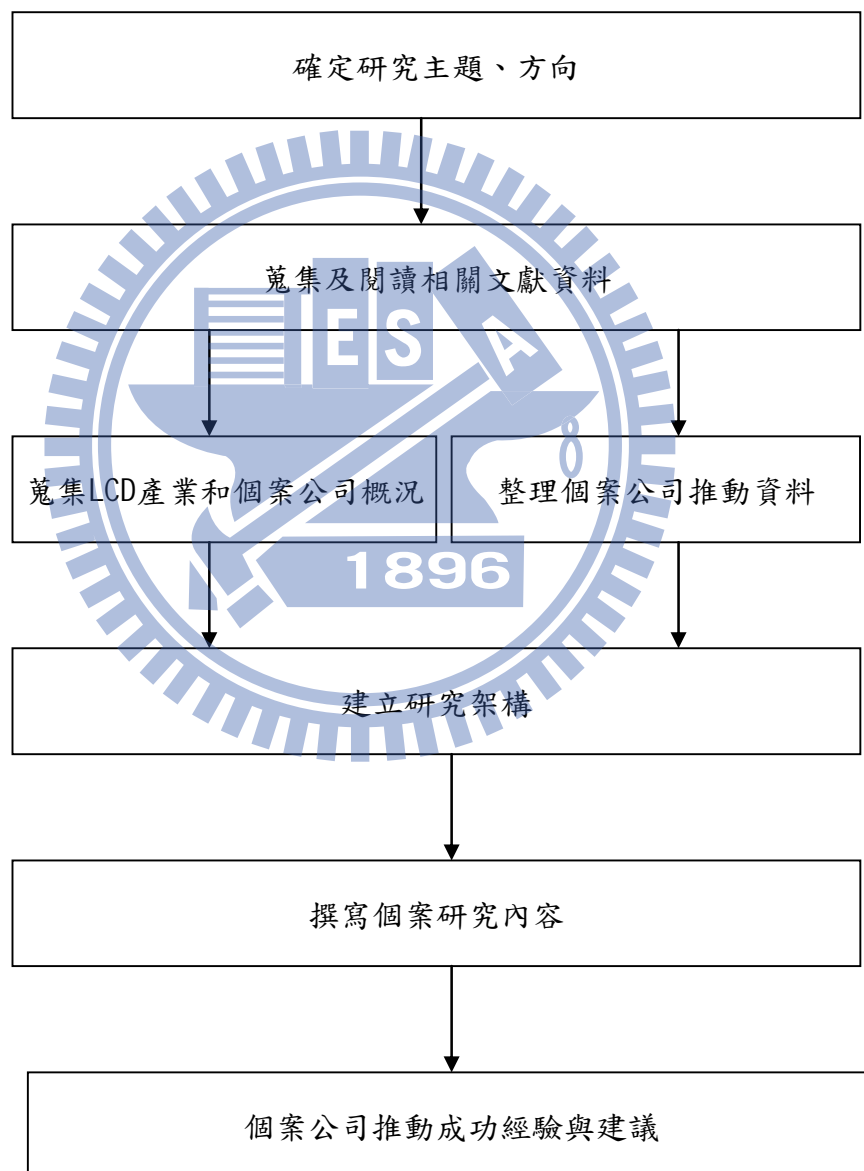


圖 1.1 研究流程圖

資料來源：自行研究整理

## 第二章 文獻探討

精實六標準差 (Lean Six Sigma) 結合了精實生產 (Lean Production) 和六標準差 (Six Sigma)。此為目前最受全球矚目，並被廣泛討論與應用的兩種最新的品質改善方法 (蘇朝墩, 2009)。雖然這兩種方法有各自的發展背景和理論基礎，以及使用不同的技術和工具，但兩者皆具有共同的特色，即在企業間都是具有效率的改善生產流程及企業體制的方式 (McAdam & Evens, 2004)。

本章文獻將分別探討精實生產的源起、本質與意義；六標準差的演進、意義及關鍵成功因素；最後是結合兩者的精實六標準差的意義和方法論進行綜合討論。

### 2.1 精實生產

#### 2.1.1 生產方式的演進

五十年前管理大師彼得·杜拉克曾稱汽車工業為「工業中的工業」，汽車產業對人類的重要性，不只是在提供人類移動工具而已，它在上個世紀中，先後兩次根本改變了生產製造的方法與觀念。汽車製造業生產方式從手工生產、大量生產演進到少量多樣生產 (精實生產) (Roos, D., Jones, D. T., Womack, J. P., 1990)。

##### 2.1.1.1 手工生產方式 (Craft Production) (1900~1950)

手工生產興起於 1900 年代的歐洲，當時歐洲單一機能工具機工業成熟，加工廠技師以精巧手工自豪。當時手工製造的產業，從汽車業延伸至傢俱業、裝飾藝術品及高級跑車。

這時代產品的品質完全依賴技術人員的經驗和技術能力，因為技術能力，經驗的不同，每個產品最終的品質也是水準不一，相對交期快慢也不一，產品產出量也很少。而且手工生產最大問題在於價格太貴，大多數人買不起，嚴重阻礙產品和技術的流通。但是卻有客戶導向的特性，不會有生產過剩的問題。

第一次世界大戰後，汽車工業演進到大量生產的時代，多數手工生產的廠商在轉型過程中，未能適應而倒閉。只剩一些零星廠商存在於小型利基市場。

##### 2.1.1.2 大量生產方式 (Mass Production) (1910~1970)

福特汽車(Ford)從 1903 年開始裝配汽車，1908 年開始實施零件充分互換 (及標準品的概念) 與作業細分 (即人員分工)。Henry Ford 於 1913 年 8 月開始使用移動式裝配線 (同年開始使用輸送帶生產) 大量生產 T 型車。每個福特工人的工作循環從 513 分縮減至 2.3 分。

1908 年零件達到充分互換性時，福特決定讓工人各自僅作單項作業，這樣的結果大大提高了生產力。因為只做單項工作，完全熟練後，動作自然加快了。

這樣大量生產方式不僅改變了汽車工業生產方式，也使汽車成本不斷降低，售價也不斷下降，這相對也給市場競爭對手帶來很大壓力。福特的成功被世界上許多企業經營者所接受並學習。

1920 年代初期，Alfred P. Sloan 受聘整頓通用汽車公司。他指出通用若要在大量生產方式上獲致成功，以專業職能營運各個事業體，才能使大量生產方式能有效落實。

1925 年，Sloan 首創分權管理事業部（類似現在的利潤中心制），頻繁的要求事業部門的主管提出有關銷售、市場佔有率、存貨和損益情形等之詳細報告。這種分權式事業部制度，有別於 Henry Ford 的集權式管理，他發展出組織和管理系統，有效的營運大量生產的工廠、技術部門、行銷部門以及整個公司。Womack (1996) 指出，Sloan 使得大量生產制度得以有效普及和快速傳播，今天所稱之大量生產方式，係指 Sloan 所完成之系統。

從 1910 前後開始，大量生產思想支配了產業達 60 年以上。美國開發並普及到全世界的泰勒科學管理法則為代表性的生產方式理論 (Taylor, 1911)，成為企業從事生產活動的典範；追求經濟規模的大量生產，以降低成本的生產導向成為世界主流。

#### 2.1.1.3 精實生產方式 (Lean Production) (1970~now)

精實生產此一名詞首見於 1990 年出版「The Machine that Changed the World」一書。作者 Roos, D., Jones, D. T. 和 Womack, J. P. 是精實生產的主要倡導者，它利用日本豐田生產體系為主幹，衍生發展出精實 (Lean) 的相關理論和做法。

從大量生產方式發展到多樣少量的精實生產方式，相對於手工生產和大量生產兩種生產方式，精實生產兼具前兩者的優點，不僅改善了手工生產方式所產生的成本過高問題，同時也避免了大量生產所產生的庫存過高的問題。藉此不僅可以降低生產成本、提高獲利、更具有滿足市場所需求的靈活彈性。

1970 年代發生的世界「石油危機」，豐田汽車以豐田生產管理模式，使得豐田汽車及其供應商安然度過此次危機。時至今日，豐田汽車依然是所有汽車公司中營運績效最好的公司，這得力於其豐田生產管理模式之貢獻。

Roos, D., Jones, D. T. 和 Womack, J. P. 在「The Machine that Changed the World」一書中，提出精實生產的五大原則 (1) 定義價值 (Specify Value) (2) 鑑別價值流 (Identify Value Stream) (3) 暢流 (Flow) (4) 後拉式生產 (Pull) (5) 追求完美 (Perfection)。

書中並曾以車種數及單一車種銷售數量為主軸，說明以上生產方式的變遷史，如圖 2.1。無形中肯定豐田生產方式的歷史定位。

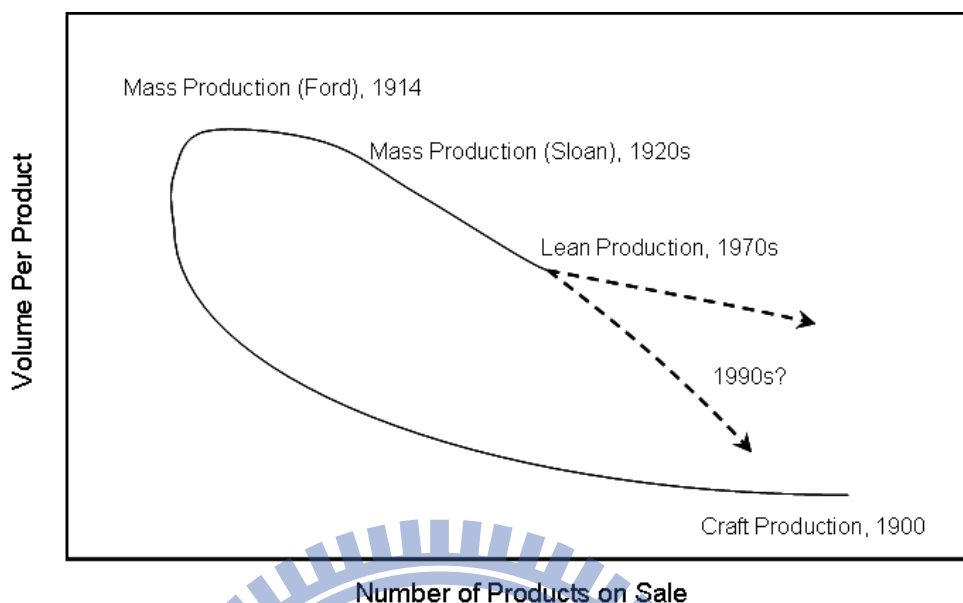


圖 2.1 生產方式演進史

資料來源：Roos, D., Jones, D. T., Womack, J. P. (1990)

綜合以上所述，陳崇志(2005)也整理了相關文獻，對於精實生產和大量生產做了一些相關比較，如表 2.1 所示。

表 2.1 大量生產與精實生產的比較

生產系統	大量生產	精實生產
年代	1910~1970	1970~now
關鍵理論	分工作業 人員固定，被加工品移動 低成本導向 機台設備高稼動率 庫存是必要之惡	多能工作業 設備固定，人員移動 客戶需求導向 產出必要數量即可 庫存是主要浪費
生產設備	功能複雜精密，體積龐大，價格昂貴	單機能，小型輕量，價格便宜
產品多樣性	少	多
品質意識	品質是檢察和調整出來的，現場員工並無品質意識和責任	品質在製造過程中決定，現場員工肩負品質意識和責任
成本意識	投資精密昂貴的機台，期待標準品的大量訂單，降低單一產品成本 成本降低建立在單一產品的大量訂單與高度自動化	利用輕便簡單的設備，只生產必要的數量，只準備必要的材料 成本削減建立在低庫存及降低產品於供應鏈中的停留時間
交期意識	利用高庫存，滿足客戶交期	利用供應鏈快速流動，滿足客戶交期

生產系統	大量生產	精實生產
組織型態	專業職能組織，彼此分工 分工模式包括：生產管理部門負責生產排程；製造部門負責生產管理；工程和技术部門負責設備保養，生產技術...等等	製造機能完備，強調團隊合作 製造機能包括：生產排程，生產管理，設備保養，生產技術...等等
員工學習成長	員工為單一技能分工作業，員工責任僅在於產品產出，並無發掘問題與解決問題的意識與能力，現場士氣低迷	員工為多能工，不但要生產產品，還要兼具發掘問題與解決問題的意識與能力，現場氣氛活潑，士氣高昂

資料來源：陳崇志(2005)

## 2.1.2 精實生產方式的本質與意義

精實生產方式起源於日本豐田汽車的生產管理方法，核心是追求消除包括庫存在內的一切「浪費」。其主要為流程合理化的改善活動，目的是協助企業改善製造及管理流程、提高產品品質、生產力以及增加企業的競爭力。

### 2.1.2.1 精實生產的架構

Liker (2002) 於「The Toyota Way」一書中提到「豐田生產架構屋」，如圖 2.2 所示。



圖 2.2 豐田生產制度架構屋

資料來源：Liker (2002)

此為豐田汽車於供應商間推動豐田生產方式過程中，能更有效率，永無止盡的改善活動。架構屋的核心原則始於最佳品質、最低成本及最短前置時間...等，此為



架構屋的屋頂。接著是豐田生產方式兩大支柱---JIT 和自働化。架構屋的中心是持續改善，其中包含了人員與團隊及減少浪費。架構屋的地基則由幾項要素構成，其中包括了平準化、穩定及標準化的流程以及目視化管理。

### 2.1.2.2 JIT

大野耐一（1985）在其著作「豐田生產系統與現場管理」中，對 JIT 的定義是，把必要的東西於必要的時候，只給必要的數量，而必要徹底排除不必要的在製品及製成品的存貨。

在生產現場控制技術方面，JIT 的基本原則是在正確的時間，生產正確數量的零件或產品，即及時生產。它將傳統生產過程中前道工序向後道工序送貨，改為後道工序根據“看板”向前道工序取貨，看板系統是 JIT 生產現場控制技術的核心，但 JIT 不僅僅是看板管理。JIT 的基礎之一是平準化生產，即平均製造產品，使物流在各作業之間、生產線之間、工序之間、工廠之間平衡、平準地流動。為達到平準化，在 JIT 中採用月計劃、日計劃，並根據需求變化及時對計劃進行調整。

Ebrahimpour, Maling& Schonberger (1984) 提出之 JIT 生產系統之組成要素，如圖 2.3 所示。可以很明確的看出 JIT 的組成要素至少包括四個：生產平準化 (Production Smoothing)、看板 (Kanban)、多能工 (Multifunction Workers)、標準化 (Standardization)。

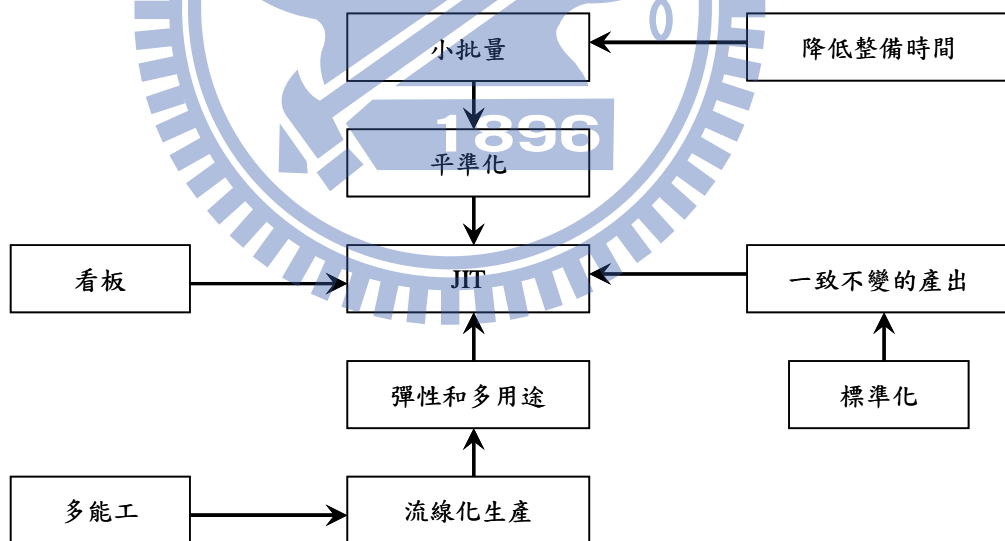


圖 2.3 JIT 生產的組成要素

資料來源：Ebrahimpour, Maling& Schonberger (1984)

JIT 可以使生產資源合理利用，包括勞動力彈性和設備彈性。當市場需求波動時，要求勞動力資源也作相應調整。如需求量增加不大時，可通過適當調整具有多種技能操作者的操作來完成；當需求量降低時，可採用減少生產班次、解雇臨時工、分配多餘的操作工去參加維護和維修設備。這就是勞動力彈性的含義；而設備彈性是指在產品設計時就考慮加工問題，發展多功能設備。

### 2.1.2.3 自働化

自働化一辭的解釋是，舊有的自「動」化生產要再加上「人」的感應力跟判斷能力，所以用這個怪字。簡單說，除了自動生產也要自動偵測問題後停機。豐田原先是做織布機起家。當時織布機織布，如果絲線斷掉的話，就必須重織一遍。豐田佐吉發明的織布機，如果線斷了或是用完，會自動停機，絕不生產瑕疵產品。

精實生產系統中自動生產設備會同時自動偵測瑕疵，一有瑕疵就立即停機，不持續產出瑕疵品。另一方面，如果任何工作人員發現瑕疵，也應立即中斷生產線。所謂中斷，不只是停這台機器，而是整廠生產動作全部停下來，免得其他零件生產過度，造成庫存。大家一起找出問題的根源，調整設備或流程讓問題不再出現。然後才繼續生產。

整廠中斷生產，也是突顯問題的一種極端手法，展現根除瑕疵的決心。一有瑕疵，不只是修復，而是作業人員一起分析出問題根源(Root-Cause analysis)，修正設備或改善流程後才重新啟動生產。反之，如果是人站在機器旁，一遇到異常就用人工取代機器，表面是維持產能，實質上卻掩蓋問題，永遠消除不了異常。

### 2.1.2.4 減少浪費

精實生產基於徹底消除浪費的思想，以追求最終目的在提高生產力，降低成本，增加利潤。而前提便是徹底進行找出浪費的地方，針對這些浪費進行改善。現將精實生產的七大浪費介紹如下：大野耐一（1985）

#### 一、庫存的浪費

必要的庫存係製造業的傳統觀念與作法，為了避免可能造成生產停滯，庫存視為理所當然，豐田生產方式則認為庫存是生產問題的根源，更是最大的浪費所在。因為庫存需要建造倉庫作為存放場所，然後需要工作人員使用搬運機械設備將物品搬運至倉庫，設置倉儲人員管理或作防銹處理，從倉庫領用時生銹或有所損傷時，又需整修作業等等，都造成增加人員設備及許多額外提高成本的惡果，豐田生產方式以降低成本為目標，與其背道而馳的庫存浪費，是絕不允許的。

因庫存造成無形損失，絕不亞上述有形損失，庫存會隱藏問題，庫存量一多，因機械故障、不良產品所帶來的不利後果不能馬上顯現出來，因而也不會產生對策。由於有了充足的庫存，出現問題時可以用庫存先頂上，問題就可以慢慢解決甚至不用解決，最起碼是被掩蓋住了，不急迫了，不會被上級追究了，於是乎本部門的工作成績就出來了。

#### 二、製造過剩的浪費

製造過剩係包括製造太早或太多，且是生產線最常見的現象，工作進度過快所造成的浪費，最容易被忽視，本來是在待工的，但卻繼續把下面的工作做好，使得待工的問題被隱藏不見了，造成生產線的後面堆積許多庫存，更造成了上述庫存的

浪費問題。另外，由於人員太多而造成產量增加大於市場需求，更會造成多付薪資、材料費、成品利息負擔及庫存儲增加等問題。

### 三、製造不良品的浪費

一般傳統的生產線被允許某種程度的不良品，豐田生產方式認為不良品是不能創造產品價值的浪費。一旦發生不良品，有時要增加修正的花費而增加的成本，若不良品報廢時，更造成材料、人工等各種浪費，甚至增加處理報廢品的善後費用。因此實施豐田生產方式強調第一次就做好、做對，前工程絕不把不良品流到後工程，徹底避免不良品的浪費。

### 四、搬運的浪費

所謂的「搬運的浪費」指的是不必要的搬運距離，或是暫時性的放置場，堆積更換及移動等的原因所產生的浪費。為了排除搬運的浪費，把搬運的距離縮為最短，或是避免有暫時性的放置場。從倉庫搬至工廠，從工廠搬至機械旁，然後再從機械旁搬至作業員的手邊等的堆積的更換及移動，重複了好幾次，這些都可稱之為搬運的浪費。都無形中降低效率、增加成本。

### 五、加工的浪費

所謂加工本身的浪費，例如在欠缺夾具的導正時，工作者就必須用手按緊夾具來作業，除了會造成物品的加工不順利外，更增加了工作時間的浪費。除此，豐田生產方式更重視的是在產品設計階段就避免不必要的加工動作。

### 六、動作的浪費

檢視製造生產線的工作人員，多有不具附加價值的無謂動作，例如為取得材料而步行的浪費，以及花費人力尋找零件所造成的浪費，豐田生產方式強調工作人員能在最短的時間、以最節省人力的狀態取得生產作業所需的零件或工具，避免造成所有的動作浪費。

### 七、等待的浪費

這是指因機械是自動地加工，加工者只站立在機械的旁邊等待所生產的浪費，或是即使是想工作，但因機械轉動而無法出手所產生的浪費。或因前一工程的零件尚未運達或欠缺等因素，而無法加工作業的浪費，另外一種是管理者在生產過程中作決策時等待資訊所浪費的時間等等，皆屬於等待的浪費。

大野義男（2007），楊錦洲（2009），提出豐田管理對七大浪費看法，在各項浪費中尤其強調製造過剩的浪費，因為製造過剩隱藏許多問題，例如：設備不良、模具不穩定、人員不穩定、品質異常、產品設計問題...等問題，這些都是阻礙精實生產達成的問題。門田安弘（2004）提到徹底排除工廠各種浪費以達成降低成本及提升生產力的觀念。Liker（2004）更提到大野耐一將製造過剩列為七大浪費之首。

## 2.2 六標準差

六標準差 (6 $\sigma$ ) 是目前全世界最當紅的企業管理哲學。基本上六標準差是透過一套衡量標準，經過事實與資料的分析，進而提出解決方案，從而提高顧客滿意度，大幅提振企業的獲利績效 (林建基，2004)。

### 2.2.1 六標準差的沿革與發展

六標準差是美國摩托羅拉公司在 1980 年代初期，感受自家產品品質水準不如日本廠商產品，而為提升品質所展開的活動。在董事長巴布，蓋爾文全力支持下，在最初品質改善目標為五年內改善十倍，進而提升為兩年內提升十倍。摩托羅拉於 1986 年正式推動六標準差，並於 1988 年獲得國家品質獎後陸續發揮六標準差功效。摩托羅拉發展出的為一代六標準差，焦點是專注在產品製程與缺陷改善，以降低缺陷為主。

繼而 1991 年聯訊 (Allied Signal) 也開始陸續導入推動六標準差活動，一年內生產力提升 6%，獲利增加 13%。聯訊的六標準差與摩托羅拉的六標準差不同的是，聯訊關心的不再僅是產品或製程缺陷的減少，而是將改善活動的焦點轉移到成本下降，並明確要求須以財務績效來衡量活動成果。

美國奇異於 1995 年其前總裁傑克，威爾許強勢領導導入下，六標準差大放異彩。奇異以一種全面品質管理方法演變成一個高度有效的企業流程設計、改善和優化的技術，並提供了一系列同等地適用於設計、生產和服務的新產品開發工具。繼而與奇異的全球化、服務化、電子商務等戰略齊頭並進，成為全世界追求管理卓越的企業最為重要的戰略措施。六標準差逐步發展成為以顧客為導向來確定企業戰略目標與產品開發設計的指標，追求持續進步的一種管理哲學 (葛迺駿 譯，2001)。

Breyfogle (2003) 依推行六標準差之目的不同，將六標準差分為三個世代：Generation I 缺陷降低 (Defect Reduction)、Generation II 成本降低 (Cost Reduction)、Generation III 價值創造 (Value Creation)。

Pearson (2001) 根據美國公司推動六標準差時間及內容，將六標準差的發展區分為設計期、淨化期、成果期、競爭意識期及新技術期等六個階段，如表 2.2 所示。顯現六標準差的理論發展已趨成熟。

表 2.2 六標準差發展階段表

1995~1992	1993~1994	1994~1996	1996~1997	1997~
TI Motorola	ABB	Allied Signal GE	Bombardier GE Nokia Sieble, Pic	Lockheed Martin Sony Crane Polaroid Corporation Avery Dennison Shimano
設計期	淨化期	成果期	競爭意識期	新技術期

資料來源：Pearson (2001)

### 2.2.2 六標準差的意義

標準差 (Sigma) 在統計學上以希臘字母「 $\sigma$ 」為其符號，代表的意義是母體的「標準差 (Standard Deviation)」，及任何一組事項或流程所出現的變異或不一致。六標準差指的是一種品質水準，其意含是每百萬件產品不良數為低於 3.4 個 (3.4 ppm)，這是非常接近「零缺點」的要求。表 2.3 表示 Sigma 在統計學上的意義及其代表的品質水準。

表 2.3 各標準差之品質水準

Sigma Level	Percent variation	Defects per million	Defects per million 1.5 Sigma Shift
$\pm 1\sigma$	68.26%	317,400	697,700
$\pm 2\sigma$	95.46%	45,400	308,733
$\pm 3\sigma$	99.73%	2,700	66,803
$\pm 4\sigma$	99.9937%	63	6,200
$\pm 5\sigma$	99.999943%	0.57	233
$\pm 6\sigma$	99.9999998%	0.002	3.4

資料來源：自行研究整理

王晃三 (2002) 將六標準差區分為下列三種定義：

- 一、統計行定義：流程變異範圍不超過設計允差的一半，且平均值左右偏移離目標值 1.5 倍標準差範圍情況下的品質水準。
- 二、操作行定義：相當於每百萬次作業中，失誤低於 3.4 次之品質水準。

三、系統性定義：確保作業流程達到每百萬次的操作機會中，最多出現 3.4 個失誤的品質水準之方案或配套措施。

Goh (2002)，認為所謂六標準差管理的主要目的在於減少產品製程過程中的變異和瑕疵、增加顧客滿意度和獲利。Tong (2004) 認為六標準差是集中於降低變化、測量缺陷並且改進產品、過程和服務的方法學。事實上導入六標準差活動便是要獲得顧客的滿意度，真正的了解顧客需求而產製的產品，才是具有獲利價值，而關鍵便是要透過顧客的角度去了解產品製作流程中的重要品質因素。蘇朝墩 (2002) 等透過六標準差的方式來評估整個過程中，可以減少重複錯誤的發生，並建立了品質更好的程序控制計畫。Mach and Guagueta (2001) 認為透過六標準差的 DMAIC 步驟，便可以輕易的判別失敗原因和影響變異的因素，進而實施改進計畫，去除這些不良因子，以達到提升品質與降低成本的目的，進而提升生產力與擴大市場佔有率。

陳百盛 (2002) 認為，六標準差的品質水準可以從三個角度來探究：

- 一、從「統計」上的觀點來看，六標準差品質水準代表產品製造流程或服務過程中，每百萬次的操作機會中僅有 3.4 次的錯誤機會或超出規格界線，也就是近乎完美的達到顧客需求。
- 二、從「企業經營」角度而言，六標準差的品質計畫是只以策略性的企業改善手法，提升品質，增加顧客滿意度、降低成本、組織文化變革、最後改善企業獲利能力。
- 三、從「作業流程」角度而言，六標準差是以顧客為焦點、依事實和資料做管理、運用統計手法，作為改善或分析工具，和明確的流程改善模式。

Pande and Holpp (2001) 把六標準差界定有三個意義：對流程或產品績效的統計衡量、達成近乎完美績效改善的目標、追求長遠的企業領導地位和世界級的績效管理系統。Greg Brue 認為六標準差的中心思想是 (丁惠民 譯, 2005)：如果能衡量出流程中的不良，就可以系統化的找出去除這些不良的解決之道，進而達到零不良率的品質水準。六標準差是一個衡量的統計基準、是一種哲學與目標、是一種方法論、是一種品質的象徵。

### 2.2.3 六標準差的方法論

Motorola 公司推行六標準差管理，當年所採取的步驟，全名是「達到六標準差的六步驟 (Six Steps to Six Sigma)」，茲舉例如下：(Fuqua, 1999)

步驟一：確認關鍵特性

步驟二：決定特定產品要素

步驟三：決定製程步驟或製程選擇

步驟四：決定目標值或寬容值

步驟五：決定零件及製程要素之製程能力分析

步驟六：確保  $C_p \geq 2$  ( $C_{pk} \geq 1.5$ )

Harry (2000) 對六標準差流程提出四階段 14 步驟，如表 2.4 所示。分別是定義 (Define)、分析 (Analysis)、最佳化 (Optimization) 及控制 (Control)。

表 2.4 流程特性策略的一般化步驟表

階段	步驟	步驟說明
定義	1	選擇一個製作流程予以特徵化
	2	確定選出流程中每一個獨立的步驟
	3	針對上項步驟發展流程圖
	4	定義該流程所產生的關鍵品質特性
分析	5	對每一個關鍵產品特性建立合適的量測尺度
	6	選擇用以研究的量測裝置
	7	確定所選量測裝置的量測能力
	8	決定每一個關鍵產品特性的長、短期能力
最佳化	9	確認影響每個流程步驟的關鍵獨立變數
	10	利用實驗來確認關鍵獨立變數的影響
	11	建立最佳操作容許值給所有關鍵影響變數
控制	12	執行對所有關鍵影響變數的合適控制策略
	13	確認執行之後一段時間內流程運作的能力
	14	監控產品特性一段時間

資料來源：Harry (2002)

專案改善的成功與否，跟運作方法有絕對性的關係，奇異的 D-M-A-I-C 模式更廣為後續追隨者所沿用。所謂 DMAIC 是指達成六標準差的五大步驟。(Lynch, Bertolino and Cloutier, 2003)

#### 一、 定義 (Define)：

具體描述現況問題，設定目標與範圍，並界定顧客需求以確認主題改善項目，選擇改善小組的領導者和成員，也須評估對財務目標的衝擊，並獲得領導階層的認可。就是要站在顧客立場，找出能夠為公司帶來明顯節省或利潤，並且提升顧客滿意度的專案。

#### 二、 衡量 (Measure)：

衡量階段最重要的目的，在於針對定義階段的問題，進行資料數據之蒐集，而蒐集資料數據最主要是提供評價目前的能力並提供下一階段分析要因做準備，而蒐集資料數據必須注意資料數據的正確性。

### 三、 分析 (Analyze)：

當衡量數現況資料數據完成後，必須進一步的分析問題的根本原因。使用統計分析方法，分析流程資料，找出發生不良的原因，並評估此原因對流程造成的影響。這個階段需要用許多品質手法和統計工具去探究造成現況和目標之間落差的關鍵少數原因，並找出影響結果的潛在變數，並加以量測。這也是六標準差當中最困難的部分。

### 四、 改善 (Improve)：

最重要的目的在於找出最適方案。方案選定之後，必須注意此方案的潛在問題是否存在，以確保方案實行之成效。並且在試行方案中，隨時監測狀況，以達到期望之目標。改進流程並去除問題的關鍵原因，針對關鍵因子訂定改善方案，並追蹤其改善成效。

### 五、 控制 (Control)：

建立關鍵因子的製程管制計畫及作業標準並進行流程管制，使用各種控制圖確定流程能穩定控制和持續改善，並且改善成效可以一直維持下去。

#### 2.2.4 六標準差推動的關鍵成功因素

關鍵成功因素 (Critical Success Factor, 簡稱 CSF) 是麻省理工學院提倡的一套用以界定組織資訊需求的方法。其假設為：要確保企業擁有相當的競爭力與成長，必定要掌握少數幾項重要的因素，倘若不能，就會招致失敗。相較於企業系統規劃，CSF 觀測的重點在於關鍵的因素，而非企業整體的流程。

Ferguson and Dickinson (1982) 的研究指出關鍵成功因素的特性有：

- 一、 企業內部或外部必須加以確認而慎重處理的因素，因其會影響到企業目標的達成，甚至威脅企業的生存。
- 二、 關鍵成功因素為對企業產生顯著影響而因此必須特別注意的事件或狀況，以避免不愉快的突發狀況發生或是機會的喪失。
- 三、 關鍵成功因素可能是企業內在或外在因素，其影響可能是正面或反面。
- 四、 關鍵成功因素可由評估企業的策略、環境、資源、營運及其他領域而加以確認。

Hoerl (1998) 研究指出使公司持續推動六標準差品質概念的關鍵成功因素在於：(1) 管理階層之全力支持、(2) 選擇適合的專案成員與適當工具、(3) 強調量化、有紀律的方法持續改善流程、(4) 了解與滿足顧客需求、(5) 對企業本身能產生真正的節省或收益。



Blakeslee (1999) 為了確保企業在六標準差的投資能獲得績效改進，有七個關鍵原則必須考慮：(1)勇於承諾的領導、(2)必須配合企業的策略性議題、(3)必須以企業流程思考為架構、(4)有一定的流程能保持隨時與顧客或市場的互動，以便了解顧客滿意度與顧客忠誠度、(5)專案能確實節省大量金錢甚至帶來盈餘、(6)必須有全職且受完全六標準差核心課程訓練的小組領導者、(7)領導者必須能持續的獎勵所有的參與者。

管理雜誌 (2001) 採訪奇異公司推行六標準差之具體成效后，在「六個西格瑪管理專輯」文中提到，要達到奇異今天成績絕非一蹴可及，必須依賴下列幾個重要條件的配合：(1)領導者的支持與參與、(2)必須持之以恆、(3)要有全職的架構、(4)要有願景。

林學誠 (2004) 整理了許多學者對於六標準差關鍵成功因素所提出的觀點，如表 2.5 所示

表 2.5 六標準差成功關鍵因素彙整表

關鍵成功因素	說明
管理高層的承諾及實際支持 Pande, Neuman and Cavanagh (2000); Slater(2000); Hoerl(1998)	幾乎所有專家學者都提到管理高層的承諾和實際支持對成功的專案有多大的影響。奇異的 Jack Welch 也說：沒有高階主管的全力支持及參與，奇異六標準差活動不會有如此驚人的成就。
滿足顧客的需求為導向 Sandholm and Sorqvist (2002); Pande et al. (2000); Hoerl (1998)	以顧客的價值來衡量企業的績效，以顧客的需求為需求
重視教育訓練內容 Sandholm and Sorqvist (2002); Slater (2000); Pande et al. (2002)	所有推動和執行的相關人員，不論是黑帶、綠帶還是 Champion，對於專業的工具和技巧訓練都應確實執行。
選擇合適的專案、成員和工具 Sandholm and Sorqvist (2002); Slater (2000); Hoerl (1998)	六標準差活動強調一開始要有合適的專案，組織正確的小組人員及運用正確的工具，才能達到預期的效果。
注重產出結果的績效 Sandholm and Sorqvist(2002); Hoerl (1998)	六標準差最大特色在於它可見的財務績效，要找出對公司有真正節省及利潤收益。
加強溝通宣導 Sandholm and Sorqvist (2002); Slater (2000)	六標準差專案都是跨部門專案，推行過程中必須不斷的溝通強化共識。另外成功案例宣導也有助於專案的成功。

關鍵成功因素	說明
激勵措施 Sandholm and Sorqvist (2002); Slater (2000)	和升遷結合的激勵措施最能使六標準差的專案得到滿意的效果。除了升遷獎勵以外，財務的獎勵也是一個重要的措施。
專案需要持續進行及追蹤 Sandholm and Sorqvist (2002); Slater (2000)	任何的改善活動必須持續進行，六標準差更是需要，不能因短期看不到效益或是挫折就終止活動。Motorola 花了十年才看到顯著效果，奇異也用了五年才有成效，到目前為止他們還持續進行。
強調量化及紀律性的方法 Sandholm and Sorqvist(2002); Hoerl (1998)	不相信經驗和直覺，強調量化的數據和紀律性的方法來改善流程。發展公司內部一致性的語言和專業術語。
足夠資源的投入 Sandholm and Sorqvist (2002)	根據組織的環境及需求作調整，發展一套策略來推廣六標準差，並有足夠資源投入，才有效果。
專職推動人員 Slater (2000)	專職人員對六標準差實施具有關鍵地位。企業必須訓練高度專業人員以全職方式組成改善的團隊。
其他	除以上因素外，其他事項的配合也是很重要。如各角色間相互技術支援、發展供應商計畫、公開成果、視六標準差為公司整體的目標等，都是讓六標準差成功的助力。

資料來源：林學誠 (2004)

## 2.3 精實六標準差

1996年奇異前執行長 Jack Welch 讚許六標準差為「其所執行過最重要的方案」。儘管如此成功，Welch 人於兩年後指出一項缺憾：我們傾盡全力來「移動平均值」.....將訂貨到出貨的週期減為 12 天.....問題是，我們也曾說過，「永遠達不到預期的平均值」，顧客仍難免在實際出貨過程中遇到變異 (variation) ---某張訂單很神速的四天就交貨，另一張則可怕的晚了二十天，做不到一致的標準.....變異真是可怕。

Welch 說這番話，是因為逐漸體認到時間是個重要的基準，其重要性甚至不亞於品質。而減少流程前置時間 (Lead Time) 和變異，對於公司降低品質便一方面績效的提升，也有相當的潛在作用。

六標準差目標為零誤差品質，但於應用上並無法大幅度改進供應鏈流程速度和時間或大幅提升生產力，降低生產成本；精實生產的目標為加快流程速度，減少浪費，但其無法完全確保生產流程皆在統計控制之下。結合精實生產和六標準差的優點，能有效改進各種流程的品質和速度，創造顧客滿意度及卓越經營績效。

### 2.3.1 精實六標準差的意義

精實六標準差是結合精實生產和六標準差。陳重豪（2008）指出品質是一切的基礎，在良好品質基礎下，才能發展出好的精實生產系統，也才能避免在不斷追求流程改善，縮短流程時間過程中嚴重問題的發生，這也是精實生產與六標準差相互結合優點，摒棄兩者缺點合而為一的一個創新思考方式。黃永東，馮聖為（2008）整理 Pannell（2006）相關精實生產和六標準差其各有優勢，如表 2.6 所示。

表 2.6 精實管理與六標準差優點比較

績效指標	六標準差	精實管理
銷售成長	提升產品品質導致銷售成長	減少前置時間和增加生產力，導致銷售成長
投資報酬	減少瑕疵浪費，減少重做，充分授權和維持顧客關係導致減少成本和增加銷售量	減少系統浪費、低成本、低存貨和低投資，導致增加銷售量
生產力	減少重做，提升良率	移除非附加價值工作和增加生產量
顧客滿意	改善產品品質和可靠度	減少前置時間、減少存貨成本和彈性化交易

資料來源：Pannell（2006），馮聖為（2008）整理

McAdam and Evans（2004）於文獻中表示精實生產與六標準差兩者各有其優缺點如表 2.7 所示。這兩種改善方法若能互補各自的缺點，進而整合及善用這兩種方法的優勢，必能滿足並達到顧客滿意、低成本、高品質、快速反應，進而替企業所有股東創造最大價值。

表 2.7 精實管理與六標準差優缺點差異比較

方法論	六標準差	精實生產
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.一致性的流程產出結果</li> <li>2.減少缺點（不良）數目</li> <li>3.降低成本</li> <li>4.改善生產力</li> <li>5.產生組織文化變革</li> <li>6.提升顧客滿意</li> <li>7.擴大市場佔有率</li> <li>8.促進產品服務開發</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.降低週期時間</li> <li>2.降低在製品（Work In Process，WIP）數量</li> <li>3.降低成本</li> <li>4.改善生產力</li> <li>5.縮短交付時間</li> <li>6.節省空間</li> <li>7.較少的設備需求</li> <li>8.較少的人力需求</li> </ol>

方法論	六標準差	精實生產
缺點	1.因流程彼此之間採取單獨進行改善的方式，並未考量各系統間的相互影響關係 2.缺乏與提升速度相關的工具 3.專案時程過長	1.未重視統計或系統分析的方法 2.不具備製程能力和缺乏穩定性 3.缺乏處理組織中有關人員議題的能力

資料來源：McAdam and Evans (2004)

### 2.3.2 精實六標準差的方法論

一般而言，精實六標準差的流程改善仍採用 DMAIC 嚴謹的方法論（麥克·喬治，2002）。其各階段流程執行內容和工具具體說明如下：

#### 一、定義 (Define)：

此階段的宗旨釐清專案的目標與價值。小組成員用工具以估算某價值流的價值機會規模、所需的資源，以及解決問題流程的設計

定義的工具：定義階段的相關工具主要是為了「紀錄資訊」的功能。小組一定要有一份明確的書面章程，記載執行專案的理由、預期的回報、小組成員、專案負責人等等。

#### 二、衡量 (Measure)：

接下來小組開始蒐集相關資料，流程繪製，巴瑞多分析 (Pareto Analysis)、進行圖等。通常非製造業的小組在衡量階段後的收穫會感到意外，因為他們的流程從未試過用資料來繪圖或做研究。

衡量的工具：衡量資料和流程工具很廣泛，包括：

腦力激盪法，以鼓勵創新

繪製流程工具，以記錄當前流程如何運作

許多資料工具，以蒐集和展示不同類資料

#### 三、分析 (Analyze)：

在分析階段，小組應檢視資料和流程圖，以確定誤差的性質和範圍。分析的工具能幫助找出時間陷阱，並決定工具使用的先後，這些細節和知識，為找出解決問題根本肇因的改進方法。

分析的工具：分析工具通常用在分析歷史資料，因為是在找線索，所以使用歷史資料，以幫助決定問題的潛在原因。

#### 四、改善 (Improve)：

最重要的目的在於找出最適方案。方案選定之後，必須注意此方案的潛在問題是否存在，以確保方案實行之成效。並且在試行方案中，隨時監測狀況，以達到期望之目標。改進流程並去除問題的關鍵原因，針對關鍵因子訂定改善方案，

並追蹤其改善成效。

改善的工具：在所有 DMAIC 的工具中，改善階段最常用到的，也正是精實方案和六標準差工具交集最大的。例如，拉式系統、減少準備時間、全面生產保養，傳統上是用來降低在製品和延誤時間的精實工具，以及實驗設計、流程繪圖等代表承襲六標準差傳統的方法。

#### 五、控制 (Control)：

建立關鍵因子的製程管制計畫及作業標準並進行流程管制，使用各種控制圖確定流程能穩定控制和持續改善，並且改善成效可以一直維持下去。

控制的工具：控制階段使用的工具以執行為重：如何建檔紀錄新程序、要蒐集流程上那些資料以監控績效等等。



## 第三章 TFT-LCD 產業概述與發展

### 3.1 TFT-LCD 產業現況

近年液晶顯示器(LCD)主導平面顯示器產業的發展，其中 TFT-LCD 挾其技術優勢、寬廣的產品應用和規模經濟，符合數位時代對全方位資訊產品及消費性電子產品應用的需求，遂蔚為平面顯示器之市場主流。依照專業市調機構 DisplaySearch 2010 年第四季的調查報告，2010 年 TFT-LCD 大尺寸全球總產值估計達 853 億美元。

目前世界主要 TFT-LCD 生產國家地區包括台灣、中國大陸、韓國及日本，依專業市調機構 DisplaySearch 2010 年第四季調查報告統計，韓國與台灣為全球前二大 TFT-LCD 生產國家地區，大尺寸面板出貨量的市佔率分別為 49%、39%。

隨著全方位數位資訊產品及消費性電子產品應用普及化，TFT-LCD 以其關鍵元件之角色位居平面顯示器供應鍊戰略樞紐位置，不僅帶領上游材料零組件產業與技術成長，亦提供全球資訊電子產業拓展下游應用市場奧援。自國內 TFT-LCD 廠商量產後，其產業群聚效應相繼促進本地上游相關材料與零組件產業的蓬勃發展，背光模組、彩色濾光片、驅動 IC 及偏光片等產業之全球市佔率亦逐年提高，冀能結合國內 TFT-LCD、IT 產業 ODM 與系統廠商全球的既有優勢，進一步健全上下游產業結構之完整性，積極發展台灣成為全球重要 TFT-LCD 產業聚落。TFT-LCD 產業上中下游關聯性整理如表 3-1 所示。

表 3-1 TFT-LCD 產業上中下游

上游產業	玻璃基板、彩色濾光片、偏光片、背光模組、驅動 IC、印刷電路板等
中游產業	液晶顯示面板、液晶顯示模組
下游產業	桌上型液晶監視器、筆記型電腦、液晶電視、行動通訊、網路電子產品、電子標籤、電子看板、電子閱讀、太陽能電池等

資料來源：友達光電公開說明書。

### 3.2 TFT-LCD 產品之各種發展趨勢

目前 TFT-LCD 生產技術已廣泛地運用在各種平面顯示器上，包括液晶電視、桌上型顯示器、筆記型電腦螢幕及中小尺寸應用顯示器等。隨著 2009 年 12 月「哥本哈根氣候變化高峰會」的舉行，全球暖化與排碳量日益嚴重的問題更加受到重視，會議中達成全球氣溫升幅應限制在攝氏 2 度以內之共識，各國政府目前亦相繼提出未來碳排放量減排計畫，因此環保節能產品的概念，亦加速應用於各項 TFT-LCD 產品生產製造，各應用產品之發展趨勢如下：

### 3.2.1 液晶電視發展趨勢

自平面電視推出以來，電視產品從傳統映像管(CRT)電視的「TV 1.0 - 看電視」時代進入「TV 2.0 - 選電視」的時代。據估計，在全球電視用戶裝置量(installed base)中，2010年液晶電視滲透率約僅佔25%，再加上液晶電視技術快速演進帶來的快速自身替換，表示平面電視發展至今仍存在龐大商機。目前，電視產品已邁入「TV 3.0 - 用電視」時代，電視機不僅能提供電視節目播映，更被賦予多元化的影音互動娛樂功能，同時透過與網路連結，成為提供家庭娛樂及網路即時互動的家庭娛樂中心。再加上3D環境的成熟，包含遊戲、電影、運動、甚至自製內容，提供消費者全新的視覺體驗與享受，讓電視的使用與互動走向多元與完整。

### 3.2.2 桌上型顯示器發展趨勢

2010年整體PC市場已持續從2009年的谷底翻升，受惠於雲端運算概念之崛起及IT採購支出預算增加，下半年企業市場的成長力道明顯較消費市場強，帶動企業換機潮對桌上型顯示器的另一波需求。因應資訊產品逐漸與消費型電子應用結合，桌上型顯示器朝向電視及DVD影片應用之主流比例16:9寬螢幕，並配備Full HD高解析度及高畫質表現的面板，已逐漸成為家中工作及娛樂兩用並兼具電視功能之顯示器。至2010年底，全球16:9寬桌上型顯示器面板已達60%比例。在綠色節能面板部分，依據市調機構DisplaySearch資料顯示，2010年全球桌上型顯示器面板的LED背光滲透率約16%，並估計2011年將達37%。未來桌上型顯示器面板將以節能低耗、輕薄時尚為主軸，朝環保節能綠生活的方向邁進。

### 3.2.3 筆記型電腦螢幕發展趨勢

隨著全球經濟局勢趨於穩定，消費性市場買氣亦逐步回溫，加上蘋果iPad帶動平板電腦需求、Intel新的CPU平台Sandy Bridge推出、3D多媒體應用普及等因素的驅動下，預計2011年筆記型電腦市場將維持強勁的成長力道。在尺寸方面，迷你小筆電(Mini-NB)與平板電腦(Tablet PC)仍以10.1吋為主流尺寸。在節能省電薄型面板中，以13.3吋為主流，未來全尺寸的筆記型電腦薄型面板也將繼續成長。目前，16:9寬螢幕已是筆記型電腦主流，強調環保、省電及超輕薄的LED背光產品亦已經全面導入筆記型電腦面板，依據市調機構DisplaySearch推估，預計2012年筆記型電腦面板背光源100%皆採用LED背光。未來筆記型電腦螢幕將朝輕薄易攜、人性化介面、多點觸控、高對比、廣視角及低耗能等趨勢發展，讓消費者享有更迅速便利的數位生活。

### 3.2.4 中小尺寸應用顯示器發展趨勢

在整體中小尺寸應用中，手機螢幕需求量仍佔中小尺寸面板的大宗。蘋果電腦 (Apple) 的 iPhone 與 iPad 的推出，促使觸碰(Touch)功能的需求與日俱增，有鑑於消費者對於螢幕低耗電、超輕薄與高畫質表現的需求，主動式有機發光二極體顯示器 (AMOLED) 的產品亦為未來消費性市場的新趨勢。根據各市調機構預估，2010 年全球手機銷售約達 13 億支，2011 年將成長至約 15 億支，其中，智慧型手機將為最重要的成長動力，2011 年成長率將超過 5 成，在手機市場的滲透率亦將成長至 30%。根據各項媒體報導，2010 年為電子書元年，市調機構 DisplaySearch 預估，2010 年電子書銷售可達 1,100 萬台，目前全球各家廠商皆加快研發與擴廠的腳步。彩色電子書的量產則指日可待，電子書製造商若能與出版商合作建立有效的營運模式，必定能促使電子書更加地普及。此外，由於現今新型車輛對於車用螢幕的大量採用，車用螢幕需求亦可期。

### 3.3 TFT-LCD 產業競爭情形

TFT-LCD 為平面顯示器產品之一，且目前 TFT-LCD 為市場主流技術。目前全球 TFT-LCD 生產地區，主要以日、韓、台灣及中國大陸為主。在 TFT-LCD 龐大的產業鏈中，基於規避風險與合作共贏的目的，在面板產業鏈中，上下游廠商間相互投資與供應面板等策略聯盟的關係，亦日趨複雜。根據市調機構 DisplaySearch 資料顯示，自 2010 年起，由於面板產能的擴充與高世代線的量產，面板與品牌間的供應關係，產生許多新變化，如韓國面板廠商早已開始供貨予日本品牌商 Sony；Sharp 之面板供貨策略亦發生轉移，逐步開拓供應對象於品牌與系統組裝廠商，甚至包含韓國面板廠商；Sharp 另一方面亦出售六代線產能給中電熊貓(CEC-PANDA)，也跟中國政府提出要在中國建立八代線的申請。而中國市場的崛起，吸引各面板廠為了能掌握中國市場先機，無不積極爭取申請登陸設廠，包括中國本土主要及新興之面板廠以及韓國、日本等大廠，皆積極申請中國政府審批，截至目前，已有京東方(北京)、華星光電(深圳)、龍飛光電(昆山)、三星(蘇州)與 LGD(廣州)，共五家廠商已通過審批。而在此同時，中國大陸電視機品牌商或是組裝廠亦積極與各面板供應商進行合作以穩定面板貨源。此外，面板廠商在國際間的合併與結盟，除了產能規模增加，亦可能帶來新的商業模式運作與產業變化。

### 3.4 TFT-LCD 市場分析

根據專業市調機構 DisplaySearch 調查報告統計，2010 年全球前五大 TFT-LCD 大尺寸面板出貨數量廠商，依次為樂金(LG Display)、三星電子(Samsung)、奇美電子(Chimei Innolux)、友達光電(AUO)及中華映管(CPT)，五大廠的全球市場佔率各為 25.9%、22.8%、17.3%、16.8% 與 4%。



### 3.5 TFT-LCD 市場未來供需狀況與成長性

根據市調機構 DisplaySearch，2010 年整體大尺寸 TFT-LCD 面板需求成長主要來自於液晶電視及筆記型電腦，其中液晶電視預估有 35% 的年成長率，筆記型電腦面板預估有 32% 的年成長率。在 2010 年市場供給面產能擴充上，2009 年受國際金融海嘯衝擊，各面板廠紛紛縮減資本支出，造成 2010 年新增產能受限。在 2010 年全球大尺寸 TFT-LCD 產能的變化，相較於 2009 年第四季，主要增加產能僅來自韓國面板廠商 LG Display 8.5 代線新開產能，且供給面在上游玻璃持續缺貨的影響下，亦限制了部分產能的供給。

2011 年全球大尺寸 TFT LCD 相關產能仍以南韓廠商居多，中國大陸地區產能雖仍不及日本，但在兩條 8.5 代線及 6 代線新產能投入下，預期 2012 年上半大陸地區大尺寸 TFT LCD 產能即可超越日本。

根據顯示器市調機構 DigiTimes 資料，2010 年全球大尺寸面板 3 大應用範圍，包括液晶電視、液晶顯示器、筆記型電腦面板出貨約 6.28 億片。2011 年在平板電腦、一體機 (AIO PC)，以及 LED 背光液晶電視、3D 電視等新技術的產品帶動下，大尺寸面板需求將上看 7.48 億片，較去年成長 19%。

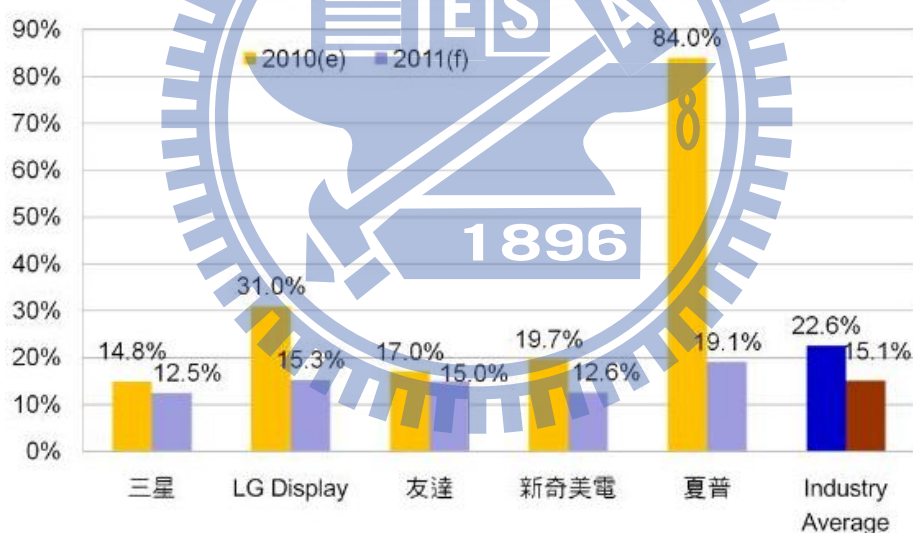


圖 3.1 2010~2011 年全球主要面板廠大尺寸 TFT LCD 面板產能成長率  
資料來源：DigiTimes，2010/11。

## 第四章 個案公司推動精實六標準差研究

### 4.1 個案公司簡介

據市調機構 DisplaySearch 2010 年第四季調查報告統計，以 2010 年全年度出貨量而言，個案公司為全球第三大 TFT-LCD 大尺寸面板製造商，其中，個案公司位居全球筆記型電腦面板製造商第三名，市場佔有率 19%，桌上型顯示器及液晶電視面板為第四名，市場佔有率分別為 16% 與 15%。

2010 年個案公司創造了新臺幣 4,672 億的營業額。歷年營業額與出貨量如圖 4.1。個案公司系列產品涵蓋 1.2 吋至 71 吋 TFT-LCD 面板，應用領域包含桌上型顯示器、筆記型電腦、液晶電視、車用顯示器、工業用電腦、數位相機、數位攝錄機、手持 DVD、掌上遊戲機、手機等全系列應用，亦是全球少數供應大、中、小完整尺寸產品線之廠商。



圖 4.1 個案公司歷年營業額與出貨量

資料來源：個案公司歷年公開說明書。

個案公司現有全球員工人數超過 42,000 人，分佈於臺灣、美國、日本、韓國、新加坡、荷蘭、捷克、波蘭、斯洛伐克及中國大陸等世界營運據點。如圖 4.2 所示。



圖 4.2 個案公司全球營運據點

資料來源：個案公司歷年公開說明書整理

據市調機構 DisplaySearch Large Area TFT-LCD Unit Shipment 2010 Q1&Q2 調查報告統計個案公司大尺寸 TFT-LCD 面板之全球市占率達 15.5%，如圖 4.3；在中小尺寸面板方面據 TSR, 2010 Q1&Q2 Report TFT (a-Si + LTPS) with subdisplay 調查報告統計個案公司全球市占率達 10%，位居全球第三，其中一般視訊應用、數位相機與印表機全球市占率達全球第一，如圖 4.4。顯示個案公司於各尺寸的面板市場皆達到均衡佈局發展。



圖 4.3 2010 年上半年大尺寸全球市佔率

資料來源：DisplaySearch Large Area TFT-LCD Unit Shipment 2010 Q1&Q2

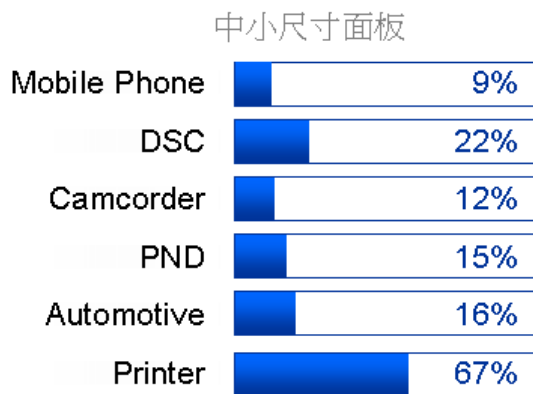


圖 4.4 2010 年上半年中小尺寸全球市佔率

資料來源：TSR, 2010 Q1&Q2 Report TFT (a-Si + LTPS) with subdisplay

個案公司是國內首家量產 3.5 代、4 代及 5 代、6 代、7.5 代及 8.5 代生產線的廠商。個案公司的競爭優勢在於各世代生產線的完整佈局，能彈性調整並支援各種應用產品，進一步掌握市場先機，取得綜效之利基，如圖 4.5 和圖 4.6。由於面板產業最主要的成長動能來自液晶電視面板，個案公司仍持續往更高世代廠佈建，其中全台第一座 8.5 代廠已於 2009 年量產，中科第二座 8.5 代廠亦將於 2011 年量產。

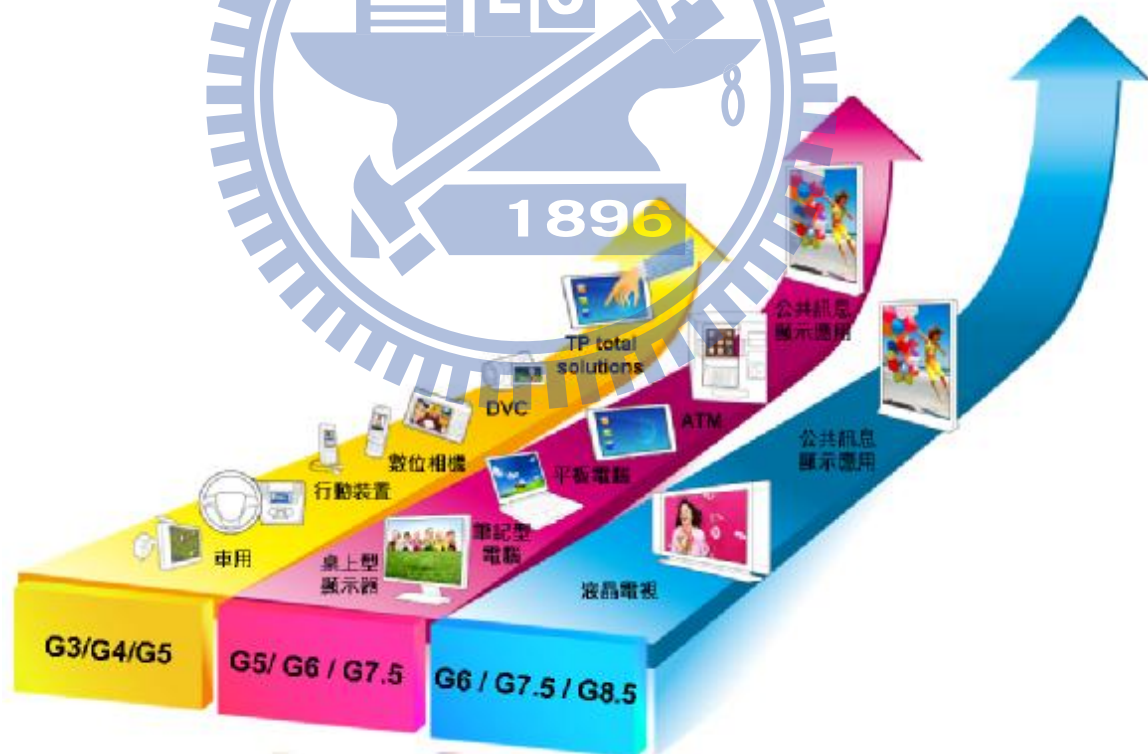


圖 4.5 個案公司各種產品與各世代廠生產關係圖

資料來源：自行研究整理

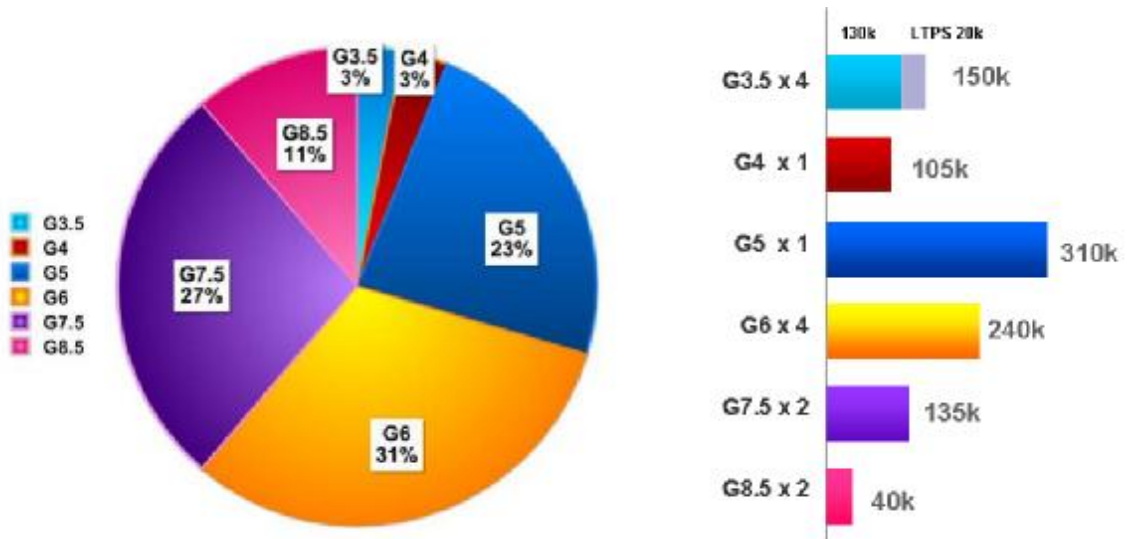


圖 4.6 個案公司各世代廠產能面積佔比  
資料來源：自行研究整理

身為全球領先的薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)設計、研發及製造公司，個案公司不斷引領科技創新潮流，深耕於技術與研發。自 2002 年起，專利申請數量連續蟬連國內平面顯示器產業之冠。2002 年於竹科成立之「科技中心」，是國內最大之光電研發中心，現有超過 2,000 名專業研發工程師。截至 2010 年 12 月，個案公司累積的專利申請量已達 15,200 件，獲核准之全球專利總數超過 7,500 件，如圖 4.7。

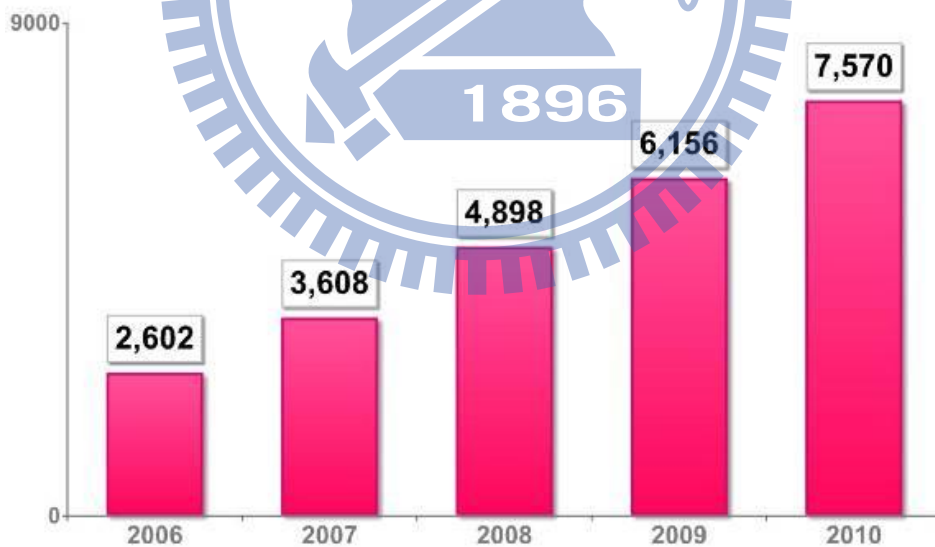


圖 4.7 個案公司累計獲得的專利數量  
資料來源：個案公司歷年公開說明書整理

2009 年個案公司獲選為美國 2009/2010 年 Ocean Tomo 300®專利指數成份股之一，高度肯定個案公司長期致力於專利開發的卓越成效與努力。Ocean Tomo 300®專利指數計算系統納入企業創新技術比例，並以專利數量反應其帳面價值，為世界上第一個以公司智慧資財價值為基礎的股票指數。

除致力於維持整體 TFT-LCD 大尺寸產能的競爭力外，個案公司亦揭櫫綠色承諾，呼應節能減碳訴求，導入 LED 背光及低耗電、低耗能之產品。2010 個案公司全球第一台通過國際驗證單位 SGS「PAS 2050:2008 產品碳足跡」查證的 32 吋環保節能液晶電視。個案公司對於環保創新、綠色低碳領域的積極努力與領先成果再次獲得肯定。個案公司並將持續專注於技術研發、品質提升及開發新應用層面之產品，如 3D 與 Touch 應用等，以滿足客戶各層面之需求。

此外，個案公司於 2010 年分別與海爾、TCL 及緯創資通合資，設立液晶電視面板後段模組廠，個案公司於中國大陸市場的後段模組廠佈局包括華東、華南、華北及西南地區。透過與優秀品牌客戶及全球系統大廠結盟的新營運模式，除了可穩定產品出海口，更可結合彼此的競爭優勢，共同為客戶提供即時及加值的服務。另外，基於就近服務客戶及深耕歐洲、新興市場，個案公司於 2010 年宣佈與全球最大的液晶電視機設計製造業者冠捷科技分別於波蘭 Gorzow、巴西 Manaus 合資設立後段模組廠，這也是個案公司繼佈局捷克、斯洛伐克後，又一項與全球夥伴攜手策略聯盟，供應在地國際品牌的新營運模式。在新技術的佈局上，個案公司在 2010 年的 1 月，透過收購 Sony 旗下的日本場發射顯示器科技公司 Field Emission Technologies Inc. (FET) 的資產，獲得 FET 與 FET Japan Inc. 公司在 FED 的技術及材料之若干專利、技術、發明及相關設備，佈局先進顯示器相關核心技術及擴展產品領域。



## 4.2 個案公司推動精實六標準差之歷程

以 2010 年全年度出貨量而言，個案公司為全球第三大 TFT-LCD 大尺寸面板製造商，其中，個案公司位居全球筆記型電腦面板製造商第三名，市場佔有率 19%，桌上型顯示器及液晶電視面板為第四名，市場佔有率分別為 16% 與 15%。2010 年個案公司創造了新臺幣 4,672 億的營業額。現全球員工人數超過 42,000 人，分佈於臺灣、美國、日本、韓國、新加坡、荷蘭、捷克、波蘭、斯洛伐克及中國大陸等世界營運據點。

個案公司廈門廠區是個案公司下屬子公司，配合總公司全球化戰略佈局，於 2005 年 12 月申請成立，2007 年 4 月正式投入量產。

個案公司廈門廠區位於福建省廈門市翔安火炬(翔安)產業區，註冊資本為 5,000 萬美元，總投資額為 1 億 3 千萬美元。公司主要從事液晶顯示器模組的組裝，製造全產品線包括大中小尺寸的液晶面板模組，包含從 1 寸到 55 寸液晶面板模組。廈門廠區現有員工人數約 6,000 人，其中工程技術人員和管理人員約 1,000 人，現場作業人員約 5,000 人。

### 4.2.1 精實六標準差管理的願景與六年計劃

個案公司推行精實六標準差是建立一個創新且高效能的組織，達成個案公司的願景「亮麗創新、曼妙生活」，遠景架構如圖 4.8 所示。目標是以『創新』、『速度』、『變革』三個元素建立一個創新且高效能的組織。同時建立共通的語言-書同文、關鍵指標的達成、管理機制的革新及由「功能導向」轉化為「流程導向」的改善思維。此架構在公司的完善的學習環境、電子化系統平台建置能力以及持續改善的文化，搭配公司引以為傲的熱情及執行力下，透過以下 4 大項目的改變達成目標：

1. 提昇人才能力:依任務的不同提供差異訓練資源,提升人員問題解決的能力
2. 形成核心價值與內部共通語言:以精實六標準差語言及技能達成公司目標
3. 驅動“流程改善思維”:檢視工作流程及目標帶給組織的價值,發生問題時,以檢視產品或服務的流程,解決問題的發生源,亦可精簡流程,提升效率。
4. 建立管理架構:從年度目標到專案展開,挑選合適人員負責提供訓練,並以過程監控確保年度目標的達成。涵蓋人員從上到下,以系統化的管理制度,提升公司競爭力。



圖 4.8 個案公司推行精實六標準差管理的願景架構

資料來源：自行研究整理

整個精實六標準差活動是分階段而且持續推動的，其計畫共分為六年三階段，每階段為期兩年，分別是導入期(2009年~2010年)、融合期(2011年~2012年)和成長期(2013年~2014年)。表 4.1 為個案公司精實六標準差六年推行計畫。

表 4.1 精實六標準差推行六年計畫

	第一進程	第二進程	第三進程
階段進程	2009年~2010年	2011年~2012年	2013年~2014年
	導入(訓練)期	融合(整併)期	成長(躍進)期
Group	製造+供應鏈	業務+研發+行政支援 (非製造中心的單位)	從供應商到客戶
推動範疇	營運事業群組織內	全公司	價值鏈
聚焦方向	成本控制 (Cost)		創新思維
	流程改善 (Process)		技術研發
人才能力	概念適應	專精改善	專業管理
方法應用	Lean +DMAIC	Lean +DMAIC+DFSS	Lean +DMAIC+ DFSS

資料來源：自行研究整理



第一階段導入期主要是針對製造事業群和供應鏈管理單位進行訓練與推廣，搭配盟主營、黑帶、綠帶以及全體員工的教育訓練。而第二階段融合期的推動對象則擴展至全公司，這兩個階段的目標或重點在於成本降低和流程最佳化，但層次上卻是有差異的。導入期是製造事業群和供應鏈管理組織內的改善，而融合期則強調公司全面的改善。第三階段為成長期，就是將視野提高到上、下游的價值鏈，此時，重點不僅是成本和流程，而是透過創新的思維讓公司大幅成長且脫胎換骨。透過整個六年三個階段的計畫性推動，希望能夠將精實六標準差的思考邏輯融入公司的企業文化中，建立共通的語言以及流程導向的思維。

#### 4.2.2 個案公司精實六標準差的推動模式

個案公司的精實六標準差是一種管理哲學，是一種追求以顧客為中心的理念。它不但是一種品質管制的技術方法，也是一種變革管理的強有力工具，一種企業革新的策略，一種系統地解決問題的方法和工具，更是一種目標管理的學問，是企業文化的重要組成部分。

個案公司推行精實六標準差的管理架構循環，如圖 4.9 所示，個案公司精實六標準差促進委員會於每年高階主管經營大會前 1 個半月，根據當年度之營運狀況，當前內外部環境，產業競爭，產品趨勢，進行分析討論，制定出公司次年度之策略和目標展開。其具體展現在達成公司願景，顧客滿意，股東回報，永續經營之面向，並在大會時由 CEO 宣告次年度公司之年度策略與目標，各事業群總經理依照公司策略與目標訂定該事業群之發展策略與目標，接著各廠處長主管也就是所謂盟主 (Champion) 依照事業群展開之年度目標作細部目標展開專案 (KPI FLOW DOWN)。

專案展開後依照年度目標貢獻度、財務效益、複雜度等評量因素選擇專案執行優先順序，並依據專案複雜度選擇改善負責人，也就是黑帶或綠帶專案負責人。公司提供黑帶 (BB) 和綠帶 (GB) 所需的訓練課程，專案執行中，盟主及大黑帶共同檢視進度、提供資源協助完成專案及確認精實六標準差專案是否達成改善目標。專案執行過程中及年末由精實六標準差促進委員會監督並審視目標完成度及訂定下年度目標。整個推行架構細節將在後續章節詳細介紹。

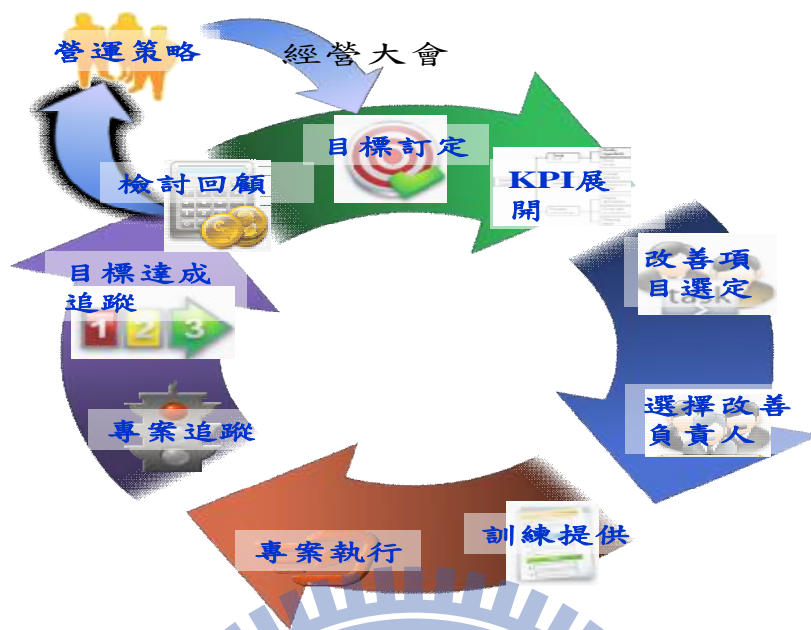


圖 4.9 個案公司推行精實六標準差的管理架構循環

資料來源：自行研究整理

精實六標準差管理是由精實六標準差推動小組、盟主、大黑帶、黑帶、綠帶來傳遞並實施的，其組織架構如圖 4.10 所示。

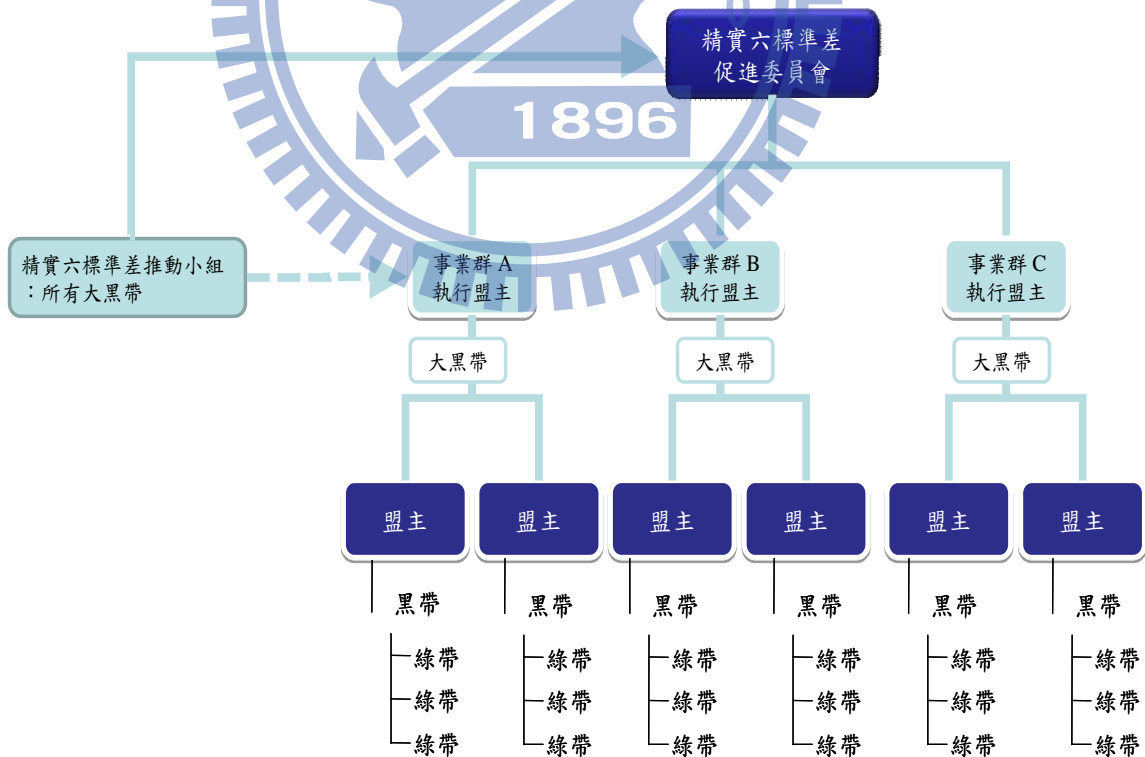


圖 4.10 精實六標準差管理組織架構

資料來源：自行研究整理

精實六標準差促進委員會職責：

精實六標準差促進委員會由公司的高層管理者組成，以討論會的形式，通過直接從精實六標準差團隊獲得的經驗，幫助促進委員會學習新的管理業務方式。根據其自身的領導角色，這個團隊將策劃並實施六標準差改進計畫。其在六標準差管理中負有以下職責：

1. 精實六標準差的總體規劃及願景
2. 制定精實六標準差公司級目標
3. 核准專案及資源提供
4. 考核與獎勵核准
5. 精實六標準差各層級人員資格核准

精實六標準差推動小組職責：

通過設立推動小組，來推動公司精實六標準差管理活動的正常運作，其主要職責如下：

1. 精實六標準差整體推動、培訓安排、管理架構及運作機制的建立和制定精實六標準差開展的目標及績效指標
2. 專案管理,包括專案的立案、輔導、評審、結案等
3. 專案日常追蹤與向促進委員會匯報

盟主職責：

通常為黑帶與綠帶所屬流程的負責人，有基本的精實六標準差概念，具有協調跨部門，跨功能人員間交流合作的能力，能夠在專業知識方面給予專案小組指導，其主要職責如下：

1. 對所管轄專案整體負責；提供專案完成所需的資源
2. 專案初步選擇與績效評價
3. 專案方向規劃
4. 專案成員的進度考核與績效評價
5. 接受規定時間的培訓

大黑帶職責：

大黑帶是精實六標準差管理的全職專家，為宣導者提供精實六標準差管理諮詢，為黑帶提供專案指導與技術支援，其主要職責如下：

1. 幫助盟主挑選專案、人選及安排專案執行過程中所需的輔導資源
2. 所管轄區域的專案管理,包括專案的立案、輔導、評審、結案等
3. 專案日常追蹤與推動小組討論
4. 接受規定時間的培訓
5. 接受綠帶課程講師培訓以及綠帶課程授課

黑帶職責：

黑帶主要負責專案的執行，與團隊合作，使專案最終獲得成功。黑帶必須擁有多項技術，包括：解決問題的能力、蒐集和分析資料的能力、企業才能、領導和指導經驗、以及有很好的管理意識。而且，必須擅長專案管理，其主要職責如下：

1. 負責領導專案的執行與改善、工具的運用
2. 向盟主呈報專案進度與成果
3. 負責協助與推動綠帶完成專案
4. 單獨負責規定專案的完成
5. 接受規定時間的培訓

綠帶職責：

綠帶是組織中經過精實六標準差管理方法與工具培訓的，通常培訓所達層次與黑帶類似，結合自己的本職工作完成精實六標準差專案的人員。一般他們是黑帶領導的專案團隊的成員，或結合自己的工作開展涉及範圍較小的六標準差專案。綠帶的作用是把精實六標準差的新概念和工具運用到企業的日常活動中，主要負責：

1. 資料的蒐集與改善作業的執行
2. 部分參與黑帶專案、協助與支援黑帶
3. 負責規定專案的完成
4. 接受規定時間的培訓

#### 4.2.3 個案公司精實六標準差的策略及目標展開

公司年度目標展開到組織年度目標方式是以各事業群為主，功能組織為輔，其關係如圖 4.11 所示。各組織盟主依據各事業群目標作各組織之細部目標展開。

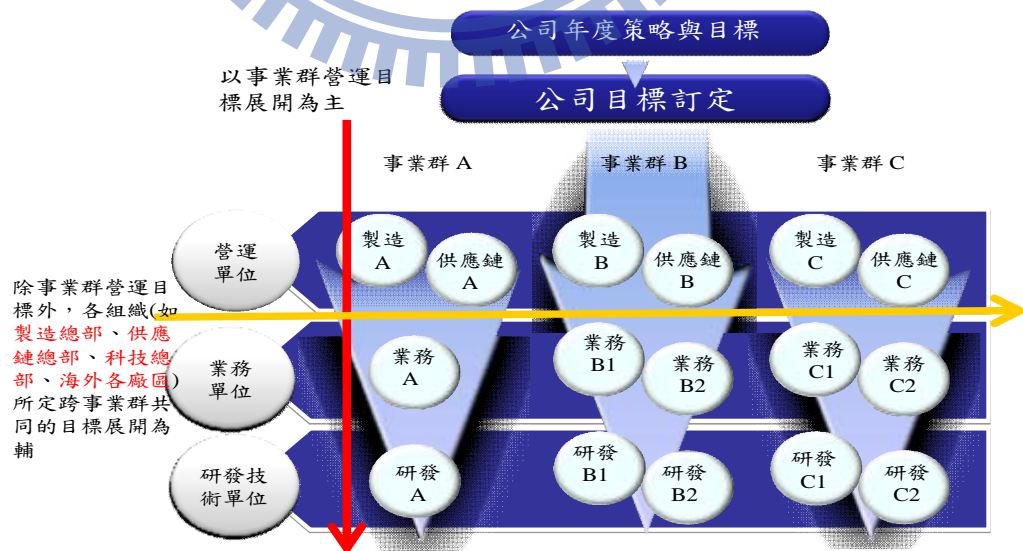


圖 4.11 以事業群營運方向展開目標管理

資料來源：自行研究整理

2009~2010 為個案公司精實六標準差推展之第一階段，其主要聚焦在製造事業群和供應鏈管理。年度目標圍繞在成本控制和流程改善上展開，具體公司級目標如表 4.2 所示。

表 4.2 個案公司 2010 年度目標

2010 GMFG Target Setting		
Initiative	Direction	Target
Enhance Cost Competitiveness	1. Increase EQP throughput	Per K investment down X%
	2. Reduce MFG expense ( Exclude : D&A ; LC )	MFG expense down Y%
	3. Reduce total quality cost	Scrap Rate down Z%
		Z grade ratio >9X%
Improve Customer's Satisfaction	1. Fast solve customer's pains	VI.RR(Line Reject Rate) <= x dppm
	2. Reduce RMA service cycle time	Customer complain rate <= y dppm
	3. Strengthen delivery guarantee	Complain Handling TAT(Turn around Time) <= z days
Process Improvement	1. Rationalize process	Productivity up A%
	2. Remove non-Added value process ( Team )	
	3. Reduce process variation	流程改善&整合 專案件數 > B 件
	4. Strengthen human resource flexibility	
Green Enhancement	4R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace)	4R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace) > C%

資料來源：自行研究整理

根據公司整年度之年度目標，各事業群及相應之單位開始作各單位次年度之年度目標設定及目標展開。廈門廠區各單位承接事業群目標如表 4.3 所示。

表 4.3 廈門廠區 2010 年度目標展開設定

Target	事業群 C		事業群 A		供應鏈管理
	S16	品保 C	S11	品保 A	供應鏈管理
Per K investment down X%	-	V	V	-	-
MFG expense down Y%	V	-	V	-	-
Scrap Rate down Z%	V	-	V	-	-
Z grade ratio >9X%	V	-	-	-	-
VI.RR(Line Reject Rate) <= x dppm	-	V	-	V	-
Customer complain rate <= y dppm	-	-	-	-	-
Complain Handling TAT(Turn around Time) <= z days	-	-	-	V	-
Productivity up A%	V	V	V	V	V
流程改善&整合 專案件數 > B 件	V	-	V	V	V
4R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace) > C%	-	-	-	-	V

資料來源：自行研究整理

個案公司在 2011 年進入精實六標準差推動第二階段，納入了技術單位以及事業單位。在 2010 年底的高階主管經營大會公司也規劃了未來三年的各個事業群的策略發展計畫及各年度之年度目標設定，公司目標更全面性地擴展至三大方向，提升資產回報率 ROE；提升人均生產力；降低碳排放量。具體公司目標展開如表 4.4 所示。全公司各部門同 2010 年展開方式，但不再侷限於製造事業群和供應鏈管理，納入了技術單位和事業單位，可使公司營運績效及策略展開更為有效且全面。廈門廠區各單位亦同步承接各個事業群之年度目標。

表 4.4 個案公司 2011 年度目標

Goal	2011 Target Setting Direction	Target	
Right Investment	Enhance Cost Competitiveness	1. Increase EQIP throughput	Per A. Investment down 2%
		2. Reduce MFG expense ( Exclude: D&A; I.C )	MFG expense down 5%
		3. Reduce total quality cost	Scrap Rate down 2%
		4. Inventory Control	Z grade ratio > 98%
Amazing Life	Improve Customer's Satisfaction	1. Fast solve customer's pains	ADS < 7 days
		2. Reduce RMA service cycle time	VLRR(Line Reject Rate) < 4ppm
		3. Strengthen delivery guarantee	Customer complaint rate < 4ppm
Green Solution	降低碳排減廢	Complain Handling TAT(Turn Around Time) < 2 days	
		Productivity up 3%	
		實現改善專案數目 > 1000	
		GHG EFI改善 > 1%	
		Energy EFI改善 > 10%	
		Water EFI改善 > 1%	
		Waste EFI改善 > 1%	

資料來源：自行研究整理

年度目標設定後，各廠處長主管也就是所謂盟主依照事業群展開之年度目標做目標展開 (KPI FLOW DOWN)。在做 KPI FLOW DOWN 時可使用樹形圖為工具，年度目標展開方式可依據製程、缺陷、材料、客戶、項目、設備...等分類進行樹形圖展開至達成目標可能的專案項目。

圖 4.12 為廈門廠區 S16 廠針對良率提升改善的 KPI FLOW DOWN 樹形圖展開。廈門廠區所有單位依據公司年度目標在 2010 上、下半季和 2011 上半季分別展開了 390、286、352 個專案項目。

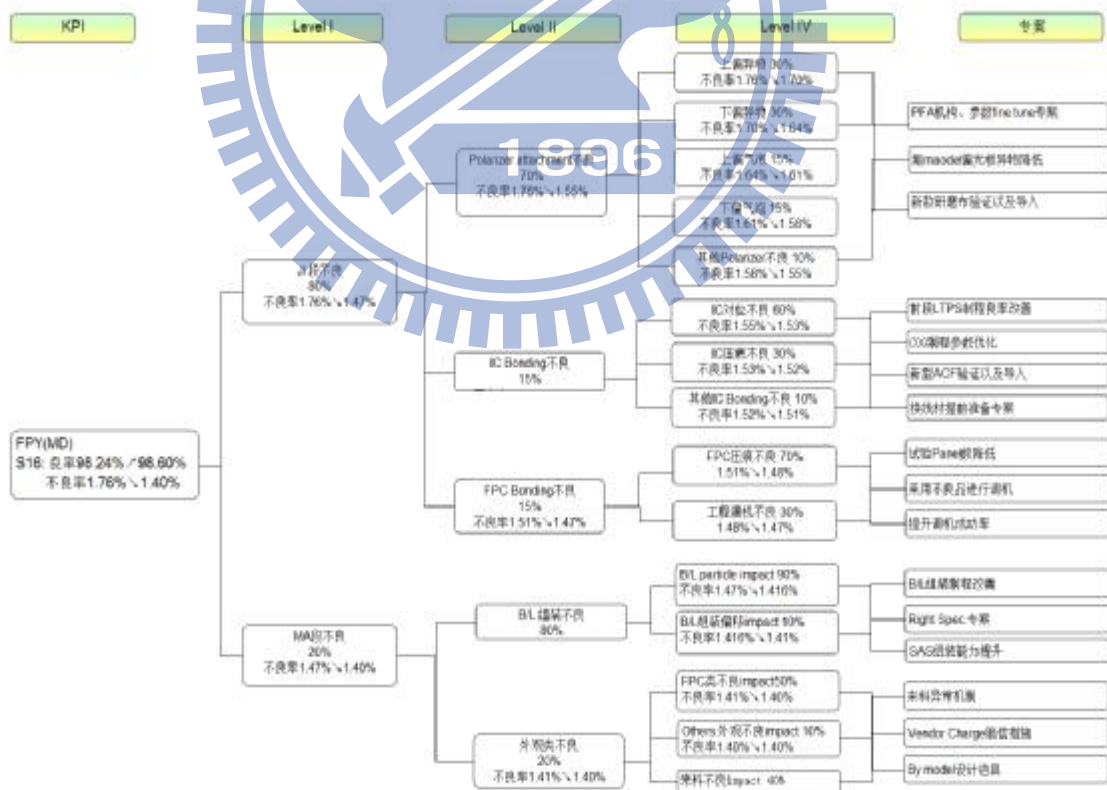


圖 4.12 使用樹形圖做年度目標之 KPI FLOW DOWN 目標展開

資料來源：自行研究整理

#### 4.2.4 精實六標準差專案的選擇

各廠處主管做完年度目標展開後產生了許多專案改善項目，接下來須做專案項目的選擇。組織的資源是有限制的，必須對目標最有貢獻的專案項目優先提供資源，以期達到事半功倍的效果。

KPI FLOW DOWN 展開後之專案可能超過幾百個，此時須做初步的專案遴選，初步專案遴選可考慮兩個重要因子，財務效益和專案複雜度。財務效益決定此專案對年度目標的貢獻度，專案複雜度決定所投入的人力與物力資源。分別對展開後的每個專案進行財務效益和複雜度作 1~9 分的評分，每個分數必須要有明確的評分準則，例如：

財務效益：

1~3 = 一年不足新台幣 200 萬

4~6 = 一年新台幣 200~600 萬

7~9 = 一年新台幣 600 萬以上

專案複雜度：

1~3 = 1 functions need, within 1 months needs

4~6 = Cross 2 functions, 1~3 months above needs

7~9 = Cross 3 functions above, 3 months above needs

初步專案遴選的目的在於先將財務效益低且複雜度高的專案放棄，其次將財務效益低但複雜度低的專案列為立即改善項目，交由日常管理及一般人員處理即可，財務效益高的專案項目此即為精實六標準差專案項目。

根據專案的財務效益和複雜度評分，可將各個專案用二維圖形顯示，此圖形顯示易於人員辨識如何做初步專案遴選。圖 4.13 為 S11 廠部分專案依據財務效益和複雜度評分後之二維圖形，圖形中第四象限為財務效益低且複雜度高必須予以放棄之專案；第三象限為財務效益低但複雜度低的專案，可交由一般人員做立即改善；第一和第二象限的專案即為所謂的精實六標準差專案項目。通常第一象限複雜度較高的專案為黑帶項目；第二象限複雜度較低的項目為綠帶項目。

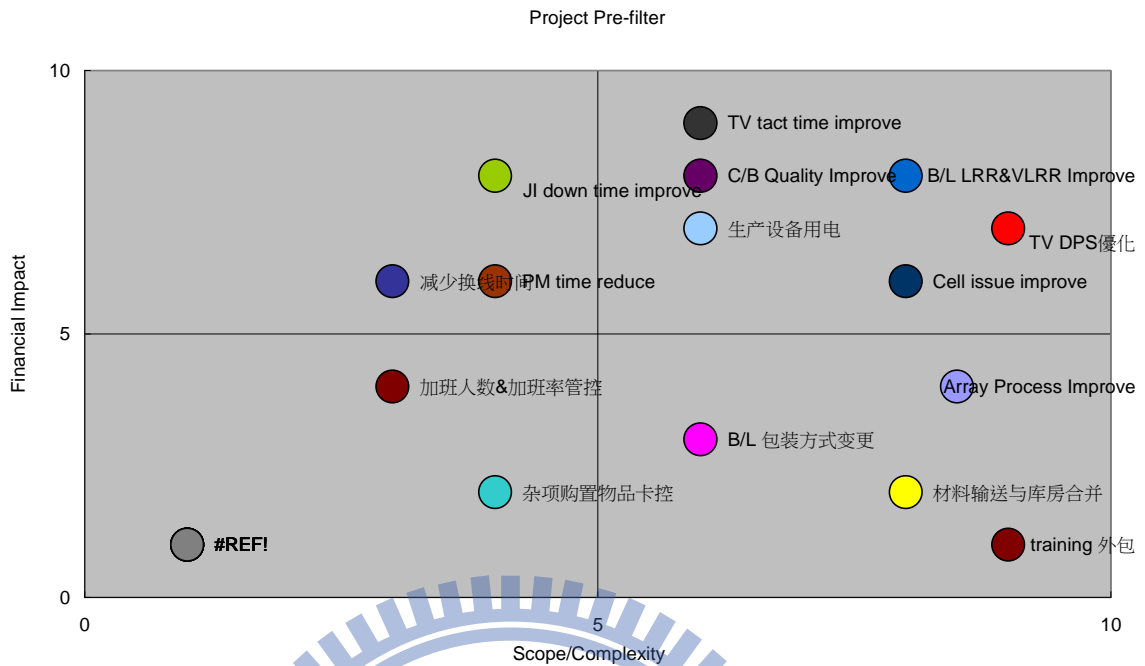


圖 4.13 專案的財務效益和複雜度評分之二維圖形分析

資料來源：自行研究整理

表 4.5 為廈門廠區 2010~2011 KPI FLOW DOWN 展開後專後初步遴選後之結果，表中可發現初步遴選完之精實六標準差專案數量龐大，初期廈門廠區並無相對之訓練合格人員數量去執行這些專案，因此必須再對這些專案做優先執行之排序。

表 4.5 KPI FLOW DOWN 專案初步遴選結果

	KPI FLOW DOWN 專案項目匯總		
	LSS專案	Quick Hit 立即改善專案	不予執行之專案
2010-上半季	159	132	99
2010-下半季	116	108	62
2011-上半季	186	100	66

資料來源：自行研究整理

初步遴選完之專案若數量太多，單位相關資源無法全力支持時，需再對遴選完之專案做進一步之優先排序。排序優先順序考慮因子為對年度目標貢獻度和相關性高低以及專案之難易程度。表 4.6 為廈門廠區 S11 廠 2010 年專案優先順序篩選狀況。第一步需對年度目標重要度和專案難易度作權重評分，表中上半部為年度目標重要度和專案難易度權重評分部分，個案公司年度目標分為三大方針、十大主軸，每個主軸必須給予權重，代表每個主軸對於此單位之重要程度，以 1~9 代表其重要程度；專案難易程度分為五大部份給予權重，一樣以 1~9 代表其難易程度。第二步每個專案對每個年度目標貢獻度或相關性做評分，以 0, 1, 3, 9 代表其相關性或貢獻度；另外每個專案亦需對專案難易度五個面向作評分，同樣以 0, 1, 3, 9 代表其難易度，



最後每個權重乘以每個評分總分數作排序，分數越高者代表必須優先執行的專案項目。

表 4.6 精實六標準差專案優先執行排序

Priority	Project Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Project A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
2	Project B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
3	Project C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
4	Project D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
5	Project E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
6	Project F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
7	Project G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
8	Project H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
9	Project I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
10	Project J	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
11	Project K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
12	Project L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
13	Project M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
14	Project N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
15	Project O	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
16	Project P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
17	Project Q	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
18	Project R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
19	Project S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
20	Project T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20

資料來源：自行研究整理

專案選擇重要度評分時需考慮以下因素：

1. 對組織目標、業務和客戶具有潛在的影響力：要對真正有利於客戶和公司經營的專案，能使雙方收益的專案。
2. 滿足操作層面、提高品質目標及流程改善方面：如淨成本節約、不良率的降低、減少交易流程等。
3. 組織和技術可行性的專案：資源是否可行，即投資回報率；專案是否太大，如太大，則可分割成幾個小專案，應適當劃定專案的範圍；對黑帶第一個專案，應難度適中，便於工作和訓練；難度太大的專案容易造成失敗；
4. 符合 DMAIC 條件的專案：當前績效和預期或需要的績效之間有一定的差距、不能清楚知道問題產生的原因和解決方案還未確定，還未產生最優方案。
5. 要精選：不要選擇太多的專案以耗費寶貴的資源。
6. 緊急的程度：根據客戶、市場、法律的變化，優先考慮。
7. 改革的阻力：先選擇能獲得相關人員充分支持的專案。

除此之外，亦可將專案項目依複雜度分為黑帶和綠帶項目；依專案特質分為精實（Lean）項目和六標準差（DMAIC）項目，此有利於後續人員之分配和工具之使用。表 4.7 為精實項目和六標準差項目之定義。

表 4.7 精實項目和六標準差項目之定義

專案類型	精實 (Lean)	六標準差 (DMAIC)
類型定義	1. Increase efficiency	1. Increase effectiveness
	2. Simplify work flows	2. Reduce variation
	3. Eliminate waste	3. Eliminate defects
	4. Solution may or may not be known	4. Solution unknown
	5. Basic problem solving skill required	5. Statistically based problem solving skill required
	6. Cycle time metric used	6. Data driven, defect based metrics used

資料來源：自行研究整理

#### 4.2.5 專案成員的選定和教育訓練的實施

專案區分成黑帶和綠帶項目後，接下來為選定專案改善人員。個案公司推動精實六標準差活動宗旨是希望此活動須與日常管理相結合，不是獨立於組織運作，因此全公司所有人員皆必須參與精實六標準差活動。廈門廠區在挑選黑帶、綠帶專案人員時，優先考慮要求單位主管必須先成為黑帶或綠帶專案人員，這樣不僅可以起帶頭作用，貫徹組織要求，並可建立精實六標準差為公司統一語言與改善文化。

整體精實六標準差訓練架構除考慮專案項目需求外，亦需考慮在訓練過程中建立全公司統一的文化與溝通語言，因此訓練架構涵蓋整個組織管理階層，廠處級以上主管必須接受盟主訓練，如此可在推動過程中肩負起承上啟下，監督輔導的任務。另外廈門廠區第一階段更要求部級主管及接班人選必須接受黑帶訓練及負責黑帶改善專案；課級主管及接班人選必須接受綠帶訓練及負責綠帶改善專案。表 4.8 為個案公司及其廈門廠區針對盟主、大黑帶、黑帶和綠帶人員的資格及訓練時間需求。

表 4.8 精實六標準差人員資格及訓練時間需求

	綠帶 (GB)	黑帶 (BB)	大黑帶 (MBB)	盟主 (CHAMPION)
投入時間	10%-15%	20%-50%	100%	10%-15%
公司基本規定	高級工程師以上	課級以上主管	部級主管 (黑帶資格)	廠處級主管
廈門廠區規定	高級工程師以上 (課級主管優先)	課級以上主管 (部級主管優先)	部級主管 (黑帶資格)	
訓練時間	5天	10天	10天	2天

資料來源：自行研究整理

根據盟主、大黑帶、黑帶和綠帶人員需求，公司引用內部或外部的培訓資源，培訓出足夠的資源，使得精實六標準差工具能夠有效地被引用。培訓種類有四：

盟主訓練：廠處級以上之公司高層管理人員

訓練目的：

使高層管理層對六標準差管理及 KPI 展開概念及方法有清晰的瞭解。特別是，六標準差管理是自上而下 (TOP-DOWN) 的一種管理模式，如果沒有高層管理團隊的支援，以及六標準差推動小組的積極配合，六標準差管理是無法在企業中真正獲得成功的。

訓練內容：

1. 六標準差概論；
2. 六標準差的組織構架與職責；
3. KPI 展開；
4. DMAIC 過程的簡介；
5. 精實六標準差的專案管理

黑帶/綠帶培訓：符合規定之黑帶/綠帶專案候選人

訓練目的：

通過對精實六標準差管理方法的學習及實踐，使黑帶和綠帶掌握精實六標準差方法和技術，體驗精實六標準差管理理念，實現解決問題的思維方式和行動方法的培訓轉變，從而使他們成為企業推動六標準差管理的中堅力量。

訓練內容：黑帶

1. 精實六標準差的理念
2. 精實六標準差總體方法論、流程改進 DMAIC 方法
3. 統計技術基礎：分佈、過程能力分析、抽樣檢驗
4. 工具：排列圖、因果圖、流程圖、散佈圖、分層法、長條圖、對策表、FMEA、MSA、SPC 技術等。

訓練內容：綠帶

1. 六標準差的基本概念：DPMO、COPQ、Cpk、Ppk 等
2. 六標準差總體方法論、流程改進 DMAIC 方法
3. 工具：分佈、過程能力分析、抽樣檢驗、因果圖、流程圖、散佈圖、分層法、長條圖、對策表

講師培訓(TTT-Train to trainer) 培訓：MBB 及合格 BB，未來課程授課人員

訓練目的：

培訓內部 LSS 講師建立對 DMAIC 流程之解讀與詮釋能力；培養內部 LSS 講師授課講授技巧；通過此課程培養合格的綠帶課程講師。

訓練內容：

1. DMAIC 教學重點
2. 教學技巧
3. 演練試教

精實六標準差觀念培訓：黃帶（全體員工）

訓練目的：讓組織內同仁了解公司政策及活動內容。

訓練內容：

1. 何謂精實六標準差
2. 公司推動政策
3. 如何取得資訊

以此為基礎，廈門廠區 2010 全年度共訓練 11 個廠處級主管盟主訓練，比率為 100%；有 25 個黑帶人員接受訓練並完成 31 個黑帶項目、65 個綠帶人員接受訓練並完成 92 個綠帶項目；一年以上員工共有 671 位接受黃帶基本訓練，受訓比率 96%。2011 上半年共選出 30 個黑帶項目及專案人員、92 個綠帶項目及專案人員。至 2011 上半年為止，部級主管為黑帶人員比率已達 97%，課級主管為綠帶人員比率已達 89%，預計 2011 下半季綠帶比率可達到 100%，如圖 4.14 所示。2011 年也完成了講師培訓，下半年之綠帶訓練將由內部講師負責。

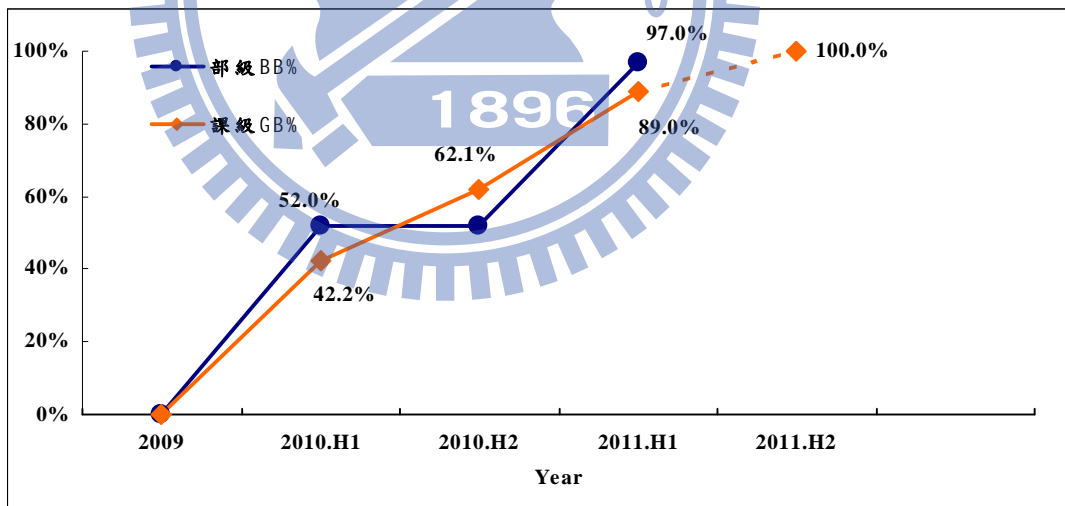


圖 4.14 部級主管和課級主管為黑帶和綠帶的比率。

資料來源：自行研究整理

#### 4.2.6 專案活動的執行

黑帶和綠帶專案人員接受訓練後，同步進行專案改善，專案執行期間，大黑帶（MBB）負責所有專案進度追蹤、輔導和審查。專案人員在專案每一個階段完成並產生階段成果時，通過專案報告的形式與盟主和大黑帶充分溝通，使盟主和大黑帶能保持對專案的追蹤，以此保證精實六標準差專案的順利進行。追蹤時間點分為：專案審查（Project idea review）、階段性評審（Tollgate review）和結案評審（Close review）。圖 4.15 為專案追蹤示意圖。

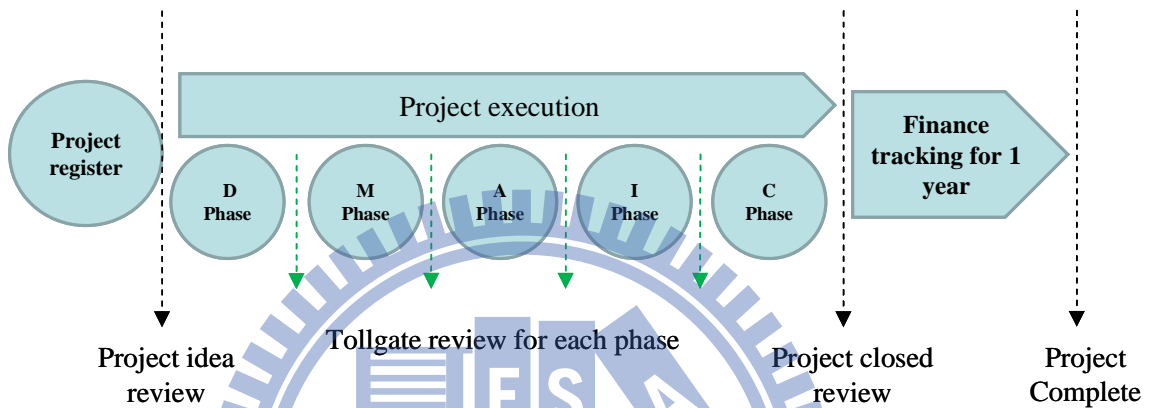


圖 4.15 專案追蹤示意圖。

資料來源：自行研究整理

專案啟動前，由專案負責人提交專案憲章，經盟主批准後，方能進入精實六標準差專案的進行，此為第一階段的專案審查。專案實施進展到 DMAIC 每一階段，由大黑帶組織階段性審查會議，由專案負責人報告階段性總結，盟主及大黑帶負責評審並作出評審結論，經批准後，才能進行下一階段的研究，各階段審查產出報告文件如表 4.9 所示。專案實施進展到最後階段，達到或基本達到專案研究的預定目標，可以申請結案評審。由黑帶或綠帶專案負責人提供結案報告，結案評審由大黑帶和盟主進行評審，並做出結案評審結論。

表 4.9 各階段審查完成產出報告文件

Define Measure	Measure	Analyze	Improve	Control
1. Problem Statement	1. Fully developed current-state value stream map (VSM)	1. Potential root cause analysis	1. Tested, robust solution target to the goal with validation	1. Documentation for transfer plan
2. Scope	2. Reliable data on critical input/output	2. Verification of potential root cause by data chart or other analysis	2. Documentation on result of chosen Lean solution	2. Before and after process metrics
3. Goals	3. Baseline measures of process capability, including process Sigma Quality Level, and lead time	3. Identification of VA and NVA work	3. An improved process (stable, predictable)	3. Operational, training, feedback, and control documentation
4. Financial Benefit	4. Refined definitions of improvement goals	4. Calculation of PCE	4. Full-scale implementation result	4. A system for monitoring the implemented solution
5. High -Level Process Map (ex. by SIPOC)	5. A capable measurement system			5. Complete project documentation
6. SKD(milestone, ex. by Gantt Chart)	6. Quick improvements			6. Validate performance and Financial result
7. Investment Budget				
8. Customer requirement(interna l/external)				
9. Team define(only for BB project)				

資料來源：自行研究整理

專案推動過程中，大黑帶每月定期向廈門廠區總經理報告精實六標準差專案現況及年度目標達成情形，並每季向總部推進委員會報告廈門廠區執行成果，以確保精實六標準差在公司被確實的執行。橫向溝通方面，每週舉行全球大黑帶推動精實六標準差經驗分享，制度修改，學習交流，確保全公司推動方向一致。

#### 4.2.7 精實六標準活動的推廣

為使精實六標準差成功的在公司內部推動，貫徹公司由上而下的策略，並能引發所有主管和員工的重視和熱情，廈門廠區進行一系列的推廣和宣導，從靜態到動態，從主管到一般員工，從工廠到間接單位，全方位的將精實六標準差的觀念和執行深入到每個角落和每個人的心中。

精實六標準差導入期：

1. 讀書會：廈門廠區所有主管研讀精實六標準差和精實六標準差簡單講。
2. 廁所文學：張貼相關精實六標準差文章於廁所中。
3. 晨間廣播：於每日晨操前，由主管對全公司廣播精實六標準差宣導。
4. 設立專屬訓練教室：設立專屬電腦教室”海西學堂”供教育訓練使用。

5. 設立黑帶/綠帶專屬吊飾、黑帶 POLO 衫
6. 精實六標準差專屬網站
7. 精實六標準差海報張貼
8. 廈門廠區總經理在主管會議、業務說明會、Staff Meeting 強力宣示

精實六標準差導入期全面性的展開，加上廠區總經理的強力宣示，為後來專案的執行和推動奠定良好的基礎。

精實六標準差執行期：

1. 優秀專案人員評選：每半年進行一次優秀專案人員評選，激勵專案人員努力成果。
2. 專家評選：定期評選精實六標準差工具專家，建立講師人才庫。
3. 合格黑帶/綠帶專案人員表揚：於業務說明會時由總經理頒發證書。
4. 參與全國競賽：優秀專案報名參加全中國六西格瑪優秀專案評選，2010 共有四位專案人員獲選，並於 2011 年四月於南京召開的全中國六西格瑪大會接受頒獎，並在會議中作專案發表。如圖 4.16 所示。
5. 異業觀摩：安排異業公司參觀，經驗交流分享。
6. 職務升遷與精實六標準差掛鉤：訂定職務須具備的黑帶、綠帶和黃帶資格。
7. 舉辦精實六標準差成果發表系列活動：舉辦一周的成果發表活動，內容涵蓋 LSS 成果發表會、優秀專案發表會、精實生產工廠參觀、專題演講、有獎徵答、海報競賽、模型競賽... 等等。整個系列活動如圖 4.17 所示。



圖 4.16 全國六西格瑪大會優秀專案頒獎

資料來源：自行研究整理

LSS成果发表系列活动之一：LSS Show Case 1月11日(星期二)			
时间	内容	地点	
08:30 ~ 09:00	签到入场	T1-205	
09:00 ~ 09:10	2010 LSS影片回顾(主管寄语)		
09:10 ~ 10:00	头家开场		
	迈向营运卓越的LSS策略演讲(BMGI:Phil)		
10:00 ~ 10:10	Tea time		
10:10 ~ 11:30	2010执行甘苦, 未来展望影片		
	BB带案心得分享 (邱炬尧)		
	BB Coach心得分享 (徐周)		
11:30~12:00	颁奖&授证		
	头家结尾鼓励		
Lunch break			
	A组	B组	
13:10~15:30	佳士达推行lean的成功分享(Qisda: Mark)	创新为LSS注入新活力(BMGI:James)	A组:T1-205 B组:T1-208
15:30~15:40	Tea time	Tea time	
15:40~16:30	91阶model人力精简(S16: 王林辉)	降低TV JI Cell Scrap Unit Cost(S11: 陈玉辉)	
LSS成果发表系统活动之二：Lean参访 1月12日 (星期三)			
09:30~10:00	S11 Lean分享研讨会	T1-205	
10:10~11:30	S11FAB 参访	S11Fab	
Lunch break			
13:30~14:20	S16 Lean分享研讨会	T3-305	
14:30~16:00	S16FAB 参访	S16Fab	
16:00~17:00	Lean 创意海报模型颁奖	T3-305	
LSS成果发表系统活动之三：全员活动日1月13日 (星期四)			
09:00~11:30	Triz 演讲(IEG:Joseph)	T1-205	
11:30~13:00	有奖征答(Lean)	T1/T3-2F	
08:00~17:00	有奖征答(Dmaic)	网络问答	

圖 4.17 精實六標準差成果發表系列活動

資料來源：自行研究整理



## 4.3 個案公司推動精實六標準差之成效

### 4.3.1 精實六標準差專案應用於個案公司的財務效益

精實六標準差的重要精神為重視財務效益，所有專案皆要評估和計算其財務效益。精實六標準差的目的是創造公司、股東及員工最大利益，因此必須有一套完善的財務效益計算模式衡量每個專案對公司財務的貢獻度。

財務效益衡量的基本原則為：

1. 必須與 Lean 6 Sigma Project 直接有關
2. 效益為可量化之數據
3. 效益必須提供佐證之資料
4. 數據具有三個月以上之歷史比較基準
5. 效益可分攤至每月、每季、每年
6. 效益統一以 NT\$ 作為「最終效益衡量指標」
7. 效益最後需經財務核定認可

在計算財務效益時，必須以最嚴謹的計算方式才能真實反映在公司實際財務報表的數字上，因此將專案之財務效益區分成以下三類：

硬性節省 (Hard Saving)：

成本專案中原材料、工時或者製造費用的節省，可以量化。例如製造成本降低、費用降低、現金流增加、原物料減少、報廢減少、營收增加...等等。

軟性的節省 (Soft Saving)：

對專案預期效益的評估，無法量化和直接追蹤。例如客戶滿意度增加、系統能力提升、技術能力提升、碳排量降低、公司形象...等等。

潛在的節省 (Cost avoidance)：

經過流程改善，但成本仍舊存在並未將資源使用在其他流程。例如計畫性/非計畫性支出減少、非直接增加營收的產能提升、法律糾紛...等等。

根據以上原則，整理出目前個案公司專案實際之財務效益類型如表 4.10 所示。

表 4.10 財務效益類型一覽表

效益層級 I	效益類型 II	效益內容 III	改善內容描述 IV
Hard Saving	人事成本減少	直接人工節省_加班時數減少	因改善而減少加班費支出
		人工節省_人數減少	因改善而減少人員數(人工工時)
		人工效率提升/產能增加	人員需求降低；整體產出增加
	材料成本減少	間接材料節省	因改善而節省的物料成本
		直接材料節省	因改善而節省的物料成本
	製造費用減少 (旅運/維護/業務)	其他製造費用節省	因改善而節省交通/差旅；模具/修繕/水電氣費用；運雜 等其他製造費用
	現金流改善	庫存降低	因改善而減少庫存/管理成本/利息風險成本
生產力提升	設備投資降低	流程改善而減少機台投資	
Cost Avoidance (內部競爭力)	成本避免-效率提升	機台效率提升/產能增加	機台投資降低；機台產出增加
		成本避免-效率提升	減少未來(計劃或非計劃性)的成本支出
Soft saving (外部競爭力)	服務滿意度	效率提升-提昇公司形象	服務效率提升
		客戶滿意度-提升公司形象	客戶滿意度提升
	顧客端效益	客戶收益成長-提升公司競爭力	提升顧客之效益/收入
		客戶成本降低-提升公司競爭力	降低顧客之成本

資料來源：自行研究整理

表 4.11 為方便各單位專案計算財務效益之彙整表，將各單位專案可能產生之效益予以標準化，不僅利於各單位專案人員在執行專案中做投入資源與產出效益之評估，也利於財務人員計算專案效益對財務報表之貢獻度分析。

表 4.11 各單位專案財務效益分類表

製造相關單位			
	代表性定義	一般性說明	舉例
硬性節省 (Hard Saving)	報廢率↓	1.生產報廢 2.修護報廢 3.材料不良報廢 4.測試報廢	1.由良率提升減少報廢數量及金額 2.由修護技術提升,減少報廢數量及金額 3.降低因運送或修護不當造成零件損壞 4.由偵測設備提升,降低不良品誤判率
	人事成本↓	1.作業人力 2.加班費 3.修護人力	1.由OTD提高,減少加班作業成本 2.由偵測技術提升,降低出貨成品 Reject Rate, 以節省Rework成本 3.由改善供應商材料良率,減少Rework成本
	Cycle Time↓	1.生產出貨 Cycle Time	1.降低生產作業Cycle Time以提高產量 2. 縮短出貨Cycle time , 提前入帳
	材料成本↓	1.直接材料成本降低 2.間接材料成本降低	1.由改善供應商材料良率,要求供應商降低材料成本 2.試產所使用測試零件,以瑕疵品替代,以節省測試零件成本 3.生產治具的設計改善,以降低治具及耗材成本
潛在的節省 (Cost avoidance)	計劃或非計劃 產能↑ Cycle time↓	1.經由內外部流程之改進或系統(設施)引進,降低誤判所造成之不必要成本支出。 2. 經由改善後生產線 稼動率提昇, 但無注 戶廢在報表上	
軟性的節省 (Soft Saving)	能力↑	作業員能力提升	作業員訓練及Qualify加強,以提升良率

採購運籌單位			
	代表性定義	一般性說明	舉例
硬性節省 (Hard Saving)	原物料成本↓	因material change,反應材料科目成本之報價的降低(單價的降低↓ NT/pcs)	因材料變更、廠商選擇、standard parts選擇、廠商良率提升之feedback等所產生材料單價之降低。
	庫存↓	1.因庫存數量的降低,含原物料,零件,半成品及成品,而減少之積壓資金 2.因庫存降低,而降低之營運成本	
	Forecast Error↓	因降低採購數量與實際出貨量之差異,而降低之材料成本	因Material planning error rate降低,使材料需求減少,造成材料成本之降低
	利息支出↓	因庫存降低,購料資金,減少使利息支出↓	Forecast Error Rate 降低,使庫存之備料減少,造成公司,利息支出減少。
潛在的節省 (Cost avoidance)	錯誤率↓ Cycle time↓	經由內外部流程之改進或系統(設施)引進,降低未來所造成之不必要成本支出。	採購作業系統流程合理化、電腦化,降低採購錯誤率。 招標上線電腦化,縮短採購時間
軟性的節省 (Soft Saving)	服務效率↑	經過流程改善後,多出的資源未移轉至其他部門(其成本依舊存在)。	共同單位以既有人力及資源,在不增加成本前提下,提昇對各單位之服務水準:(等待時間,但所節省下來的人力尚未移轉)
品質相關單位			
	代表性定義	一般性說明	舉例
硬性節省 (Hard Saving)	良率↑	減少材料浪費	因材料變更、廠商選擇、standard parts選擇、廠商良率提升之feedback等所產生材料單價之降低。
	OTD↑	產品準時出貨	節省延遲出貨,貨款遲收之利息損失,或是緊急出貨增加之運費
	Try & Error 次數降低	1.減少之材料費用 2.減少之工時費用	
	可靠度↑	產品符合客戶要求,準時出貨	節省延遲出貨,貨款遲收之利息損失,或是緊急出貨增加之運費
潛在的節省 (Cost avoidance)	錯誤率↓ Cycle time↓	經由內外部流程之改進或系統(設施)引進,降低未來所造成之不必要成本支出。	採購作業系統流程合理化、電腦化,降低採購錯誤率。 招標上線電腦化,縮短採購時間
軟性的節省 (Soft Saving)	服務效率↑	經過流程改善後,多出的資源未移轉至其他部門(其成本依舊存在)。	共同單位以既有人力及資源,在不增加成本前提下,提昇對各單位之服務水準:(等待時間,但所節省下來的人力尚未移轉)

資料來源：自行研究整理

2010年廈門廠區共完成31個黑帶專案、92個綠帶專案，預估一年內改善財務效益為新台幣7億以上。2011年上半年針對年度目標已展開30個黑帶專案、92個綠帶專案，加上2011年下半年預計展開的黑帶和綠帶專案，全年預估改善財務效益達新台幣10億以上。

#### 4.3.2 精實六標準差對個案公司的潛在無形效益

精實六標準差不僅僅是一個改善公司營運績效的活動，更是改變公司體質文化的一個機制，營運績效是一個有形的效益，而體質的提升和文化的改變更是公司永續經營的根基。精實六標準差除了重視公司年度目標的達成和專案的執行外，將精實六標準差的改善精神融入到全體員工血液中，才能達到永不間斷的持續改善。

為達到全面的精實六標準差推行，廈門廠區除了進行黑帶和綠帶專案外，並期望精實六標準成為全廠區的共同語言，因此在 2011 針對所有員工進行所謂「YB 1000」的活動，其主要內容如下：

1. 每個員工必須接受黃帶（YB）訓練
2. 每人每年須完成一件黃帶專案
3. 黃帶專案依循精實六標準差改善邏輯（DMAIC）
4. 個人年度計劃改善以黃帶專案方式執行
5. 主管為綠帶或黑帶，負責輔導、監督、審查員工改善
6. 個人績效與部門績效相結合

廈門廠區依據圖 4.18 之架構推行「YB 1000」活動，而且大黑帶每月統計黃帶受訓率，黃帶專案件數，黃帶執行進度，優秀黃帶評比、黃帶專案改善成效等指標，在盟主及高階主管會議中向廈門廠區總經理報告，已達到全員參與，全面改善的目標。截至 2011 年 6 月為止，改善中專案 193 件，結案 52 件；預估年底黃帶完成專案比例可達 90% 以上。



圖 4.18 「YB 1000」活動推行架構

資料來源：自行研究整理

經由精實六標準差的推行，廈門廠區在組織、主管/員工也產生了以下無形的變化。

組織方面：

年度目標更有系統地展開、執行和達成。未導入精實六標準差時，主管偏重在日常異常管理，缺乏有系統的長期改善專案，改善幅度較小。以 S16 廠為例，LSS 對生產力年度目標貢獻度為 2010 上半年達 50%，下半年全面推動後貢獻度提升至 100%，且超越年度目標改善幅度 100%。

年度目標系統性展開成為組織的管理模式。廈門廠區全面性的訓練所有主管接受目標展開訓練，原本目標展開只是廠處主管盟主訓練，現擴及至所有部級及課級主管，目標展開從公司層級一路展開到最基層組織，將精實六標準差成為全廈門廠區所有單位的管理模式。

主管和員工方面：

精實六標準差是一套有系統的改善模式，必須運用品質改善手法、統計工具、流程分析來執行專案改善。精實六標準差全面性的教育訓練和推行，無形中提升了員工的工作改善效率，主管管理的合理性和組織語言的一致性。

精實六標準差的基礎是以數據說話。無論是現況、分析、改善都必須以數據證明，組織運作實事求是，效益易於顯現。另外所有改善成效必須與財務效益做連結，產出效益必須大於投入資源，以公司最大利益為最大考量。

#### 4.3.3 精實六標準差推行問題之解決

精實六標準差在個案公司廈門廠區的推動過程中，雖然產生顯著的財務效益，年度目標達成，組織運作產生質變，主管和員工能力增強，但是過程中難免也產生許多問題需要去克服解決，有客觀的因素：如員工能力經驗的不夠全面，資源的不足，大陸員工流動率偏高...等等；另外還有主觀的因素：如新制度引進的排斥，新系統設計不夠完善，部門間的溝通協調不夠緊密，專案管控不夠細緻...等等，都在推行過程中產生許多問題，唯有不斷的改善和解決問題，才可以讓精實六標準持續順利的推行。

廈門廠區在推行這兩年下來的問題可分為組織、資源兩大方面，下面就這兩方面做討論及解決：

##### 1. 組織面：

個案公司精實六標準差初期導入時，專案的展開、執行和審查與原有組織運作是相互獨立的，優點在於可快速建立全公司對精實六標準差的認識和制度的建立，

但是缺點為增加盟主和專案人員的負擔，因為個案公司並不是採行專職黑帶制，黑帶除了負責改善專案外，本身亦是部門主管，需要負責日常管理工作。個案公司採行此項設計的目的在於希望結合日常管理和精實六標準差管理，專案是達成部門目標的工具，專案必須是部門目標的改善重點，主管也更能聚焦在精實六標準差專案的管理上。因此如何成功解決日常管理和精實六標準差管理結合的問題變成一個重要課題。

在經過大黑帶和廠區主管的討論後，把精實六標準差融入到組織日常運作機制中。整個運作架構基礎為，對於年度目標作達成狀況，組織的日常運作機制即做定期審查，而大黑帶和盟主在專案階段性審查時亦對年度目標達成狀況做審查，結合日常的異常管理和精實六標準差的改善管理，不僅可以節省時間資源，並能發揮相乘效應，使得目標可以有效地被達成。整個推行架構如圖 4.19 所示，結合組織運作管理和精實六標準差管理合而為一，其目的都在如何達成公司目標。



圖 4.19 精實六標準差運作與組織運作機制結合  
 資料來源：自行研究整理

根據圖 4.19 的運作機制，年度目標的定期審查會議的步驟，如圖 4.20 所示。

步驟一：確認現況是否達成階段性目標

步驟二：異常管理，確認未達目標是否有異常原因

步驟三：是否有可立即改善的小專案執行

步驟四：長期持續性改善的黑帶綠帶專案進度狀況。隨時檢視階段性目標達成狀況，如達成狀況不理想，須調整專案方向或是啟動新的精實六標準差專案來達成目標。

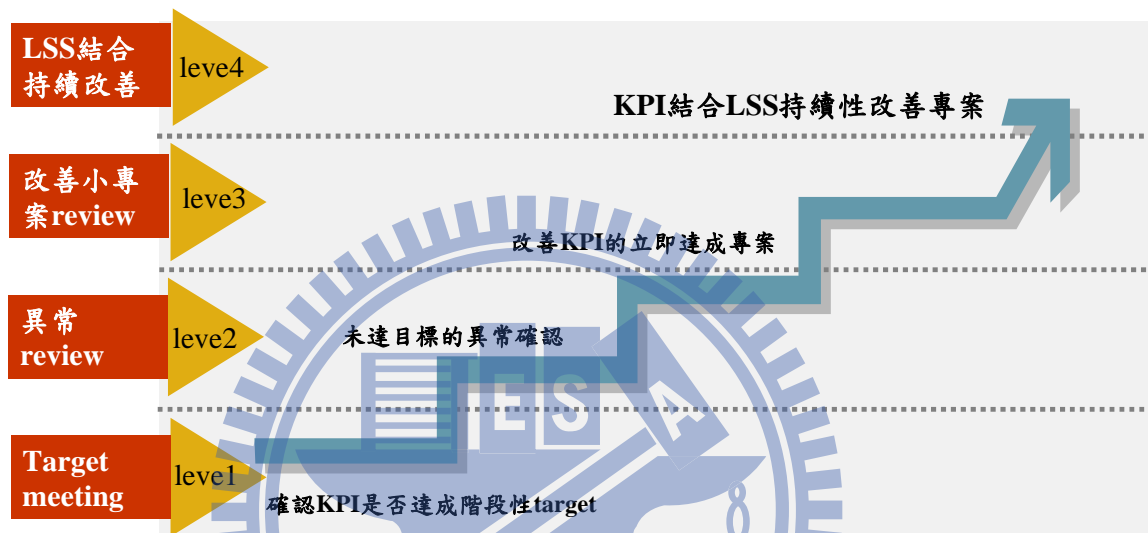


圖 4.20 精實六標準差運作與組織運作機制結合模式

資料來源：自行研究整理

目前此運作機制不僅成功結合組織和精實六標準差之運作，年度目標達成狀況也相當理想，主管和專案負責人員更能將精實六標準差融入到日常運作中，也達到推行精實六標準差之宗旨，將精實六標準差成為公司的文化和統一語言。

## 2. 資源面:

在推行精實六標準差的過程，初期教育訓練委託外部顧問公司協助，但是在一年訓練觀察中發現現有顧問公司專長都是在六標準差的工具，對於精實生產訓練部分相對缺乏，但是精實生產對於供應鏈管理、提升工廠生產力，降低生產浪費卻有極大功效。在 2010 上半年發現生產力和費用降低改善成效進度緩慢，因此經過與總經理討論後，於 2010 下半年導入精實生產的輔導，引進精實生產資深顧問輔導，在精實六標準差的架構下，加速公司目標改善。其運作架構如圖 4.21 所示。

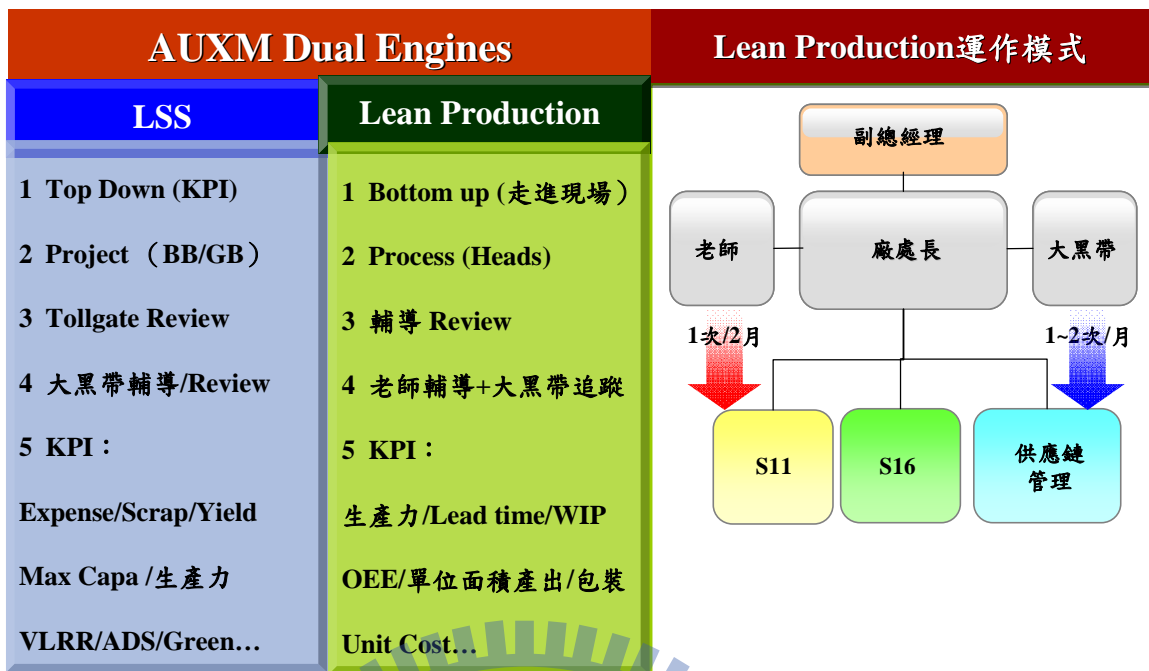


圖 4.21 精實生產運作架構

資料來源：自行研究整理

推行精實生產輔導一年來，不僅達成生產力和費用降低的目標，在整體生產體系也改變了原本的生態，例如流水線生產改成小線生產、前後製程合併、工單簡化、低成本自動化、站立生產、看板管理、快速換模換線...等等，不僅生產力提升超過30%，人力降低20%，生產面積節省一半，幾乎多出一個廠房面積，不僅可節省水電，並減少新建廠房費用，而這些改變在新的廠房設計導入時，可大幅改善生產效率和營運績效，這些都是導入精實生產所帶來的成效。

另外人力資源在整個精實六標準差推動中是一個非常重要的因素，首先是大黑帶。大黑帶在整個推行過程中佔著非常關鍵的地位，幫助盟主挑選專案、人選及安排專案執行過程中所需的輔導資源、綠帶課程授課、專案管理、所轄廠區活動推行、制度建立...等等。然而所轄部門組織涵蓋範圍龐大，從工廠、品質、供應鏈、業務、研發，其本職專長是否勝任其負責業務，對整個廠區精實六標準差的推動影響甚大。因此大黑帶的挑選、訓練、輔導必須要有一套完善的機制，也必須得到高階主管支持及各單位主管之配合才能克竟其功。

其次是黑帶，黑帶不僅需要負責大型專案改善，本身還是部門主管，肩負部門目標達成的任務，同時也必須輔導部門內綠帶和黃帶專案，是整個精實六標準活動中承上啟下的關鍵角色，不僅責任重要，負擔也重，因此黑帶的養成除了初期的教育訓練外，往後的工作輔導也相形重要。初期黑帶輔導綠帶和黃帶時，大黑帶必須協助黑帶如何輔導，並建立輔導問題資料庫提供黑帶參考。



## 第五章 結論與建議

### 5.1 精實六標準差推行之成功關鍵因素

個案公司推行精實六標準差活動已經兩年半，不論是在有形的財務效益或是無形的文化質變，都有了極大的正面效果，當然過程中也面臨許多困難和問題需要去解決，然而整體而言，瑕不掩瑜，精實六標準差已在個案公司深化和內化，改善的齒輪會持續不斷的向前邁進，「沒有最好、只有更好」，追求最佳的營運績效，回報廣大的股東和公司全體員工。

個案公司精實六標準差推動的成功並不是偶然，除了全公司上下全力配合和努力外，其中幾個重要關鍵因素發揮了非常大的影響，總結如下：

#### 一、 公司高層主管的大力支持：

企業的改造與變革，需要高層主管之參與和支持，誠如奇異的 Jack Welch 所言：沒有高階主管的全力支持及參與，奇異六標準差活動不會有如此驚人的成就。個案公司總經理、執行副總經理、乃至廈門廠區總經理，不僅身體力行接受精實六標準差訓練，也在任何公開場合宣示公司推行的決心，並定期審查活動推行狀況和專案成果，此為個案公司推行成功的重要因素。

#### 二、 量身訂做的推行計畫和推動模式：

依據公司既有文化，特質及核心競爭力，擬訂有計畫性的六年推行計畫，按部就班，循序漸進，全面推展，以成功企業為典範，制定符合個案公司的推動模式，從策略目標擬訂、目標展開、專案選定，專案負責人訓練，專案執行和追蹤，成果檢討回顧並訂定下年度策略目標，這種持續改善的循環，讓精實六標準差活動得以永續推行。

#### 三、 設計良好的推行組織架構：

工欲善其事必先利其器，成功的推行計畫和推行組織架構是整個活動推行成功的基礎。有系統的推行組織，確保高層的意志得到貫徹，也確保整個活動在有紀律的執行和監控。個案公司完善的組織架構從精實六標準差促進委員會、推動小組、盟主群、大黑帶、黑帶和綠帶，層層負責，層層緊密結合和溝通，讓精實六標準差的文化得以深根在組織運作中。

#### 四、 系統性的策略目標擬訂和展開：

個案公司精實六標準差的策略目標，從單純的顧客滿意度，成本競爭力到現行運作以股東回報-提升資產回報率 ROE、公司競爭力-提升人均生產力和社會責任-降低碳排放量，以顧客導向為中心-以顧客的價值來衡量企業的績效，以顧客的需求為需求，創造公司營運績效。

公司的策略目標有系統、有紀律地從營運層、事業群、廠處到基層組織展開到精實六標準專案，由上而下的目標展開，由下而上的專案達成目標，目標和專案緊密結合，資源和效益產生綜效，確保公司策略目標達成。

五、 完善的教育訓練系統：

教育訓練不僅僅於黑帶和綠帶專案人，高階主管和全體員工均必須接受相關的盟主訓練和黃帶訓練，這樣精實六標準才能確實的在公司裡深耕茁壯，統一的語言才能創造統一的文化，也才能確保公司體質得到改造。

教育訓練初期雖由外部顧問公司協助，2011年起已陸續由公司內部培養合格講師訓練，惟有將教育訓練內化，公司訓練系統才得以持續並建立符合公司內部真正的需求。個案公司教育訓練不僅僅於課堂授課和專案演練執行，並安排外部典範公司參訪交流，學習外部公司的長處，更有益於拓展專案人員眼界，並學習更多實務的問題解決方案。

此外，精實六標準還必須與升遷獎勵系統結合，個案公司將黑帶和綠帶資格列入主管晉升之必要條件，驅動所有員工必須參與整個精實六標準活動，而且獎勵所有優秀專案人員，依其對財務效益貢獻度給予獎勵，並代表公司參加外部觀摩競賽，不僅為公司爭取榮譽，也給予優秀專案人員精神上莫大鼓勵。

六、 高度的重視財務效益：

精實六標準的最主要目的在創造最大的公司營運績效，因此任何的改善專案必須能對公司產生最大的財務效益，並確實反應在財務報表上，這樣才能做到真正的回饋廣大股東大眾。因此從策略目標的擬訂，目標展開專案的選擇，到專案執行成果，均必須以財務效益為依歸。個案公司的主要策略目標擬訂：資產回報率和人均生產力，目標展開時運用財務效益和目標貢獻度篩選專案，專案成果之財務計算準則建立，和最終財務效益追蹤審查，皆是以財務效益為最重要的考量因素，因此個案公司在推行精實六標準的兩年中創造出驚人的財務效益。

七、 緊密的精實六標準與組織運作結合

精實六標準雖然是一個新的體制的改變，惟有與組織暨有文化和組織運作融合才能發揮最大效益。個案公司採取的推行方式不是將精實六標準活動獨立於現有組織運作之外，更強調兩者的相輔相成。結合日常的異常管理機制和精實六標準的持續改善管理，不僅可以節省時間資源，並能發揮相乘效應，使得目標可以有效地被達成。

八、 強大的精實六標準知識管理系統：

效益和績效是經營管理的重點，知識經驗的傳承與分享更是組織學習的動力。個案公司為精實六標準設計了強大的追蹤管理系統，不僅可以確實管

理精實六標準差之專案進度和效益確認，並提供一個強而有力的知識分享平台，發揮了效益評估，專案管理及知識分享”三合一”的功能。透過知識庫，所有專案人員均能透過此系統，分享眾人智慧，節省時間及試誤資源，又確保資訊一致性，充分發揮知識槓桿，加速組織學習的成效。

九、 持續的精實六標準差系統改善：

沒有一套系統是一成不變的，隨著市場環境的變化、公司策略目標的需求和組織內部的成長，精實六標準差活動的內涵也必須隨之提升。個案公司在全面性推展過程中，因應地區性的差異，功能組織專案工具的不同需求，不斷的強化整個精實六標準差系統，如新產品開發的設計六標準差（DFSS）和創造式的問題解決方式（TRIZ）、製造和供應鏈管理的精實生產（Lean Production）和間接部門流程改善的運營六標準差（Transactional Six Sigma），都是為了讓組織運營績效改善而不斷強化整個精實六標準差系統，在可見的未來幾年，個案公司的精實六標準差還會不斷的演進和創造更大的營運績效。

## 5.2 未來研究方向與建議

- 一、公司高層主管的大力支持是精實六標準差推行成功的最重要因素，不管是個案公司持續的推動或是其他有興趣推行精實六標準差的公司，建議高層主管必須身體力行，以身作則，實際參與活動，才能確保活動推行順利成功。
- 二、已推動的公司必須持續不斷的推行，精實六標準差隨著全體組織和員工的參與，會使改善效益不斷的擴大，不要因推行過程中的困難和問題而有所退卻，也不能因短期看不到效益或是挫折就終止活動。Motorola 花了十年才看到顯著效果，奇異也用了五年才有成效，到目前為止他們還持續進行。
- 三、建立適合本身文化，量身訂做的精實六標準差系統，每個公司的人力、資源、環境、挑戰、優缺點都不相同，因此必須找到適合本身條件的推動方式，才能使精實六標準差發揮最大效用。
- 四、教育訓練是整個精實六標準差的基礎工程，整個活動的成敗決定於人才，尤其精實六標準差的觀念和工具，必須長期持續的教育訓練，才可以讓公司得以成長茁壯。初期外部顧問是必要的，長期必須建立自主教育訓練系統，公司教育訓練才能持續並建立符合公司內部真正的需求。
- 五、本研究由於時間的限制，尚有許多問題未能做更深入之分析，在此提供一些研究方向給後續研究參考：
  1. 個案公司 2011 才正式在研發部門推動設計六標準差（DFSS），其考慮面向和策略目標展開不同於製造和供應鏈管理部門，不易做量化和數據管理，而且其使用工具和方法論與 DMAIC 有些許不同，因此成功推動研

發部門的精實六標準差尚待深入研究。

2. 精實六標準差的關鍵在於顧客導向，而與顧客關聯最密切的就是業務部門，個案公司業務部門於 2011 正式導入精實六標準差推行，其主要聚焦在流程改善工具上，個案公司也同步導入運營六標準差，以期產生顧客滿意之提升。此部分同樣尚待深入研究。



## 參 考 文 獻

### 中文部分

1. 大野耐一著，豐田生產系統與現場管理，林耀山，成玉山譯，台北，中華企業管理發展中心，民國 74 年。
2. 大野義男，江瑞坤，侯東旭，豐田的三位一體生產系統，第一版，台北，財團法人中衛發展中心，民國 96 年。
3. 王晃三，「六標準差問題管理」，提升競爭優勢-6 $\sigma$  研討會(II)，中原大學工業工程系，第 61-83 頁，桃園，民國 91 年。
4. 門田安弘著，豐田的現場管理，國瑞協力會，TPS 研究會譯，台北，財團法人中衛發展中心，民國 93 年。
5. 林建基，「6 $\sigma$ 的進化」，品質月刊，第四十卷，第三期，第 53-56 頁，民國 93 年 3 月。
6. 林學誠，「推動六標準差相關管理問題之個案研究」，銘傳大學，碩士論文，民國 93 年。
7. 麥克·喬治著，精實六標準差，樂為良譯，台北，美商麥格羅·希爾，2002。
8. 麥克·喬治，戴夫·羅蘭斯，比爾·凱索著，精實六標準差簡單講，丁惠民譯，台北，美商麥格羅·希爾，民國 94 年。
9. 陳百盛，「提升競爭優勢之鑰-6 $\sigma$ 」，綜效雜誌，第 156 期，第 8~13 頁，民國 91 年。
10. 陳重豪，「是「Lean and Six Sigma」，還是「Lean or Six Sigma」？」，品質月刊，第 44 卷，第 10 期，第 27~31 頁，民國 97 年 10 月。
11. 陳崇志，「跨國光學企業導入精實生產績效差異之分析」，東海大學，碩士論文，民國 94 年。
12. 黃永東，馮聖為，「剖析製造業之精實六標準差的 DMAIC 作法」，品質月刊，第 44 卷，第 3 期，第 41~48 頁，民國 97 年 3 月。
13. 喬治·艾克思著，實現六標準差的第一本書，蘇朝墩，陳麗妃譯，台北，商周出版社，民國 91 年。
14. 舒伯·喬賀瑞著，我懂了！六標準差，葛迺駿譯，台北，經濟新潮社，民國 90 年。
15. 楊錦洲，李鴻升，「TPS 系統之消除浪費」，品質月刊，第四十五卷，第八期：第 40~52 頁，民國 98 年 8 月。
16. 管理雜誌，「六個希格瑪管理專輯」，管理雜誌，第 326 期，第 44-52 頁，民國 90 年 8 月。
17. 蘇朝墩，六標準差，高雄，前程文化，民國 98 年。

## 英文部分

1. Blakeslee, J. A. Jr., "Implementing the six sigma solution", Quality Progress, Vol. 32, No.7, pp. 77-85 , 1999.
2. Breyfogle, F. W., Implementing Six Sigma: Smart Solution Using Statistical Method, Wiley Europe, New York, 2003
3. Ebrahimpour, Maling, Schonberger R. J., "The Japanese Just-In-Time/Total Quality Control Production System: Potential for Developing Countries", International Journal of Production Research, Vol. 22, No. 3, pp. 422-426, 1984.
4. Ferguson, C. R., Dickinson, R., "Critical Success Factor for Directors in the Eighties", Business Horizons, May-Jun, Vol. 25, No. 3, pp. 14-18, 1982.
5. Fuqua, N. B., "Six-Sigma Programs", START sheet of Reliability Analysis Center, Vol.6, No.5, pp. 225-230, 1999.
6. Goh, T. N., "A Strategic Assessment of Six Sigma", Quality and Reliability Engineering International, Vol. 18, pp. 403-410, 2002.
7. Harry, M., Schroeder, R., Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations, Random House, New York, 2000.
8. Hoerl, R. W., "Six Sigma and the future of the quality profession", Quality Progress, Vol. 32, No. 6, pp. 35-42, 1998.
9. Jones, D. T., Womack, J. P., Lean Thinking, Simon & Schuter, New York, 1996.
10. Liker, J. K., The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer, McGraw-Hill, New York, 2004.
11. Lynch, D., Berolino, S. & Cloutier, E., "How To Scope DMAIC Projects", Quality Progress, Vol. 36, No. 1, pp. 37-41, 2003.
12. Mach, P. and Guagueta, J., "Utilization of the Seven Ishikawa Tools (old tools) in the Six Sigma Strategy", 24th International Spring Seminar on Electronics Technology, pp. 51-55, Romania, 2001.
13. McAdam, R., Evans, A., "The organizational contextual factors affecting the implementation of Six Sigma in a high technology mass-manufacturing environment", International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage, Vol. 1, No. 1, pp. 29-43, 2004.

14. Pande, P. S., Cavanagh, R. R., Neuman, R. P., The Six Sigma Way, McGraw-Hill, New York, 2000.
15. Pande, P., Holpp L., What is Six Sigma? , McGraw-Hill, Berkshire, 2001.
16. Pannell, A., “Happy together”, Industrial Engineer, Vol 38, Iss. 3, pp 46-49, Institute of Industrial Engineers, Norcross, 2006.
17. Pearson, T. A., ”Measure for Six Sigma Success”, Quality Progress, Vol. 34, pp. 35-40, 2001.
18. Roos, D., Jones, D. T., Womack, J. P., The Machine that Changed the World, Rawson Associate, New York, 1990.
19. Sandholm, L., Sorqvist, L., “12 Requirements for Six Sigma Success”, Six Sigma Forum Magazine, Vol. 2, No. 1 pp. 16-22, November 2002.
20. Slater, R., The GE Way Fieldbook: Jack Welch's Battle Plan for Corporate Revolution, McGraw-Hill, New York, 2000.
21. Taylor, F. W., Principles of Scientific Management, Harper & brothers, New York, 1911.
22. Tong J. P. C. , Tsung, F., Yen, B. P. C., “A DMAIC approach to printed circuit board quality improvement”, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 23, pp. 523-531, 2004.