

# 國立交通大學

管理學院(工業工程與管理學程)碩士班

## 碩士論文

從基因角度探討組織生命力指標之建立

--- 以半導體廠薄膜區為例

**Building Organizational Vitality Index by Genetic Viewpoint**

**---Applying Semiconductor Factory in Thin Film Area**

研究生：吳上光

指導教授：梁馨科 博士

中華民國九十六年七月

從基因角度探討組織生命力指標之建立

---以半導體廠薄膜區為例

**Building Organizational Vitality Index by Genetic Viewpoint**

**---Applying Semiconductor Factory in Thin Film Area**

研究生：吳上光

Student：Shang-kuang Wu

指導教授：梁馨科 博士

Advisor：Dr. Shing-Ko Liang

國立交通大學

管理學院

工業工程與管理學程碩士班

碩士論文

A Thesis

Submitted to Department of Industrial Engineering and Management

College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Business Administration

in

Industrial Engineering and Management

July 2007

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十六年七月

# 從生物基因角度探討組織生命力指標之建立

## --- 以半導體廠薄膜區為例

研究生：吳上光

指導教授：梁馨科 博士

管理學院(工業工程與管理學程)碩士班

### 摘 要

二十世紀前期以生產力管理為主，後期以競爭力管理為主，二十一世紀企業開始尋求生命力之管理。這是因為最基本的組織也都有生存的壓力和動機。例如，當團隊在市場上獲得初步成功，公司開始擴張，如同生物以 DNA 複製自己一樣。但公司擴張時也要將原來的方式加以改善，讓公司成長的越快，改善的越快，因為當外界開始改變時，若公司以策略因應轉折的到來，最後將無法適應環境而被淘汰。但是，如同很多的過去專業和學習，無從解釋現在的世界如何在變化，更無從提出因應之策略。以提高企業生產力、提昇組織競爭力的措施和研究只能某種程度解釋了企業的向前和向上動力，也不能完整的協助與促進企業永續經營。於是本研究延續生命力管理之概念嘗試去尋找影響組織體質的因子，並尋求強化組織體質之策略，以補生產力、競爭力之不足。

本研究以企業「生命力」的角度加以探討半導體廠薄膜區，並嘗試利用層級架構將組織基因的概念建立，將有助於處於企業內部和外部的人，找出企業問題所在，協助企業改善組織經營環境。以期最終能使企業如同生命般傳承而達永續經營之目的。

研究結果顯示。組織生命基因品質提升三大因子的權數分別為：生長因子為 7.2%、抑制因子為 27.9%、護衛因子為 64.9%；增強生命基因品質應以護衛因子優先。三大因子的組成成分，生長因子以意志力與自我學習力為主，抑制因子以意志力與內省力為主，護衛因子以應變力與決策力為主。

生命力指標策略的部分。首先從生命力角度來看提升薄膜區組織生命品質的最佳的策略為強化其意志力，應變力次之，而後決策力。再者，半導體廠薄膜區生命週期目前是落於穩定期，此階段決策力為其主要須加強的項目。因此，現階段對於生命品質的提升以決策力的提升為最佳對策。

薄膜區七大管理方案策略的部分。各生命力中最佳之管理方案分別為意志力以品質及創新管理方案最佳；領導力以創新管理方案最佳；創造力以創新管理方案最佳；應變力以產能提升管理方案最佳；新陳代謝力以創新管理方案最佳；決策力以產能提升管理方案最佳；執行力以品質管理方案最佳；自我學習力以教育訓練管理方案最佳；內省力以品質管理方案最佳。而創新、品質及產能提升之管理方案為半導體廠薄膜區生命品質提升的最佳管理方案。

關鍵字：基因、生命力、層級分析法、半導體廠薄膜區。

# ORGANIZATION VITALITY INDEX FOR SEMICONDUCTOR THIN FILM AREA

Student: Shang-Kuang Wu

Advisor: Dr. Shing-Ko Liang

Department of Industrial Engineering and Management

National Chiao Tung University

## ABSTRACT

Promoting enterprises to manage continuously forever but can't be intact. Then the entrepreneurs and people in enterprises organize of body, try to look for how to strengthen the factor of organizing physique, seek to organize and strengthen the best tactics.

The setting-up of this kind of indicator is the important work that enterprise's performance weighs. The organization has pressure and motive of growing up, as the group obtained preliminary success on the market, the company begins to expand, duplicate oneself with the living beings the samely with DNA, the company improves an original set too while expanding, the company grows up fast, it is the faster to be improved. But when beginning to change in the external world, the company should change, if the company does not understand the arrival that the tactics transfered, it will be unable to survive finally but be eliminated. This research drafts and probes into the thin film area of semiconductor factory with the angle of enterprises ' the vitality ', try to utilize level structure to organize the concept of the gene to be set up, contributing to enterprises and external person, find out enterprise's question, help enterprises to improve and organize the management environment.

Organize life gene quality raise three major right of factor count, growth factor for 7.2%, restraint factor 27.9%, escort factor 64.9%, should have priority to strengthen the gene quality of the life by escort factor. The growth factor should focus on studying strength and willpower, the restraint factor should focus on willpower and introspection strength, the escort factor should focus on emergency control and decision strength. Improve the thin film area and organize the quality best tactics of the life in order to strengthen their willpower from the point of view of vitality, the emergency control strength takes second place, and then decision strength. The life cycle of thin film area of semiconductor factory falls in steady one at present, decision strength must be strengthened mainly for its of this stage, and AHP that decision strength really improve in the life quality of membrane district of the semiconductor factory, in order to consider the main point while analysing; So vitality that quality raise should the best strategy to improvement, decision strength in the present stage as to life.

Keywords: Vitality index, Organism gene, Analytic Hierarchy Process (AHP), Semiconductor fabrication thin film area °

## 誌 謝

自己很慶幸有機會能夠重新踏入校園，展開在職專班的學習，此間承蒙學校教授的教誨，吸收精闢的見解與觀念，並應用於工作之上使得工作更加完美並完成上級的要求，感謝來自不同產業的同學們，分享他們工作成就與心得，而減少自我摸索的時間。

論文完成，要感謝恩師梁馨科博士在論文題目、架構與方法論上悉心的指導，使我獲益良多。非常感謝老師在這期間的耐心指導、包容與鼓勵，給我機會成長。本論文能夠順利完成，也感謝老師不止在學業上的諄諄教誨，為人處事上更讓學生開了扇明窗。

其次，要感謝實驗室的各位學長，因為學長親切與熱心的帶領，適時的給予協助與鼓舞。博士班俊霖、亮志同學共同討論與指導下，使得此論文能順利完成。在此向 恩師致上最深的敬意，感謝同窗好友朝泉互相砥礪與相互交換心得，感激銘記在心。

論文審查與口試期間，承蒙陳義揚博士與張永佳博士撥冗細閱，並不吝給予剴切的指正，提供許多寶貴的意見，使本論文得以更加嚴謹周詳，在此深表謝意。

更要感謝父母、及妻子芷祺支持進入研究所進修。兒子浚豪、笠帆的乖巧，因為他們的支持，讓我無論身在何地、做任何事情，都能夠勇往直前，使得我無後顧之憂地順利完成學業。

感謝公司主管及同事，在工作上給予支援與協助，這些都是我日後珍貴與難忘的回憶。最後，謹以這篇論文獻給所有關心、鼓勵學生的師長、朋友、同事與家人們共同分享。

吳上光 謹誌

中華民國九十六年七月

# 目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	v
表目錄 .....	vi
一、緒論.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 研究主題.....	2
1.3 研究流程.....	2
二、文獻探討.....	4
2.1 米勒生命系統.....	4
2.2 生命系統之研究.....	5
2.3 生命力之研究.....	14
2.4 生命基因.....	15
2.5 生命基因三大因子.....	17
2.6 層級分析法.....	19
三、研究對象及基本架構.....	23
3.1 半導體廠薄膜區簡介.....	23
3.2 企業生命週期與生命力相關性.....	35
3.3 生命力指標與三大因子與的關係與半導體廠薄膜區的相關性.....	35
四、個案研究.....	37
4.1 半導體廠薄膜區生命週期分析.....	37
4.2 組織生命基因品質的選定階層.....	40
4.3 半導體廠薄膜區層級分析法分析.....	40
4.4 半導體廠薄膜區生命週期與層級分析法分析比較.....	42
4.5 管理方案.....	42
五、結論.....	48
參考文獻.....	50
附錄 .....	53

## 表目錄

表 2-1.生命系統理論的七個層級.....	4
表 2-2.生命系統理論之各階層的十九個次系統.....	4
表 2-3.人體功能系統-器官-體檢表.....	7
表 2-4.人體在生命系統理論架構下之次系統表.....	9
表 2-5.企業組織在生命系統理論架構下之次系統表.....	10
表 2-6.企業組織各次系統評估標準.....	12
表 2-7.企業生命週期主要問題與成長關鍵彙總表.....	13
表 2-8.交差比較值.....	35
表 2-9.隨機指標 R.I.值對照表.....	37
表 3-1.三種物理氣相沉積法之比較.....	22
表 3-2.三種物理氣相沈積法之比較.....	23
表 3-3.二次電子與氣體分子之撞擊狀況.....	24
表 3-4.各種化學氣相沉積法製程的優缺點比較及其應用.....	27
表 3-5.企業生命週期與生命力相關彙總表.....	31
表 3-6.生命力指標與三大因子和半導體廠薄膜區的關係.....	31
表 4-1.半導體廠薄膜區生命週期量表.....	38
表 4-2.基因三大因子權數.....	41
表 4-3.以生長因子觀點調查生命力之權數表.....	41
表 4-4.以抑制因子觀點調查生命力之權數表.....	41
表 4-5.以護衛因子觀點調查生命力之權數表.....	42
表 4-6.三大因子與生命力綜合權數.....	42
表 4-7.以意志力觀點調查管理方案之權數表.....	43
表 4-8.以領導力觀點調查管理方案之權數表.....	43
表 4-9.以創造力觀點調查管理方案之權數表.....	44
表 4-10.以應變力觀點調查管理方案之權數表.....	44
表 4-11.以新陳代謝力觀點調查管理方案之權數表.....	44
表 4-12.以決策力觀點調查管理方案之權數表.....	44
表 4-13.以執行力觀點調查管理方案之權數表.....	45
表 4-14.以自我學習力觀點調查管理方案之權數表.....	45
表 4-15.以內省力觀點調查管理方案之權數表.....	46
表 4-16.生命力與管理方案綜合得分表.....	46

## 圖目錄

圖 1-1.研究流程.....	3
圖 2-1.生命系統及其關鍵次系統.....	6
圖 3-1.薄膜沈積機制的說明圖.....	24
圖 3-2.顯示電漿產生的基本結構，及離子濺擊.....	27
圖 3-3.離子化金屬電漿示意圖.....	27
圖 3-4.典型之化學氣相沈積裝置示意圖.....	28
圖 3-5.學氣相沈積的五個主要機制.....	29
圖 3-6.大氣壓化學氣相沈積系統結構示意圖.....	30
圖 3-7.低壓化學氣相沈積系統結構示意圖.....	31
圖 3-8.電漿輔助化學氣相沈積系統的結構示意圖.....	32
圖 3-9.組織生命基因品質的選定階層圖.....	40



# 一、緒論

如同人類追求永生，企業也追求永續經營。如同基因的發展傳承使得生命得以延續，新的「生命基因體」觀念將是未來企業經營的重要概念，讓企業經營者將好企業基因傳承到企業發展的新階段，進而追求企業永續經營。因此，本文嘗試尋找企業之生命力指標，以強化以生產力或競爭力為主要概念的績效評估之不足，並尋求個案永續經營之策略。

## 1.1 研究背景與動機

企業起初以生產力作為績效評估的概念。生產力的評估概念是透過投入與產出之相對比值，衡量企業使用資源之效率狀況。生產力的評估概念，使企業追求「最大利潤、最小成本」之最佳化，並使企業注重「規模」，藉由減少投入、增加產出而擁有其絕對優勢。

隨著國際化與全球化，企業開始使用競爭力作為績效評估的概念。競爭力的評估概念強調「能力」，不僅重視人、財、物，更重視管理與機制的評估與建構。競爭力的評估概念使企業追求能力的成長，強化企業結構而擁有相對優勢。而相對優勢可以使喪失絕對優勢者，找到生產分工的生存空間。競爭力的理念建立在企業間之相對比較基礎。相互比較企業經營績效之優劣和組織管理的好壞，找出自己的相對優勢維持其競爭能力下的求生存。因此，企業尋求本身之核心技術，研擬競爭策略，進行併購或相互結盟以增加競爭力與爭取最大利潤。但競爭力卻可能造成「競而爭之，爭而奪之」過度競爭之不當局面。企業間相互競爭之後，可能導致利潤減少，最後進入微利或無利(無超額利潤)的局面。當無利時代來臨，企業的競爭策略是否仍然有效？因應未來的企業需面臨經營環境的不停改變，應以生命力之觀念描述企業之永續生存能力做為建立企業經營管理運作評估新指標。永續生存能力的描述是第一個需要強化的不足。

生產力、競爭力這兩項理念的達成，主要是靠著兩大主軸的支撐。一是所謂的經營結構，包括：企業經營的理念、商品、市場、通路、運作與資金等；一是所謂的組織架構，包括：組織結構、員工士氣、員工共識、工作能力以及決策系統等與人力資源相關的課題。第一個主軸中，多以財務報表作為主要之依據。但是，財務上亮麗的表現，未必能反應出公司逐漸喪失領先優勢的問題或其他未來競爭的潛在危機。例如僵化的企業文化，這種文化使得企業無法適應外在環境變化的種種問題。因此，在經濟自由化及國際化的浪潮影響下，體質較差或競爭力較弱的企業即使財報亮麗也很容易被淘汰。第二個主軸中，組織理論的相關研究一直是許多專家學者投注心力研究的顯學。從早期組織結構理論的建立到目前最熱門的虛擬組織、學習型組織，相關的理論都不斷的創新、改進中。組織理論多元化不單是學術界，業界也都是組織理論發展的先驅。組織理論雖然已經發展了數十年但是仍然有無限的發展空間，這是因為因應時間、空間的不同都需要不同的組織觀念來配合，尤其很多產業進入微利、無利的現在。以上是第二個需要強化的不足。

除了以上兩點不足外，在擔任管理職務面臨組織上的變革常常無所適從。但

在研讀研究室論文：企業組織生命力管理指標之研究—以冷凍空調廠為例黃金樟(2003)、從生命力角度分析企業經營績效—以機車製造廠為例呂錦松(2004)之後。認為透過在自己的工作領域中討論基因的架構以及生命力，不僅可以促使組織不斷改善以應付外界不斷的變化而變成永續經營的組織，還可以使用包含基因之生命力對生命力之學術領域作一些貢獻。

過去生命力的研究並沒有引用基因的概念。但組織的永續經營是生命力的展現，而生命力的展現來自基因。而且醫學針對人體發展了「基因晶片」，用以檢測人體各次系統之功能表現，並可以更早判斷人體的健康情形。過去，企業努力提高生產力、提昇競爭力，只是某種程度解釋企業的前進和提升動力，不能完全解釋企業活力的來源。因此，企業組織本身安全的問題如何事先發覺而引導出領先指標的概念，達成企業組織與人體「基因晶片」有相同功能的特質，使企業組織達到生命力提昇的目的。

## 1.2 研究主題

本研究由新的績效評估概念、個案以及評估方法三個主題所構成。

首先，新的績效評估概念架構於生命系統理論(Living System Theory, LST)。人或是生物由器官所組成，器官由細胞所組成，細胞由基因所組成。組織由組織之實體、人員所構成。實體如機器設備、機器附屬設備、及辦公室設備等；人員由經理及設備製程幕僚團隊及組織之文化、組織價值、管理方式、社會責任、人員成長、願景等構成。企業如同人體，組織如同人的器官，細胞及基因如同組織構成的要件強化企業達到永續經營的目的需先強化各組織的生命力，因此本論文提出基因的角度架構個案之組織生命系統。

再者，本研究以半導體薄膜區為研究個案。半導體廠以其製程分成四個區域黃光、擴散、蝕刻、薄膜，研究中將以半導體廠薄膜區為主要研究對象，薄膜區中機台包含金屬濺鍍機、大氣化學氣相沉積、電漿化學氣相沉積、鎢化學氣相沉積、平坦化製程等機型，其主要製造金屬導線及其介電層，組織的特性為複雜及機台多樣性。不同於過去衰退期的冷凍空調廠、成熟期的機車製造廠，所以這樣的成長期的個案，也適合於組織生命系統之研究。

最後，以本論文層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)為評估之方法。這是因為這個方法適合表達數個層級的架構以及層級間因子的關連。而且透過AHP可以評選個案關鍵的因子作為個案生命力提昇的重要策略。在未來可做為高階管理者針對品質活動或專案的最佳決策工具。本文中有三個層級架構。首先，因為基因為生命的因，所以從基因到企業生命為第一個層級架構。再者，結合過去文獻中整理出九項生命力評估指標，建立從生命力指標到基因的第二个層級架構。最後，藉由生命系統理論對薄膜區的各项活動從功能別及程序別作有系統化檢核分類，建立從各項活動對生命力指標的第三个層級架構。此外，在個案的實作分析中，尋找管理方案中的最佳策略組合及優先順序。希望能依序達成強化組

織基因、增強其生命力、適應環境挑戰的目標。

### 1.3 研究流程

本研究以文獻資料分析法為主，並輔以個案之第一手資料加以實證。本研究之方法論以生命系統理論做為基礎並以基因的概念建構組織體質強化之策略。研究流程採文獻資料分析法，經由文獻資料進行研究，以系統方法作客觀的界定、評鑑，並綜括證明的方法，確認過去事件的確實性和結論。文獻資料分析可幫助研究者於研究方法上獲得廣泛性和適用性。

研究之流程如圖 1-1 所示。本研究分為五章。第一章為緒論，說明研究背景、動機、目的與流程。第二章為文獻探討，針對 Miller 生命系統；生命系統；生命力；基因系統概念進行探討。第三針對研究對象及架構整理與探討。第四章為個案研究。第五章為本研究之結論與建議。

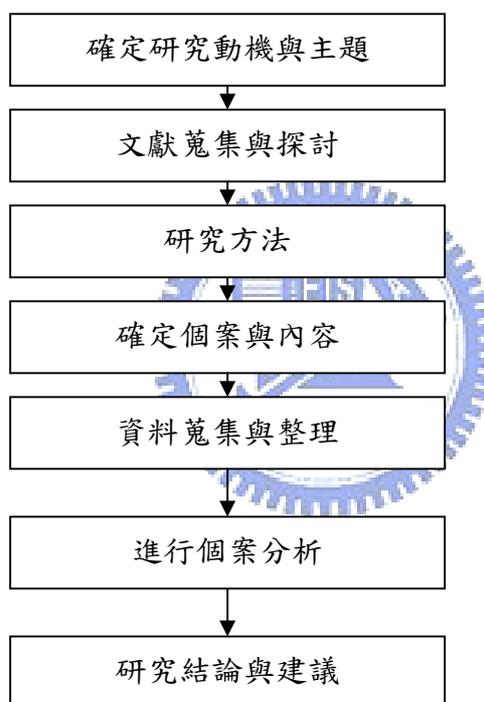


圖 1-1 研究流程

## 二、文獻探討

### 2.1 米勒生命系統

生命系統理論係由米勒 (Miller1978) 提出。他整合了社會、生物和自然科學等領域，由生命體的輸入、輸出、流(flow)、穩定狀態及回饋等項目之「結構」與「過程」，了解生命系統的特質，進而建構出對應到具體生命系統中各重要變數的一種系統方法論。Miller 將所有生命系統區分為七個層級(level)，如表2-1。每個層級以19個次系統方式表達，如表2-2。各次系統功能有些只處理質能(matter-energy)，有些只處理資訊(information)，有些同時處理質能及資訊。各次系統間彼此亦有相互關聯，整個生命系統透過與外界的質能與資訊輸入與輸出，進行內部資訊溝通、維護支援、生產運作及命令控制等處理，使生命系統具備「生命」的特質。

表 2-1. 生命系統理論的七個層級

1.細胞 (cell)	最簡單的生命系統，由原子、分子等所組成。
2.器官(organ)	由細胞聚集組成，以完成某個有機體次系統的某項處理，常具有特定功能。
3.有機體 (organism)	由多細胞結構所組成，具有單一決策者，在生物學上指的是動、植物。
4.團體(group)	指一組在某段期間內，彼此面對面相關、以處理質能及資訊的個別組織體。通常無正式的決策者，而受決策問題及其在溝通網中的位置所影響。
5.組織 (organization)	為一具有多個決策者的系統，而其他較低層系統只有單一決策者，組織的構成要素和次系統，可以是其他從屬的組織、團體及個人。
6.社會(society)	是由組織及其他更低層生命系統所組成的大型實體生命系統，是人與人間溝通的真實習慣網路。
7.超國家 (supranational)	由兩個或更多的社會所組成，這些社會的全部或部分處理取決於某一超越他們高層之上的決策者的控制。

表 2-2. 生命系統理論之各階層的 19 個次系統

次系統	定義
1.再生者(reproducer)	能產生(give rise to)和他所處系統相類似的其他系統，一般只有在創造時，以及其後為延續種族才有需要。
2.邊界 (boundary)	其為在系統周圍的次系統，能將構成系統的要素抓在一起，以保護其免於環境的壓力、並排除或允許各種質能或資訊進入系統。
3.攝取者 (ingestor)	其跨越系統邊界，將質能由環境中帶入系統。
4.分配者(distributor)	將輸入由系統外載入系統，或將各次系統的輸出送達各個構成要素，以供其所需或予以儲存。
5.轉換者(converter)	將某些到系統的輸入，轉換成對該系統行特殊處理更有用的形式，即轉換成功能的形式。
6.生產者(producer)	為了成長、維修損害、汰換構成要素；或是為了提供遷移及構成系統對其上層系統輸出的產品或資訊紀錄，而在系統的輸入與來自其轉換者的輸出，形成持續顯著期間的穩定關係。
7.質能儲存 (matter-energy storage)	其保留在系統中，經不同時期而儲存各種質能。
8.擠出者(extruder)	將質能以廢物或產品形式傳送系統。

表 2-2 (續) .生命系統理論之各階層的 19 個次系統

9.動力 (motor)	移動相關於其環境之全部或一部分的整個或部分系統、或移動其環境中彼此相關的構成要素。
10.支持者(supporter)	保持系統構成要素間適當的空間關係，使其能無擠壓地互動。
11.輸入轉譯器 (input transducer)	將載有資訊的紀錄帶入系統，並將其轉換成適於在系統中傳送的質能形式的感覺次系統。
12.內部轉譯器 (internal transducer)	將所有次系統或構成要素中，接收載有其顯著改變的資訊紀錄，並將其轉換成適於系統內傳送形式的感覺次系統。
13.管道和網路 (channel and net)	由實體空間中的單一或多重相互連結的途徑組成，由此使載有資訊的紀錄被傳送到系統各部分。
14.解碼者(decoder)	將藉由輸入轉譯者或內部轉譯者輸入到系統中資訊碼，轉變成可被系統內部使用的私人密碼。
15.聯想者:整合者 (associator)	為達成學習過程中第一階段的次系統，形成系統內各項資訊間持續關聯。而此關聯的結果會導致整各系統的行為改變。
16.記憶體(memory)	為達成學習過程中第二階段的次系統，在系統中經不同期間而儲存各種資訊。
17.決策者(decider)	為執行次系統，自其他所有各次系統接收資訊，並將其轉譯成控制整各系統的資訊輸出。
18.編碼者(encoder)	將輸入自其他資訊處理次系統的資訊碼，從只供內部使用的私人密碼，改變成能被其環境中其他系統解譯之公用密碼。
19.輸出轉譯器 (output transducer)	其自系統放出載有資訊的紀錄，並將系統中的紀錄變成能在環境中管道傳送的其他形式質能。

## 2.2 生命系統之研究

### 2.2.1.企業經營管理系統是一種生命系統。

Tan Sen Suan (1994)指出生命系統理論(Living System Theory；以下簡稱 LST)應用於組織研究、組織管理、作業效率分析、會計與資訊系統上。陳靜婷(1999)說明 LST 對管理者而言，在概念上，它能將管理所發生的事務予以概念化，而提供一個可應用於各組織概念輪廓。在方法上，LST 提供了一種模式建構能力，其應用廣及會計、生產、資源管理、人力資源、TQM、軟體設計等領域。因此 LST 可以用來描述企業組織之企業經營管理系統及其架構。

### 2.2.1.生命力指標是一種生命系統績效的衡量。

在 LST 系統下，好比人體有其次系統，藉由各次系統內的功能好壞；像身體體檢表一樣，來判斷人之身體狀況好或壞。身體狀況好壞程度也就是人體生命力指標。同理，在 LST 下亦可構建企業組織經營管理之生命力指標。同時藉此生命力指標，為企業診斷及提出改進措施。經營者在經營環境變遷之下，以生命力指標可以維持其永續經營。

各次系統間彼此亦有相互關聯，整個生命系統透過與外界的質能與資訊輸入與輸出，進行內部資訊溝通、維護支援、生產運作及命令控制等處理，使生命系統之所以「有生命」的特質。詳見圖 2-1(陳靜婷,1999)。

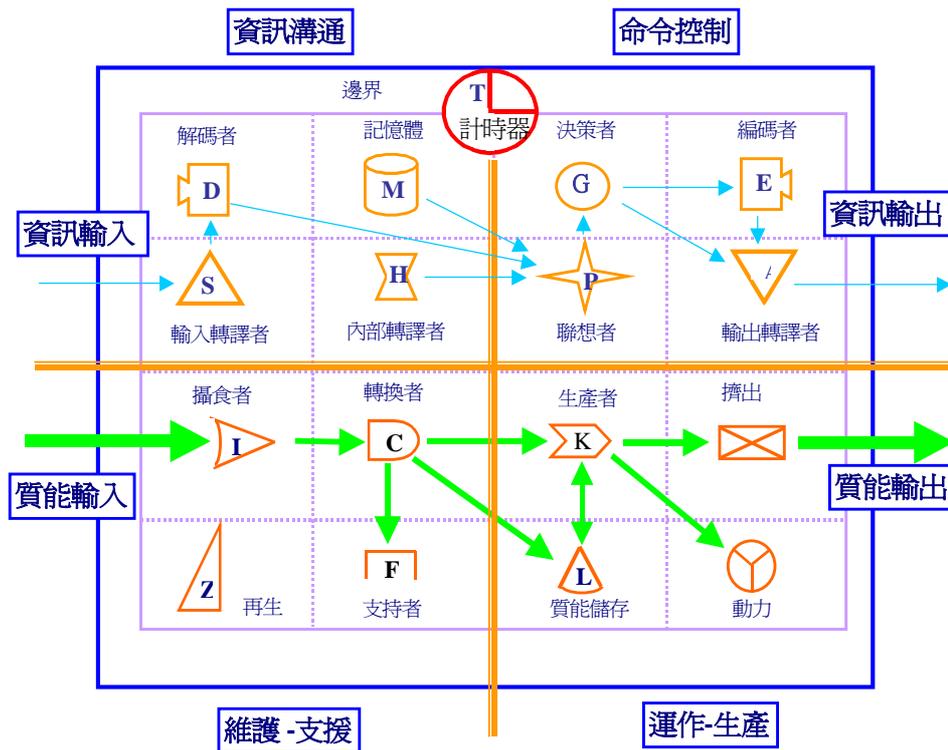


圖 2-1.生命系統及其關鍵次系統

資料來源:Osterlund (1995)

在 Miller 描述生命系統是一個具體系統(Concrete System)。它實質具體的存在於時空之中，由質能所建構與資訊加以串聯組合而成。生命系統有下列特性：

開放的系統：有明顯的各種不同型式質能之輸入、產出及輸出。

能維持穩定狀態：能由輸入儲備質能、維持某程度的質能及秩序，並自行調整內部損壞之結構達到穩定狀態。

有一定程度複雜性：具有一定程度之複雜度，方足以維持內部的處理，以轉換能源、抗拒熵(Entropy)。

有遺傳物質：含有某些遺傳的物質，以成為其結構及處理最初的來源，顯示其並非隨機組成，而是有模式存在的。如生物的 DNA、組織的計劃或藍圖等。由原生質組成：由原生質(Protoplasm)所構成，如蛋白質等。

有決策者：生命系統需要有控制整個系統，使各次系統和構成要素間交互作用之決策者。若沒有在決策者控制下之交互作用是不成系統。

有決策者之外的其他關鍵次系統：為了生存，系統須進行各種次系統之功能，但若系統少了某些次系統而非完全獨立生存，除決策者之外，則該缺少之次系統功能，可藉由和其他有生或無生系統，維持寄生、共生關係來產生處理。

整合各個次系統：所有的次系統，被整合成一個具有目的與目標的系統，而其本身能自我調節(Self-regulation)、發展及再生能力的特性。

需要穩定：生命系統只能存在某環境下，當環境變動而產生系統無法適應的

壓力時，就無法繼續生存下去。

### 2.2.3.人體之生命系統

在企圖建構企業組織之生命力指標之前，先針對人體的生命力指標加以了解。生理學上將人體「生命系統」的定義共分為九大系統，依其相對重要性依序如下（許士昌等，1998）：

- (1)血液循環系統：心臟、動脈、靜脈、微血管等。
- (2)呼吸系統：鼻腔通道、咽部、氣管及肺臟等。
- (3)神經系統：腦、脊髓、神經（觸覺神經—皮膚；神經視覺—眼睛；聽覺神經—耳朵）等。
- (4)免疫系統（淋巴系統）：骨髓、淋巴管、淋巴結、白血球、紅血球等。
- (5)內分泌系統：腦下垂體、甲狀腺、副甲狀腺、腎上腺、胰臟、卵巢、睪丸等。
- (6)消化系統：口腔、食道、胃、肝臟、膽囊、胰臟、小腸、結腸、直腸等。
- (7)排泄系統：腎臟、輸尿管、膀胱、尿道等。
- (8)骨骼肌肉系統：骨骼、關節、韌帶、骨骼肌等。
- (9)生殖系統：陰莖、睪丸、前列腺、卵巢、子宮、陰道等。

人體在生命系統之九大功能性系統中，各系統中有其組成之器官，在醫學上，有一系列之物理、生化檢查，即所謂之「體檢表」。詳如表 2-3。

表 2-3 人體功能系統-器官-體檢表

	系統	人體器官	體檢表
1	血液循環系統	心臟、動脈、靜脈、微血管	造血機能檢驗、心臟血管功能檢驗及檢查
2	呼吸系統	鼻腔通道、咽部、氣管、肺臟	肺功能檢驗及檢查
3	神經系統	腦、脊髓、神經(觸覺神經-皮膚、 視覺神經-眼睛、聽覺神經-耳朵)	神經功能檢驗及檢查
4	免疫系統 (淋巴系統)	骨髓、淋巴管、淋巴結、白血球、 紅血球	感染症及免疫功能檢驗
5	內分泌系統	腦下垂體、甲狀腺、副甲狀腺、 腎上腺、胰臟、卵巢、睪丸	內分泌及代謝功能檢驗及檢查
6	消化系統	口腔、食道、胃、肝臟、膽囊、 胰臟、小腸、結腸、直腸	消化系統功能檢驗及檢查
7	排泄系統	腎臟、輸尿管、膀胱、尿道	腎功能檢驗及檢查
8	骨骼肌肉系統	骨骼、關節、韌帶、骨骼肌	骨骼及肌肉功能檢驗及檢查
9	生殖系統	陰莖、睪丸、前列腺、卵巢、子 宮、陰道	生殖功能檢驗及檢查

資料來源：劉麗芳(1989)與黃金樟(2003)研究整理

人體在生命系統理論中是在有機體(Organism)層級，其九個次系統在生命系統下之次系統相對應情況說明如后：

(1)再生者(Reproducer)：為人體之生殖器官組合而成之生殖系統，負責繁衍種族之功能。

(2)邊界 (Boundary)：為人體皮膚。除了皮膚為人體界線外，另外身體免疫系統可視為邊界系統，因其負責身體免於受外界病毒感染的任務。

(3)攝取者 (Ingestor)、轉換者(Converter)：吾人是用口來咀嚼食物，並經過消化道、胃、小腸、大腸等來攝取營養；是為我們的消化系統。另外，吾人經過鼻孔呼吸，經過鼻腔通道、咽部、氣管到肺臟等來呼吸氧氣，吐出二氧化碳；是為我們的呼吸系統。因此消化系統與呼吸系統為其跨越系統邊界，將質能由環境中帶入系統。

(4)生產者(Producer)、分配者(Distributor)：將生產者視為心臟，分配者視為血液。心臟將小腸吸收的養分、肺臟更新之氧氣，透過血液將其輸出各相關次系統所需或與以儲存。

(5)質能儲存(Matter-Energy storage)、動力 (Motor)、支持者(Supporter)：分別為身體脂肪組織、肌肉及支撐身體之骨骼，合稱骨骼系統。負責身體之能量儲存及身體各器官之支撐與身體的運動。

(6)擠出者(Extruder)：將質能以廢物或產品形式傳送出系統，猶如身體之排泄系統，負責將消化剩餘殘渣排出體外。

(7)輸入轉譯器 (Input Transducer)、內部轉譯器 (Internal Transducer)：如人體之視覺神經-眼睛、聽覺神經-耳朵、觸覺神經-皮膚及佈滿全身之神經細胞等，將外部資訊帶入系統，並將其轉換成適於在系統中傳送的質能形式的感覺次系統，或身體內部各器官狀態資訊(如當飢腸轆轆時會傳出資訊該去找食物了)轉譯成適於在系統中傳送的質能形式的感覺次系統。

管道和網路 (Channel and Net)：是從腦、脊髓到身體所有神經系統所構成之神經網路，負責將資訊傳送到各次系統。

解碼者(Decoder)、編碼者(Encoder)：神經系統與腦之間之界面,可能依附在神經細胞或腦側。

聯想者;整合者(Associator)、記憶體(Memory)、決策者(Decider)：如人腦，且透過不斷的學習，增加各項資訊關聯性並予以儲存成為知識。人腦在已儲存之知識中加以整理分析，做出有智慧之決策。

輸出轉譯器(Output Transducer)：如人體發出聲音之聲帶，用話語方式表達；或如拿筆的手，以文字方式表達；或如身體，以肢體語言表達等。

以上說明人體以腦為主體之各器官串聯成一個神經系統。  
上述說明將人體次系統與生命系統次系統其相對應之功能系統，彙總如表 2-4。

表 2-4 人體在生命系統理論架構下之次系統表

次系統	Miller (有機體)	黃金樺(2003)研究整理
<b>1 Subsystems which process both Matter-Energy and Information</b>		
1.1	再生(Reproducer)	Genitalia(生殖器) 生殖系統
1.2	邊界(Boundary)	Skin (皮膚) 免疫系統
<b>2 Subsystems which process Matter-Energy</b>		
2.1	攝取者(Ingester)	Mouth(口)
2.2	轉換者(Converter)	Upper gastrointestinal tract (上消化道)
2.3	生產者(Producer)	Unknown
2.4	分配者(Distributer)	Vascular system(血管系統)
2.5	質能儲存(Matter-Energy storage)	Fatty tissues (脂肪組織)
2.6	動力(Motor)	Muscle of legs (腿上之肌肉)
2.7	支持者(Supporter)	Skeleton (骨骼)
2.8	擠出者(Extruder)	Urethra (尿道)
<b>3 Subsystems which process information</b>		
3.1	輸入轉譯器(Input Transducer)	Exteroceptive sense organ(外部感覺器官)
3.2	內部轉譯器(Internal Transducer)	Receptor cell that responds to changes in blood states (反應血液內變化之感覺細胞)
3.3	管道和網路(Channel and Net)	Components of neural network (神經網路單元)
3.4	解碼者(Decoder)	Cells in sensory nuclei (感覺器官內之細胞)
3.5	聯想者;整合者(Associator)	Unknown
3.6	記憶體(Memory)	Unknown
3.7	決策者(Decider)	Parts of cerebral cortex (部分的大腦皮質)
3.8	編碼者(Encoder)	Temporoparietal area of dominant hemisphere of human brain(人腦)
3.9	輸出轉譯器(Output Transducer)	Larynx(喉頭)

#### 2.2.4.企業組織之生命系統

Peter F. Drucker 指出生存與成長是企業最重要的目標。換言之，企業唯有在追求永續經營下始能達持成長之目標。在二十一世紀微利時代，企業經營環境日益艱困，過去高成長已不復存在，未來如何維繫生存將是企業面臨之問題。企業如同人體一樣，也會生病甚至死亡。企業組織的經營時可能遭受「疾病」的侵害，必須於竭盡全力追求績效的同時，定期體檢及早發現問題採取對策。經營者要經常自問所經營之企業組織體質如何？能否撐得過各種內在與外在環境無情的打擊？因此，企業要做體檢，好像人體的健康一般。而企業體質該如何強化？本研究試圖以基因的角度為出發點以生命系統理論建立企業組織各項管理項目，以祈能於競爭激烈之環境中組織找到如何生存之契機。

在米勒(1978)及陳靜婷(1999)之文獻中，討論企業組織系統對應於生命系統理論之企業的關鍵次系統。詳如表 2-5。

表 2-5 企業組織在生命系統理論架構下之次系統表

次系統	Miller	陳靜婷 (1999 論文)
<b>1 Subsystems which process both Matter-Energy and Information</b>		
1.1 再生 (Reproducer)	授予組織特權之單位 (Group that produces a charter for an organization)	係任何產生新組織的團體或組織，如 <u>設立子公司及分支機構的成員</u> 。其處理通常由那些擁有必要資訊(如法律、財物)者的集體行為來執行，包括規範或特許代理等。
1.2 邊界 (Boundary)	組織資產之防衛體系 (Guard of an organization's property)	組織的邊界常呈複雜的形狀，如 <u>建築、圍牆、警衛、採購、人事</u> 等。其處理一部份由組織實體上的限制、另一部份則由各別組織的成原來執行，而欲清楚定義組織邊界實有其困難，因為不同的成員可能在不同的時候具有此能力，且當其在環境中移動時，及擴展了系統在實體上的限制。
<b>2 Subsystems which process Matter-Energy.</b>		
2.1 攝取者 (Ingestor)	收貨部門 (Receiving department)	其組成要素常和邊界雷同，兩者以其是否有責任、還是偶而才透過他進入組織來區分；其執行則隨輸入質能種類的不同，而由組織指派，如 <u>人事、採購、收發</u> 等。
2.2 分配者 (Distributor)	司機 (Driver)	此處理係由不同的人，如 <u>供給櫃台、運送人員、電梯操作員</u> 等，透過無生命的工具，如卡車、電梯、傳輸帶來執行。
2.3 轉換者 (Converter)	油精煉廠作業團體 (Oil refinery operating group)	此處理係將質能中，無法馬上適用於系統的型態予以轉換。例如 <u>訓練部門、煉油操作員、在製零件和準備原料</u> 。
2.4 生產者 (Producer)	工廠生產單位 (Factory production unit)	此處理包括製造送出組織的產品、供應能源給系統、維護系統、及提供其成員健康與福祉。如工廠的 <u>生產單位、保養人員及人事部門</u> 。
2.5 質能儲存 (Matter-Energy storage)	庫存倉庫作業團體 (Stock-room operating group)	包括所有儲存工具，如 <u>貯藏室、停車場、箱子</u> ，以及負責 <u>儲存、維護及提取的人</u> 。

表 2-5 (續) 企業組織在生命系統理論架構下之次系統表

2.6	擠出者 (Extruder)	運送部門 (Delivery department)	如 <u>出貨</u> 、 <u>運輸</u> 、 <u>人事</u> 和 <u>廢料的移除</u> 。
2.7	動力 (Motor)	推動組織人員移動之所有 機器設備 (Crew of machine that move organization personnel)	可以是經由運輸工具或是要素的自行移動而執行，如 <u>噴射機駕駛員</u> 、 <u>人自己走動</u> 。
2.8	支持者 (Supporter)	維持建築大樓運作之團體 (Group that operates organization's building)	如 <u>辦公室建築</u> 、 <u>桌子</u> 等。
<b>3 Subsystems which process information</b>			
3.1	輸入轉譯器 (Input Transducer)	電話總機團體 (Telephone operator group)	係由各個部門的重要人員來執行此功能，如 <u>櫃檯</u> 、 <u>操作人員</u> 、 <u>業務</u> 、 <u>公關</u> 、 <u>市場研究部門</u> 、 <u>抱怨處理部門</u> 等。至於那些非經設計，偶而才帶入資訊的人則應視為邊界。
3.3	管道和網路 (Channel and Net)	私人電話轉接 (Private telephone exchange)	包括使用電話、備忘錄、會議、人員溝通等，而執行者如 <u>總機</u> 、 <u>公司電話</u> 和 <u>網路使用者</u> 。
3.4	解碼者 (Decoder)	外國語言翻譯團體 (Foreign- language translation group)	如 <u>法律部門</u> 警告組織法律的影響、 <u>市場研究部門</u> 解釋最新市調結果、及 <u>外語翻譯部門</u> 等。
3.5	聯想者;整合者 (Associator)	Note:downwardly dispersed to individual persons, organism level	如組織觀察到國內經濟活動停滯增加時，將其關聯到先為進一步衰退信號的出現做準備，執行者如有 <u>智慧分析師</u> 、 <u>總經理</u> 。
3.6	記憶體 (Memory)	檔案部門 (Filing department)	在組織中執行時，常是例行地藉由檔案、電腦和人的記憶，來做資訊的輸入、儲存及提取，執行者如 <u>檔案部門</u> 、 <u>輸入員</u> 。
3.7	決策者 (Decider)	執行辦公室 (Executive office)	組織中一般皆設計有組織架構，如組織圖，描述「決策者」的主要層級。如 <u>董事會</u> 、 <u>高、中階管理者</u> 及 <u>部門主管</u> ，而幾乎所有組織的組成要素都會偶而扮演決策過程的一部份。
3.8	編碼者 (Encoder)	公告編撰部門 (Speech-writing department)	如 <u>準備信件</u> 、 <u>文件</u> 、 <u>報告</u> 或 <u>演講的人</u> ， <u>廣告部門</u> 、 <u>年報作者</u> 都是執行此功能的人。
3.9	輸出轉譯器 (Output Transducer )	公共關係部門 (Public relations department)	係藉由各種工具，如電話、信件、開會、人員溝通等來完成，執行者如 <u>公關部門</u> 、 <u>銷售人員</u> 。

資料來源：Miller (1987)及陳靜婷(1999)

上述說明是從生命次系統觀點解說企業組織中之代表部門、人員或設施。以下是從企業組織活動、組織內部處理之觀點對應到生命系統之次系統，說明依企業經營管理系統依其活動方式分為管理次系統與操作次系統(鄭富雄，1989)。依內部處理過程分為認知、設計、選擇、連結與執行；依偵測、分析、決策、計時器、溝通網路、公關及作業等次系統(陳靜婷，1999)。前述對企業組織從不同角度分類，對應著生命系統之各次系統，詳如表 2-5，充分說明企業組織是一個具有生命之個體。

我們對企業組織很容易以其財務報表等績效數字予以評比，得知企業組織生命個體之各次系統之活動能力。

表 2-6 企業組織各次系統評估標準

	系統	部門	評估標準
1	銷售配銷系統 (Order System)	業務部、客服部、生產計劃部、倉儲部	成品庫存週轉率、交期準確率、交貨導期、銷售能力(產品開發、銷售通路、顧客滿意)
2	物料系統 (Material System)	生產計劃部、採購部、倉儲部	材料在製品週轉率、預測準確率
3	財務系統 (Money System)	採購部、財務部、業務部	資金週轉率、應收款週轉率、負債比率、利潤率
4	總務行政系統 (Manpower System)	人事總務部	員工離職率、勞動生產率
5	財產設備系統 (Capital System)	財務部、生產部	設備週轉率、設備稼動率、設備維修率
6	資訊系統 (information System)	資訊部	資料錯誤率、系統妥當率
7	市場及研發系統 (Market & R&D System)	業務部、工程部	研發費用率、研發週期、廣告費用率
8	環境安全衛生系統 (EHS System)	生產部、維護部、倉儲部	公傷率、廢棄物產生率
9	生產製造系統 (Production System)	生產部、維護部	生產效率、製造導期、改善率；包括各項生產力評估(成本、品質、交期及服務)
10	品質系統 (Quality System)	品管部、生產部、業務部、採購部	不良率、客戶抱怨率
11.	決策系統(Decision Making)	廠長與經營團隊	環境偵測能力、知識管理、創新研發 決策分析能力、決策品質、企劃能力

資料來源：黃金樟(2003)研究整理

### 2.2.5.企業的生命週期

在一個企業生態系統裡，各個公司都在展現各自獨特的能力：它們彼此既相互合作，又相互競爭，以便協力支持各種的新產品，以滿足顧客的需要。到了最後它們又得重新組合，融入下一個回合的創新，並再演生出一個新的企業生態。

徐聯恩（1997）將企業的生命週期（Corporate lifecycles）分成：企業追求期、企業嬰兒期、企業學步期、企業青春期、企業壯年期、企業穩定期、企業貴族期、官僚早期、官僚期及死亡等九個階段，每個階段都會遇到不同的成長瓶頸，及不同的致命問題，能突破障礙，改善問題，才能順利存活下來，否則即被淘汰，結束生命；根據『企業生命週期理論』，各階段所面臨的問題，雖錯雜不同，但其關鍵性都很明顯，如表 2-7 所示。

各期雖問題點所有不同，但經整理出其共通點，並提出較嚴重的問題點有：內鬥、員工素質低、領導危機、虧損、分工授權及制度不佳等；尤其企業壯年期的問題：員工素質低、內鬥及自滿等，要能關注與改善，並保持原有的創業精神，增強成長動力及活力，企業就不會進入企業穩定期，也不致衰退。

表 2-7 企業生命週期主要問題與成長關鍵彙總表

企業生命階段	問 題	成長關鍵
1. 企業追求期	創辦人建立的承諾要夠堅定務實	具體表現在承擔風險
2. 企業嬰兒期	資金不足、掌控制度、領導風格、承諾與支持不足	如無法改善，可能經營不善而倒閉
3. 企業學步期	自大自滿、被動的銷售導向、權責不分、賞罰不明、職務內容因人而異、制度缺乏	應速制度化
4. 企業青春期	重回企業學步期、創業型經理人離開、公司虧損員工卻領獎金、權力轉移使工作癱瘓難行、失去互信互重	成長與衰退的轉捩點
5. 企業壯年期	員工素質低、內鬥及自滿失去長短期目標兼顧的活力失去創業精神、不能增強原有的成長動力	企業開始老化的徵兆
6. 企業穩定期	彈性減少、行事保守、乎是冒險創新喪失創業精神、不在期盼成長、緬懷過去成就不再有遠景	盡是企業老化的跡象
7. 企業貴族期	投資在控制系統與福利措施、缺乏創新、失去目標、注重表面形式、重視 How 而非 What 與 Why、活力開始衰退	
8. 官僚早期	內鬥嚴重、問題發生互相推諉而不去補就解決、不太重視外部客戶、本位主義強烈且搶功推責	
9. 官僚期及死亡	與外在環境脫節、失效的制度（規章很多無法發揮預定功能）、缺乏信心（事情沒把握做好）、嚴重忽視客戶等	

資料來源：徐聯恩譯，企業生命週期（Corporate lifecycles by Dr. Ichak Adizes），

台北：長河出版社，1997，二版

### 2.3 生命力之研究

企業生命力是企業這個有機整體，在自身素質與外界環境交互作用的良性循環中，所呈現出來的旺盛生命狀態，它是企業生命本質之動態、綜合的反映。能夠永續經營的企業，除了要有生產力、競爭力外，更要有生命力。如此，企業才有動力，從上到下，全體總動員，讓企業組織持續不斷掌握資源、儲存知識、整合人力、分享經驗以再創新境界。

經營績效是組織行動的結果。企業在營運週期的過程中，哪些影響組織行動成敗的關鍵因素，將是企業營運過程的管理指標。企業組織也有結構上的體質與精神思想上的氣質，然其隱藏的因子—企業的 DNA，卻是影響企業經營績效的根本。本研究主要延續梁馨科（2002）探討金融機構績效之生命力指標概念及黃金樟（2003）以冷凍空調廠生命力指標實證之研究，及呂錦松(2004)機車製造廠之經營績效作為研究對象。

生命力之基本精神為生命系統動態互動成長、生命意義之了解、生存策略下之資源運用。其指標應具備體檢預警功能、系統互動考量、生命維繫策略、生命價值提昇策略等四項功能。其特色為組織層級之生命系統、生命系統的體檢指標、超越財務績效指標。(梁馨科，2002)

黃金樟(2003)將企業之生命力系統依照人體的生命系統，分成三個層面：即「身」、「心」、「靈」。

企業身心靈之生命力指標

$$= (\text{身} + \text{心}) \times \text{靈}$$

$$= (\text{決策力} + \text{執行力} + \text{自我學習力} + \text{新陳代謝力} + \text{應變力}) \times \text{內省力}$$

梁馨科、呂錦松等(2004)將企業生命系統分成兩構面討論，一是企業永續經營，另一個是企業經營績效，以兩構面的平均值為乘數，將生命力指標分成三大層面。

企業身心靈之生命力指標

$$= \text{靈} \times \text{心} \times \text{身}$$

$$= (\text{價值信仰} + \text{自省能力}) \times (\text{決策能力}) \times (\text{執行能力} + \text{學習能力} + \text{應能變力})$$

梁馨科、呂芝熒等(2005)，以對顧客(B2C)的電子商務公司為研究對象構建企業生命系統並定義企業生命力，最後透過系統動態學的方式模擬不同策略下生命力的變化。

$$\text{生命力} = \text{應變力} * \text{學習力} * \text{創造力}$$

梁馨科、陳亮志等(2005)，研究發展生命力指標之動態模擬研究中指出研發生命力成長速度會衰退，所以提出各種研發生命提昇策略。模擬結果顯示研發生命力前期，改善策略以執行力次系統為主，中期改善策略則以學習力次系統為宜。後期改善策略則以創造力次系統為佳。

$$\text{生命力} = \text{創造力} + \text{學習力} + \text{執行力}$$

本文中提及生命力指標應有體檢預警的功能，醫學界一直在探求更及時有效的領先指標，以期達到及早發現治療的效果，相對企業如何及早發現組織中基因異常則為本研究所探討。

## 2.4 生命基因

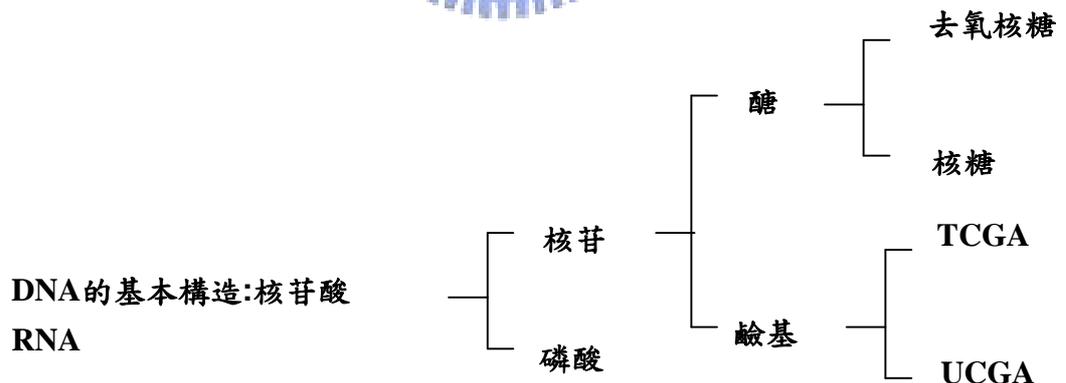
遺傳基因工程是近年來相當熱門的話題，尤其是複製羊「桃莉」(Dolly)的成功更造成舉世矚目的焦點，而實驗成功基礎就在於 1953 年由 Watson 及 Crick 發現的 DNA 雙股螺旋結構，進而將生物及物理化學結合所發展出來的分子生物學技術。

分子生物學上最大的突破就在於基因的轉殖；「基因」遺傳的單位，負責蛋白質合成，決定了所有生物的一生命運以及生物物種的未來。而基因是由 DNA 組成，也就是「去氧核糖核酸」的化學結構，因為這個重大的發現使我們的基因可以像一般建築一樣，能夠隨意的增減以及改造細胞核內的基因。也因為能夠準確的切割基因，所以基因的片段可以加以修正。

將基因工程的觀點帶到組織文化變遷的研究上最初的動機就在於基因工程中基因切割，植入的部分正好與組織中異常部分進行修正，因此本研究就是根據上述的觀點提出組織的指標。

以生命力的觀點提出組織永續經營理念；其次，對本研究所採用的觀點---「基因工程」的理念作初步的介紹，藉此導論出以基因的觀點達到組織永續經營的領先指標。

基因是遺傳的單位，負責蛋白質的合成，也決定了所有生物的一生命運以及生物物種的未來，而基因則是由 DNA 所組成。



人類的三萬個基因疏密不一的分佈在染色體上。人類基因體計畫研究的對象，是 22 個染色體、X、Y、和粒線體 DNA，這 25 個分子共 31 億對核苷酸。

比起老鼠 27000~30000 個基因，線蟲 19700 個基因，果蠅約 13600 個基因，人類 30000 個基因怎麼夠用？原來細胞在核誠信使 RNA 時有一種剪接機制，可以讓一個基因不只製造一種蛋白，因此 30000 個基因就可以製造種類達幾十倍的蛋白了。

大部分著名的生物學家及化學家在 James 與 Watson 發現 DNA 結構前，都認為除了蛋白質外，沒有其他物質有可能包含完整描述人體構造與功能的訊息，因為一個能包含這麼多訊息的分子必定很龐大且多變；換言之，一定是非常複雜的，而蛋白質會被認為是訊息傳送者是因為它們是由許多的氨基酸單位所組成，排列的順序又是那麼複雜直到今日仍不能詳細列出。蛋白質中有 20 種氨基酸，而這些氨基酸以不同方式結合，每一種組合都代表了一種特別的蛋白質，這就是為甚麼氨基酸會被認為可能是訊息傳送的原因。之後發現到細胞中的細胞核也包含了一種核酸，但它的構造似乎不太簡單，是由一種簡單的五碳糖、磷酸、以及四種氮基叫做 adenine, guanine, cytosine 與 thymine。不過當初發現時認為這種 DNA 的作用在於維持核內蛋白質的位置，或只是再細胞分裂時加強染色體而已。

遺傳物質最明顯的特質就是他攜帶信息並且能夠複製。Watson 和 Crick 的模型解釋了 DNA 分子如何執行這兩項功能，當 DNA 複製時，這兩條鏈分開，各自形成一條新的互補鏈，然後每半邊鏈又找到另一半形成新的 DNA，這種複製法，稱之為半保留複製。

細胞在合成信使 RNA(messenger RNA, mRNA)時有一種剪接機制，可以讓一個基因不只製造一種蛋白，因此三萬個基因就可以製造種類達十幾倍的蛋白了。

剪接機制讓一個基因在轉錄成 RNA 再轉譯成蛋白的過程中，可以挑選中的一部分表現序列進行轉譯。例如一個基因含有五個表現序列 12345，在基因的鑰匙結合到 DNA 以後，啟動子被開啟，即可召換轉錄機器，把基因轉錄成包含表現序列及插入序列的原 RNA；由於插入序列裡面暗藏剪接的指令，在外來信息的調節之下，會選擇原 RNA 一部分表現序列接合成真正的 mRNA，可能是 1-2-4，也可能是 1-2-3-5 等等。

以食譜為例，假設一份牛肉麵的食譜分成幾個段落，例如(1)取多少麵條；(2)煮多久；(3)加多少牛肉湯；(4)加多少牛肉；(5)加多少青菜及調味。這份食譜完全表現是牛肉麵，但是也可以選擇 125 作成乾麵，或 1235 作成牛肉湯麵，悉看顧客需求。所以一份食譜不是一道菜而已，不同的料理可以共用一份食譜；一個基因也不只是一個蛋白，外來因素的調節就向顧客需求，可以決定基因表現，不僅決定產品的種類，也決定產量。

言歸正傳，經過剪接後三萬個基因可以產生十萬種蛋白。經過轉譯後的修飾(如蛋白解離、磷酸化，或醣化作用等等)，就可以產生約一百萬種人體蛋白。

## 2.5 生命基因三大因子

在組織生命力與領導行為之概念性關係架構(梁馨科凌孝慕 2007)文中提出生命基因三大因子基因有三大類：生長因子、護衛因子以及抑制因子。生長因子是一種學習與成長的能力。護衛因子是一種應變、新陳代謝的調適能力。抑制因子是一種執行管控的能力。生命基因，不論其染色體是如何組成。生命基因的功能，不外乎成長因子、抑制因子或護衛因子。正如前面所描述護衛因子如同生命體與外部環境的免疫系統或防護系統，確保基本生存能力。在保護生存的前提下，成長因子幫助生命體學習成長與發展。面對妨害生存或生長的負面因素或病毒，抑制因子展開抑制功能。

### 2.5.1 生長因子

生物體之組織細胞的增殖在正常生理狀態時受生長因子所控制，生長因子通過一系列細胞的信息傳遞路徑告知細胞何時進行分裂增生。由癌基因突變所形成的細胞卻失去了這一系列的調控機制，從而進行無限制的細胞異常增生及誘發癌症的形成。而研究結果顯示：形態及複雜程度差異極大的生物，如果蠅與人類，其細胞內機制，特別是信息傳遞路徑及其調控機制卻十分相似，因此，這一發現大大地鼓舞了科學家們利用低等的生物來研究複雜的生命現象。

我們簡要介紹了當科學家們從果蠅的遺傳學研究中推斷出，致癌物可能是通過誘導生物體發生基因突變，從而誘發癌症。接下來，人們更想知道的是，這些基因突變是如何導致癌症發生的？在生物體內受到癌症影響的基因原來之正常功能是什麼？為了回答上述問題，我們有必要先瞭解一下正常生物體內細胞是如何控制細胞增殖及細胞是如何接受處理外來信息的。

當我們用培養皿培養某一生物體組織細胞時，如果培養液中只加入細胞正常代謝不可或缺的成份，如糖類、氨基酸及維生素等養分時，我們可以發現所培養的細胞只會一直靜靜地躺在培養皿底部，而不會發生細胞的生長增殖。但是在培養液中加入血清，細胞就開始進行分裂增殖，這是因為血清中含有生長因子的緣故。在正常的生物體組織中，細胞的生長與分化受細胞之外在因子所控制。正常細胞要增殖非有生長因子的刺激不可，細胞絕對不會因細胞本身的意願而生長，如果沒有生長因子的刺激作用，正常的細胞會脫離生長週期，進入一個靜止的或者稱為休眠的 G0 期，當有外來生長因子刺激時，細胞脫離 G0 期而進入一個新的生長週期。重要的生長因子有血小板衍生因子、生長激素及胰島素等。那麼生長因子是如何作用於標細胞的呢？生長因子作用於標細胞時因其釋放與作用的部位不同可分為如下幾類：如果生長因子與標細胞在生物體內相隔的距離較遠，生長因子釋放後要經過血液循環輸送到特定的組織細胞，那麼這樣的系統我們稱為內分泌系統，其生長因子又可稱為激素；某些生長因子其發揮作用的地方是分泌細胞鄰近的其他細胞，那麼這樣的系統可稱為旁分泌系統；另有一類生長因子直接作用於分泌細胞本身，此系統稱為自體分泌系統

因此，細胞的增殖受生長因子所控制，但若癌基因啟動細胞的轉化而不考慮其他細胞的死活，則為癌症造成的因子之一。

### 2.5.2 抑制因子

DNA 轉錄的過程本身就是一種基因調控的方式。研究發現 RNA 聚合酶在轉錄的過程中，可以抑制鄰近基因的表現。一般而言在基因表現時，是先由 DNA 轉錄產生 RNA，再由 RNA 轉譯產生蛋白質。但仍然有許多的基因雖然不產生最終的蛋白質，其 RNA 卻仍然被轉譯出來。這些基因有的是為了產生具有功能性的 RNA，例如：rRNA、tRNA、microRNA。但是其他無緣無故被轉錄的基因呢？過去科學界認為這是 RNA 聚合酶偶然發生的『失誤』。然而這些過去認為毫無意義的轉錄工作，目前似乎有了新的詮釋。

哈佛大學醫學院由 Fred Winston 所帶領的研究小組，觀察酵母菌中絲胺酸 (serine) 生合成酵素 SER3 的基因表現，發現在絲胺酸缺乏的環境中，轉錄因子可以進入 SER3 的啟動子 (promoter)，成功地轉錄出 mRNA。但若是在絲胺酸不虞匱乏的環境下，轉錄工作就會由上游的 SRG1 基因開始，並且跨過 SER3 的啟動子。RNA 聚合酶進行在進行轉譯工作時，由於佔據了 SER3 的啟動子，在空間上構成立體阻礙而妨礙了轉錄因子的進入，因而抑制了 SER3 基因。以往這些不產生蛋白質的轉錄工作，大多是為了生產具有生物活性的 RNA。但是 Fred Winston 等人發現的現象，其轉錄出來的 RNA 序列並不具重要性，反而是靠轉譯本身的過程來調控基因表現，因此，抑制因子扮演著煞車調控的角色如腫瘤抑制基因。

### 2.5.3 護衛因子

已知在高等動物的基因組裡面存在有大量的無用序列。傳統上認為是演化所留下的遺骸，隨著演化的過程累積而增加。但是這項研究顯示，部分『無用基因』的轉錄，可能是為了要調控其他基因的表現。這些看似無用的基因序列，或許反而是高等生物為了精密調控各種基因表現，而發展出來的超複雜基因調控法。

DNA 複製發生在細胞進行有絲分裂的準備期間，由於發生複製錯誤再所難免，因此機體進化出一些特異的修復系統以避免基因組中這些有害突變大量積聚，DNA 錯配修復系統作為一個重要的“基因看管者”(caretaker gene)[1]能夠識別並及時糾正錯配的 DNA 鹼基對，確保複製過程的保真性(fidelity)，一般而言，DNA 複製錯誤主要發生在鏈伸長階段，最常見的錯誤為在 DNA 聚合作用下單一的鹼基不正確地配對。這樣的錯配幾率大約每 10<sup>3</sup>-10<sup>4</sup> 鹼基對發生一次，由於修復機制的存在，實際發生錯誤的幾率遠遠低於這一數值，DNA 複製過程中還可能出現另外一種錯誤，由於 DNA 聚合複合物在複製微衛星 DNA 序列發生滑(slippage)，因此導致子鏈上這些微衛星序列長度延長或縮短，在錯配修復系統出現缺陷的情況下，這些錯誤可能無法得到糾正，這種現象即被稱為微衛星不穩定(MSI)，不過需要指出，DNA 聚合複合物本身也具有防止出現複製錯誤的功能，該複合體中一種內源性的亞單位具有核酸外切的活性，他能夠及時發現錯配的鹼基對並將其切除，同時在 DNA 聚合作用下合成正確的核酸，因此，護衛因子專司看管及糾正基

因有無問題發生的重要守門基因。

## 2.6 層級分析法 (Analytic hierarchy process)

層級分析法 (Analytic hierarchy process) 為 Saaty 於 1971 年所提出，層級分析法能透過層級分解將複雜的問題系統化，可以求取各準則之權重以顯示各準則之重要性，同時能進行量化的綜合評估，以提供決策者選擇適當方案的資訊。1972 各產業電力合理分配研究，Saaty(1972)在埃及政府從事無和平無戰爭 (No Peace, No War) 研究時，開始將有關的判斷尺度化，Saaty(1973)將層級分析法應用在蘇丹運輸研究後，整個理論趨於成熟。1974~1978，經不斷應用修正及證明後，使整個理論完備，Saaty(1980)整理成專書問世。之後應用於各個產業例子如：投資組合之篩選(Khaksari, Kamath, & Grieves, 1989)，機械人最佳投資決(Goh, 1997)。供應商之選擇問題(Barbarosoglu & Yazgac, 1997) 等。

### (一)、層級分析法的目的

層級分析法就是將複雜的問題系統化，劃分成不同層面給予層級分解，同時使複雜的評比問題層級結構能夠 (1)容易評比(2)提高評比品質更高，並透過量化的判斷加以綜合評估，以提供決策者選擇適當的方案，並減少決策的風險性。

### (二)、層級分析法的基本假設

層級分析法之基本假設，包括下列九項：

1. 一個系統可以被分解成許多種類或成分，並形成像網路的層級結構。
2. 層級結構中，每一個層級的要素設為獨立性。
3. 每一層級內的要素，可用上一層級內某些要素或所有要素作為評估準則，進行比較評估。
4. 比較評估時，可將絕對數值尺度轉換成比例尺度 (Ratio Scale)。
5. 進行成對比較後，可使用正倒值矩陣 (Positive Reciprocal Matrix) 處理。
6. 偏好關係滿足遞移性。不僅優劣關係滿足遞移性，同時強度關係也滿足遞移性。
7. 完全具遞移性不容易，因此容許不具遞移性的存在，但需測試其一致性的程度。
8. 要素的優勢程度，經由加權法則求得。
9. 任何要素只要出現在階層結構中，不論其優勢程度是如何小，均被視為與整個評估層級結構有關，而非檢核階層結構的獨立性。

### (三)、層級分析法的評估尺度

層級分析法評估尺度的劃分包括五項，即同等重要、稍重要、頗重要、極重要及絕對重要，並賦予名目尺度 1、3、5、7、9 的衡量值。各尺度所代表的意義如所述。

表 2-8 交差比較值

比較值	涵義
1	兩項目同等重要
3	前項較後項稍為重要
5	前項較後項比較重要
7	前項較後項重要
9	前項較後項非常重要
2,4,6,8	中間值
以上數值的 倒數	後項較前項重要

#### (四)、層級分析法進行步驟

利用層級分析法進行決策問題時，研究主要包括以下三個階段：

##### 第一階段：建立層級架構

處理複雜的決策問題時，利用層級結構加以分解，將問題由最上層的決策目標分解成決策準則、決策子準則及最下層的可行方案，形成一層級架構。而 Miller(1965) 研究發現，人類對 7 種以上事物進行比較時會發生感覺錯亂現象，因此每一層級的準則不宜超過 7 個。

##### 第二階段：各層級要素間權重的計算

此一階段可區分為三個步驟：

##### 1. 建立成對比較矩陣

某一層級的要素，以上一層級某一要素作為基準下，進行要素間重要性的成對比較，比較每兩個要素間相對重要程度，根據表 2-17 的評估尺度，設定及相對重要性的比值。

##### 2. 計算特徵值與特徵向量

成對比較矩陣得到後，即可求取各層級要素的權重。使用數值分析中常用的特徵值解法，找出特徵向量或稱優勢向量。

##### 3. 一致性的檢定

一致性分析的目的是檢定評估者在整個評估過程中，所做判斷的合理程度。即檢定評估者在進行成對比較時，對各要素間權重判斷的一致性情形，以確定其判斷結果是否可信。以下簡述一致性比率 (C.R.) 的計算方式：

(1) 一致性指標 (Consistency Index ; C.I.): 其公式如下所示。

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

其中，n 為層級因素個數， $\lambda_{\max}$  為評估者所建立比較矩陣之特徵值。

(2) 隨機指標 (Random Index ; R.I.): 此值可藉由表 獲得。

(3) 一致性比率 (Consistency Ratio ; C.R.): 其公式如下所示。

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.}$$

若  $C.R. \leq 0.1$ ，則表示決策者在建立成對比較矩陣時，對於各要素權重判斷的偏差程度尚在可接受的範圍之內，亦即具有一致性。

第三階段：整體層級權重的計算

各層級要素間的權重計算後，再進行整體層級權重的計算。最後依各替代方案的權重，以決定最終目標的最適替代方案。

#### (五)、應用層級分析法的處理程序

在應用層級分析法處理複雜問題時，可區分為下列六個步驟：

- (1) 問題的界定。(2) 構建層級結構。(3) 問卷設計與調查。
- (4) 層級一致性的檢定。(5) 整體層級一致性的檢定。
- (6) 替代方案的選擇（決定優先順序、衡量績效等）。

表 2-9、隨機指標 R.I.值對照表

層級因素總數	1	2	3	4	5	6	7	8
R.I.值	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41
層級因素總數	9	10	11	12	13	14	15	
R.I.值	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.58	

資料來源：鄧振源、曾國雄（1989）

#### (六)、層級分析法可應用於下列十三種類型之問題：

- (1) 決定優先次序(setting Priorities)
- (2) 產生交替方案(Generating a set of Alternatives)
- (3) 選擇最佳方案(Choosing a Best Policy Alternatives)
- (4) 決定需求(Determining Requirements)
- (5) 資源分配(Allocating Resources)
- (6) 測試結果(Predicting Outcomes)
- (7) 績效衡量(Measuring Performance)
- (8) 系統設計(Designing System)
- (9) 確保系統穩定(Ensuring System Stability)
- (10) 最佳化(Optimization)
- (11) 規劃(Planning)
- (12) 解決衝突(Resolving Conflict)
- (12) 風險評估(Risk Assessment)

因此，AHP 可說是一個多功能的分析工具。

#### (七)、層級分析法的優點

經歸納後，整理出 AHP 的幾項優點如下：

- (1) 可將主觀的決策模式話，提供較為準確的判斷參考。
- (2) 有相關軟體協助，可進一步做敏感度分析。
- (3) AHP 數量話的結果可以供作群體決策的基礎，作為彼此溝通的工具。



### 三、研究對象及基本架構

全球的半導體產能正逐漸的從美、日、歐等過去半導體先進地區轉移至亞太地區，此一重心轉移過程首先由台灣、南韓、新加坡等地區率先展開。

台灣半導體廠如何在達成客戶需求目標且保有永續生存之目的，本研究以半導體廠的薄膜區為例，半導體廠一般來說以其製程分成四個區域黃光、擴散、蝕刻、薄膜，研究中將以半導體廠薄膜區為主要研究對象，薄膜區中機台包含金屬濺鍍機、大氣化學氣相沉積、電漿化學氣相沉積、鎢化學氣相沉積、平坦化製程等機型，其主要製造金屬導線及其介電層，組織的特性為複雜及機台多樣性，因此；以薄膜區為研究對象。

#### 3.1 半導體廠薄膜區簡介

半導體廠一般來說以其製程分成四個區域黃光、擴散、蝕刻、薄膜，薄膜區主要負責的部分為在半導體體中需鍍膜的製程，其中機台包含金屬濺鍍機、大氣化學氣相沉積、電漿化學氣相沉積、鎢化學氣相沉積、平坦化製程等機型，其主要製造金屬導線及其介電層。

##### 3.1.1 何謂薄膜沈積

在半導體工業領域，為了對所使用的材料賦與某種特性在材料表面上以各種方法形成被膜（一層薄膜）。

薄膜沈積依據沈積過程中，是否含有化學反應的機制，可以區分為物理氣相沈積（Physical Vapor Deposition，簡稱PVD）通常稱為物理蒸鍍及化學氣相沈積（Chemical Vapor Deposition，簡稱CVD）通常稱為化學蒸鍍。

隨著沈積技術及沈積參數差異，所沈積薄膜的結構可能是『單晶』、『多晶』、或『非結晶』的結構。單晶薄膜的沈積在積體電路製程中特別重要，稱為是『磊晶』（epitaxy）。相較於晶圓基板，磊晶成長的半導體薄膜的優點主要有：可以在沈積過程中直接摻雜施體或受體，因此可以精確控制薄膜中的『摻質分佈』（dopant profile），而且不包含氧與碳等雜質。

##### 3.1.2 薄膜沈積機制

薄膜的成長是一連串複雜的過程所構成的。圖3-1.為薄膜成長機制的說明圖。圖中首先到達基板的原子必須將縱向動量發散，原子才能『吸附』（adsorption）在基板上。這些原子會在基板表面發生形成薄膜所須要的化學反應。所形成的薄膜構成原子會在基板表面作擴散運動，這個現象稱為吸附原子的『表面遷徙』（surface migration）。當原子彼此相互碰撞時會結合而形成原子團過程，稱為『成核』（nucleation）。

原子團必須達到一定的大小之後，才能持續不斷穩定成長。因此小原子團會傾向彼此聚合以形成一較大的原子團，以調降整體能量。原子團的不斷成長會形

成『核島』(island)。核島之間的縫隙須要填補原子才能使核島彼此接合而形成整個連續的薄膜。而無法與基板鍵結的原子則會由基板表面脫離而成為自由原子，這個步驟稱為原子的『吸解』(desorption)。PVD與CVD的差別在於：PVD的吸附與吸解是物理性的吸附與吸解作用，而CVD的吸附與吸解則是化學性的吸附與吸解反應。



圖3-1.薄膜沈積機制的說明圖

### 3.1.3 物理氣相沈積（物理蒸鍍）（PVD）

物理氣相沈積顧名思義是以物理機制來進行薄膜沈積而不涉及化學反應的製程技術，所謂物理機制是物質的相變化現象，如蒸鍍(Evaporation)，蒸鍍源由固態轉化為氣態濺鍍(Sputtering)，蒸鍍源則由氣態轉化為電漿態。

物理氣相沈積法係以真空、測射、離子化、或離子束等法使純金屬揮發，與碳化氫、氮氣等氣體作用，在加熱至400~600°C（1~3小時）的工件表面上，蒸鍍碳化物、氮化物、氧化物、硼化物等1~10 $\mu$ m厚之微細粒狀晶薄膜，因其蒸鍍溫度較低，結合性稍差（無擴散結合作用），且背對金屬蒸發源之工件陰部會產生蒸鍍不良現象。其優點為蒸鍍溫度較低，適用於經淬火—高溫回火之工、模具。若以回火溫度以下之低溫蒸鍍，其變形量極微，可維持高精密度，蒸鍍後不須再加工。表3-1.為各種物理氣相沈積法的比較。

物理氣相沈積(Physical Vapor Deposition, PVD)是今日在半導體製程中，被廣泛運用於金屬鍍膜的技術。以現今之金屬化製程而言：舉凡Ti、TiW等所謂的反擴散層(Barrier Layer)，或是黏合層(Glue Layer)；Al之栓塞(plug)及導線(Interconnects)連接，以及高溫金屬如Wsi、W、Co等，都使用物理氣相沈積法來完成。雖然小尺寸的金屬沈積以化學氣相沈積為佳，但物理氣相沈積法可說在半導體製程上，仍扮演著舉足輕重的角色。

物理氣相沈積法可包含下列三種不同之技術：

- (一) 蒸鍍(Evaporation)
- (二) 分子束磊晶成長(Molecular Beam Epitaxy, MBE)
- (三) 濺鍍(Sputter)

表3-2.為此三種方法之比較。由於濺鍍可以同時達成極佳的沈積效率、大尺寸的沈積厚度控制、精確的成份控制及較底的製造成本。所以濺鍍是現今為矽基半導體工業所唯一採用的方式。至於蒸鍍及分子束磊晶成長之應用，現在大約皆集中於實驗室級設備，或是化合物半導體工業中。

表3-1. 三種物理氣相沈積法之比較

PVD蒸鍍法		真空蒸鍍	濺射蒸鍍	離子蒸鍍
粒子生成機構		熱能	動能	熱能
膜生成速率		可提高 ( $<75\mu\text{m}/\text{min}$ )	純金屬以外很低 (Cu: $1\mu\text{m}/\text{min}$ )	可提高 ( $<25\mu\text{m}/\text{min}$ )
粒子		原子、離子	原子、離子	原子、離子
蒸鍍均勻性	複雜形狀	若無氣體攪拌就不佳	良好，但膜厚分佈不均	良好，但膜厚分佈不均
	小盲孔	不佳	不佳	不佳
蒸鍍金屬		可	可	可
蒸鍍合金		可	可	可
蒸鍍耐熱化合物		可	可	可
粒子能量		很低0.1~0.5eV	可提高1~100eV	可提高1~100Ev
惰性氣體離子衝擊		通常不可以	可，或依形狀不可	可
表面與層間的混合		通常無	可	可
加熱（外加熱）		可，通常有	通常無	可，或無
蒸鍍速率 $10^{-9}\text{m}/\text{sec}$		1.67~1250	0.17~16.7	0.50~833

表3-2. 三種物理氣相沈積法之比較

性質方法	沈積速率	大尺寸厚度控制	精確成份控制	可沈積材料之選用	整體製造成本
蒸鍍(Evaporation)	極慢	差	差	少	差
分子束磊晶成長(MBE)	極慢	差	優秀	少	差
濺鍍(Sputter)	佳	佳	佳	多	優秀

由於濺鍍本身受到濺射原子多元散射方向的影響，不易得到在接觸洞連續且均勻覆蓋(Conformal)的金屬膜，進而影響填洞(Hole Filling)或栓塞(Plug-In)的能力；因此，現在濺鍍技術的重點，莫不著重於改進填洞時之階梯覆蓋率(Step Coverage)，以增加Ti/TiN反擴散層/黏合層/濕潤層(wetting Layer)等之厚度，或是發展鋁栓塞(Al-plug)及平坦化製程(Planarization)，以改善元件之電磁特性，並簡化製造流程，降低成本等。

### 3.1.4 蒸鍍(Evaporation)原理

蒸鍍是在高真空狀況下，將所要蒸鍍的材料利用電阻或電子束加熱達到熔化溫度，使原子蒸發，到達並附著在基板表面上的一種鍍膜技術。

在蒸鍍過程中，基板溫度對蒸鍍薄膜的性質會有很重要的影響。通常基板也

須要適當加熱，使得蒸鍍原子具有足夠的能量，可以在基板表面自由移動，如此才能形成均勻的薄膜。基板加熱至150°C以上時，可以使沈積膜與基板間形成良好的鍵結而不致剝落。

### 3.1.5 濺鍍的原理

電漿(Plasma)是一種遭受部份離子化的氣體(Partially Ionized Gases)。藉著在兩個相對應的金屬電極板(Electrodes)上施以電壓，假如電極板間的氣體分子濃度在某一特定的區間，電極板表面因離子轟擊(Ion Bombardment)所產生的二次電子(Secondary Electrons)，在電極板所提供的電場下，將獲得足夠的能量，而與電極板間的氣體分子因撞擊而進行所謂的”解離(Dissociation)”、”離子(Ionization)”、及”激發(Excitation)”等反應，而產生離子、原子、原子團(Radicals)，及更多的電子，以維持電漿內各粒子間的濃度平衡。(詳見表3-3)

表3-3 二次電子與氣體分子之撞擊狀況

1.分子分解	(Molecular Dissociation) $e^{-} + A_2 \rightarrow A + A + e^{-}$
2.原子電離	(Atomic Ionization) $e^{-} + A \rightarrow A^{+} + 2 e^{-}$
3.分子電離	(Molecular Dissociation) $e^{-} + A_2 \rightarrow A_2^{+} + 2 e^{-}$
4.原子激發	(Atomic Excitation) $e^{-} + A \rightarrow A^{*} + e^{-}$
5.分子激發	(Molecular Excitation) $e^{-} + A_2 \rightarrow A_2^{*} + e^{-}$

圖3-2.顯示一個DC電漿的陰極電板遭受離子轟擊的情形。脫離電將的帶正電荷離子，在暗區的電場加速下，將獲得極高的能量。當離子與陰電極產生轟擊之後，基於動量轉換(Momentum Transfer)的原理，離子轟擊除了會產生二次電子以外，還會把電極板表面的原子給”打擊”出來，這個動作，我們稱之為”濺擊(Sputtering)”

這些被擊出的電極板原子將進入電漿裡，然後利用諸如擴散(Diffusion)等的方式，最後傳遞到晶片的表面，並因而沈積。這種利用電漿獨特的離子轟擊，以動量轉換的原理，在氣相中(Gas Phase)製備沈積元素以便進行薄膜沈積的PVD技術，稱之為”測鍍(sputtering Deposition)。”基於以上的模型，測鍍的沈積機構，大致上可以區分為以下幾個步驟：

- (1) 電漿內所產生的部份離子，將脫離電漿並往陰極板移動。
- (2) 經加速的離子將轟撞(Bombard)在陰電極板的表面除產生二次電子外，且因此而擊出電極板原子。

(3) 被擊出的電極板原子將進入電漿內，且最後傳遞到另一個放置有晶片的電極板的表面。

(4) 這些被吸附(Adsorbed)在晶片表面的吸附原子(Adatoms)，將進行薄膜的沈積。

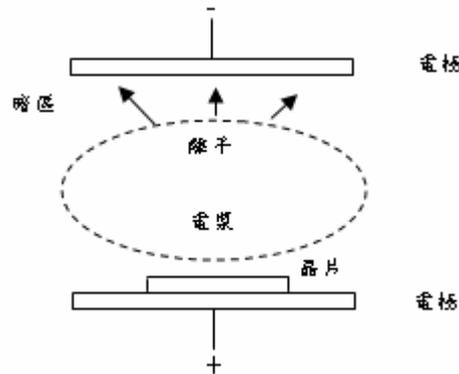


圖3-2 顯示電漿產生的基本結構，及離子濺擊

### 3.1.6 離子化金屬電漿(Ionized Metal Plasma, 簡稱IMP)

離子化金屬電漿技術，應用了較一般金屬測鍍高上10-100倍的電漿密度。離子化金屬電漿的基本示意圖，如圖3-3所示，這其中包含了一組傳統的磁式直流電源(Magnetron DC Power)，以及另一組無線電頻率之交流電(RF Power)。由Magnetron DC Power產生的電漿，用以將靶極上的金屬原子濺射出來。當這些金屬原子行經濺鍍室中的空間時，若通入較高的製程氣壓，則這些金屬原子便有大幅的機會，與氣體產生大量碰撞，因而首先被“熱激化”(Thermally Activated)；若與此同時，施與RF power之電磁震盪，因此加速這些金屬與氣體及電子間的碰撞，則便有大量的濺鍍金屬可被“離子化”(Ionized)，而不再如傳統濺鍍的是中性原子，也因此IMP電漿密度會較一般濺鍍為高，大約是在 $10^{11}$ 至 $10^{12}\text{cm}^{-3}$ 之間。這些離子化的濺鍍金屬，會因在晶圓台座上，所自然因電漿而形成之自生負偏壓(Self-Bias)，而被直線加速往晶圓表面前進。如此一來，便可獲致方向性極佳的原子流量（換句話說，極優異的底部覆蓋率），與不錯的沈積速率。此外，我們亦可在晶圓台座上選擇性地裝上另一組RF偏壓，以期達到更佳的底部覆蓋率，並且更可藉此改變沈積薄膜的晶體結構。

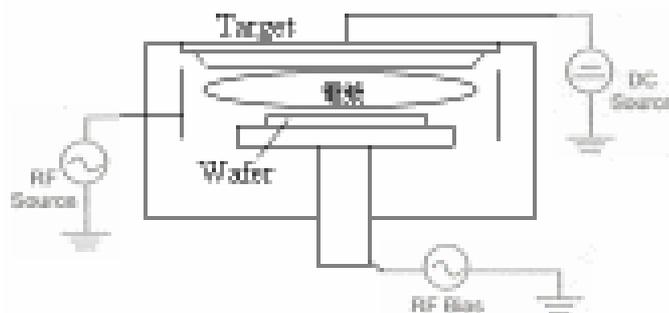


圖3-3 離子化金屬電漿示意圖

如上所述，濺鍍金屬被離子化的機率，取決於其停留在電漿中的時間。若停留時間愈長，則其被熱淚化與離子化的機率也愈大。通常由靶極被濺射下來的金屬原子，都帶有極高的能量（-1到10eV）與極高的速度。這些高速原子在電漿中停留時間極短，便會到達晶圓表面，而無法被有效的離子化。因此離子化金屬電漿必須藉金屬原子與氣體之有效碰撞，來減慢其速度，以增長其停留時間。也因此，離子化金屬電漿必須在較高的壓力下操作（ $\sim > 10$ mtorr），以便先增加金屬與氣體碰撞的機會。

與傳統濺鍍相比，離子化金屬電漿有較低及更均勻分佈的電阻值，同時離子化金屬電漿亦可以沈積較少之厚度，仍可達到所需的底部覆蓋厚度。如此一來，不僅可直接減少金屬沈積的成本，更因沈積時間亦得以縮短，整體的晶片產能率(Throughput)，將得以提高，所以製造成本(Cost of Owner ship, COO)將遠較傳統濺鍍為低。

### 3.1.7 化學氣相沈積（化學蒸鍍）（CVD）

化學氣相沈積是將反應源以氣體形式通入反應腔中，經由氧化，還原或與基板反應之方式進行化學反應，其生成物藉內擴散作用而沈積基板表面上。

化學氣相沈積法係將金屬氯化物、碳化氫、氮氣等氣體導入密閉之容器內，在真空、低壓、電漿等氣氛狀況下把工作加熱至 $1000^{\circ}\text{C}$ 附近2~8小時，將所需之碳化物、氮化物、氧化物、硼化物等柱狀晶薄膜沈積在工件表面，膜厚約 $1\sim 30\mu\text{m}$ （ $5\sim 10\mu\text{m}$ ），結合性良好（蒸鍍溫度高，有擴散結合現象），較複雜之形狀及小孔隙都能蒸鍍；唯若用於工、模具鋼，因其蒸鍍溫度高於鋼料之回火溫度，故蒸鍍後需重新施予淬火一回火，不適用於具尺寸精密要求之工、模具。

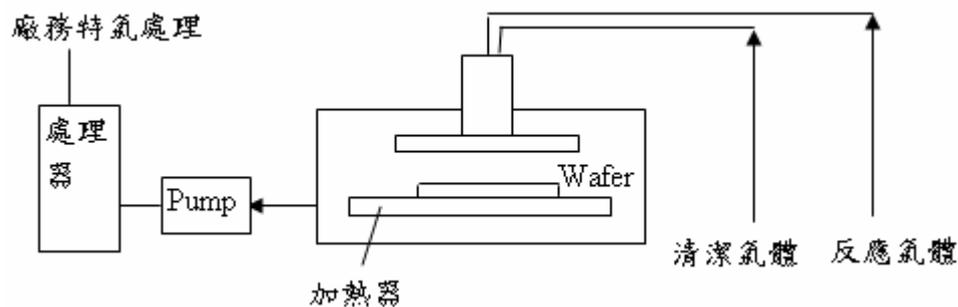


圖3-4 典型之CVD裝置示意圖

### 3.1.8 化學氣相沈積原理

在半導體製程上，化學氣相沈積反應的環境，包括：溫度、壓力、氣體的供給方式、流量、氣體混合比及反應器裝置等等。基本上氣體傳輸、熱能傳遞及反應進行三方面，亦即反應氣體被導入反應器中，藉由擴散方式經過邊界層(boundary layer)到達晶片表面，而由晶片表面提供反應所需的能量，反應氣體就在晶片表面

產生化學變化，生成固體生成物，而沈積在晶片表面。

### 3.1.9 化學氣相沈積反應機制

圖3-5顯示在化學氣相沈積程所包含的主要機制。其中可以分為下列五個主要的步驟：(a).首先在沈積室中導入反應氣體，以及稀釋用的惰性氣體所構成的混合氣體，『主氣流』(mainstream)、(b).主氣流中的反應氣體原子或分子往內擴散移動通過停滯的『邊界層』(boundary layer)而到達基板表面、(c).反應氣體原子被『吸附』(adsorbed)在基板上、(d).吸附原子(adatoms)在基板表面遷徙，並且產生薄膜成長所須要的表面化學反應、(e).表面化學反應所產生的氣底生成物被『吸解』(desorbed)，並且往外擴散通過邊界層而進入主氣流中，並由沈積室中被排除。

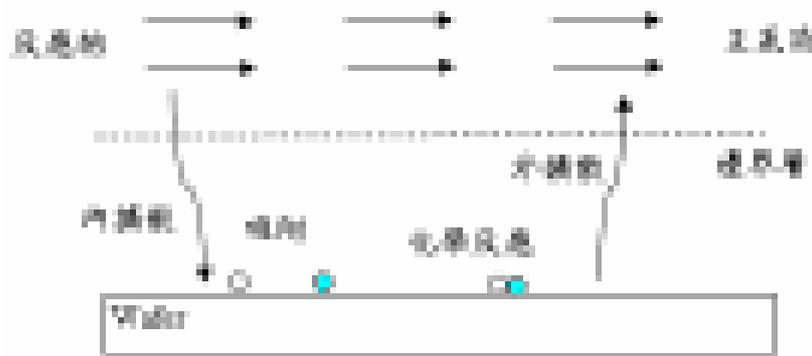


圖3-5 學氣相沈積的五個主要機制

### 3.1.10 化學氣相沈積的種類與比較

在積體電路製程中，經常使用的化學氣相沈積技術有：(1).『大氣壓化學氣相沈積』(atmospheric pressure CVD、縮寫APCVD)系統、(2).『低壓化學氣相沈積』(low pressure CVD、縮寫LPCVD)系統、(3).『電漿輔助化學氣相沈積』(plasma enhanced CVD、縮寫PECVD)系統。在表(四)中將上述的三種化學氣相沈積製程間的相對優缺點加以列表比較，並且就化學氣相沈積製程在積體電路製程中的各種可能的應用加以歸納。

表3-4 各種CVD製程的優缺點比較及其應用

製程	優點	缺點	應用
APCVD	反應器結構簡單 沈積速率快 低溫製程	步階覆蓋能差 粒子污染	低溫氣化物
LPCVD	高純度 步階覆蓋極佳 可沈積大面積晶片	高溫製程 低沈積速率	高溫氧化物 多晶矽 鎢，矽化鎢
PECVD	底溫製程 高沈積速率 步階覆蓋性良好	化學污染 粒子污染	低溫絕緣體 鈍化層

### 3.1.11 大氣壓化學氣相沈積系統

大氣壓化學氣相沈積是在近於大氣壓的狀況下進行化學氣相沈積的系統。圖3-6.是一個連續式大氣壓化學氣相沈積系統的結構示意圖。圖中晶片是經由輸送帶傳送進入沈積室內以進行化學氣相沈積作業，這種作業方式適合晶圓廠的固定製程。圖中工作氣體是由中央導入，而在外圍處的快速氮氣氣流會形成『氣簾』(air curtain)作用，可藉此氮氣氣流來分隔沈積室內外的氣體，使沈積室內的危險氣體不致外洩。

大氣壓化學氣相沈積系統的優點是具有高沈積速率，而連續式生產更是具有相當高的產出數，因此適合積體電路製程。大氣壓化學氣相沈積系統的其他優點還有良好的薄膜均勻度，並且可以沈積直徑較大的晶片。然而大氣壓化學氣相沈積的缺點與限制則是須要快速的氣流，而且氣相化學反應發生。在大氣壓狀況下，氣體分子彼此碰撞機率很高，因此很容易會發生氣相反應，使得所沈積的薄膜中會包含微粒。通常在積體電路製程中。大氣壓化學氣相沈積只應用於成長保護鈍化層。此外，粉塵也會卡在沈積室壁上，因此須要經常清洗沈積室。

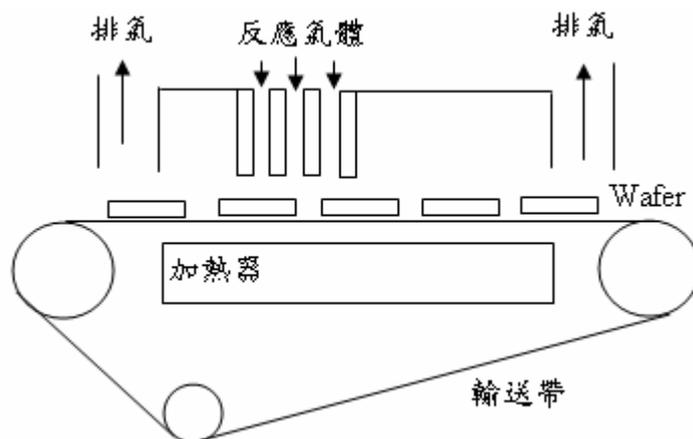


圖3-6 大氣壓化學氣相沈積(APCVD)系統結構示意圖

### 3.1.12 低壓化學氣相沈積系統

低壓化學氣相沈積(LPCVD)是在低於大氣壓狀況下進行沈積。圖3-7.是一個典型的低壓化學氣相沈積系統的結構示意圖。在這個系統中沈積室(deposition chamber)是由石英管(quartz tube)所構成，而晶片則是豎立於一個特製的固定架上，這是一種『批次型式』(batch-type)的沈積製程方式。這種系統是一個熱壁系統，加熱裝置是置於石英管外。在低壓化學氣相沈積系統中須要安裝一個真空幫浦，使沈積室內保持在所設定的低壓狀況，並且使用壓力計來監控制程壓力。在『三區高溫爐』(3-zone furnace)中溫度是由氣體入口處往出口處逐漸升高，以彌補由於氣體濃度在下游處的降低，所可能造成的沈積速率不均勻現象。

與大氣壓化學氣相沈積系統相比較，低壓化學氣相沈積系統的主畏優點在於具有優異的薄膜均勻度，以及較佳的階梯覆蓋能力，並且可以沈積大面積的晶片；

而低壓化學氣相沈積的缺點則是沈積速率較低，而且經常使用具有毒性、腐蝕性、可燃性的氣體。由於低壓化學氣相沈積所沈積的薄膜具有較優良的性質，因此在積體電路製程中低壓化學氣相沈積是用以成長磊晶薄膜及其化品質要求較高的薄膜。

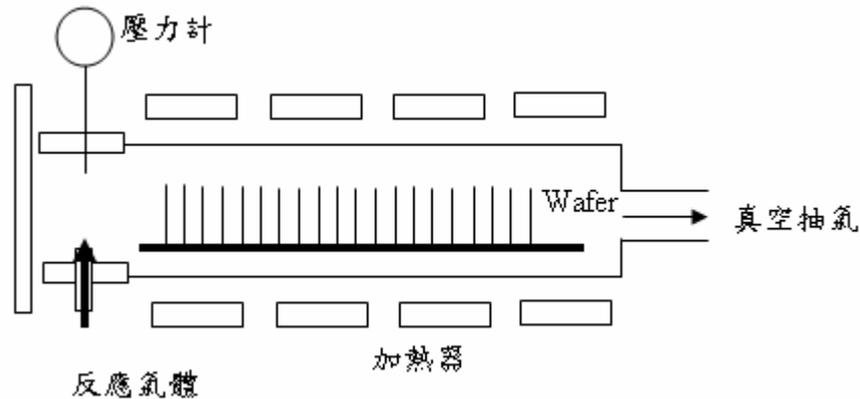


圖3-7 低壓化學氣相沈積 (LPCVD) 系統結構示意圖

### 3.1.13 電漿輔助化學氣相沈積系統

電漿輔助化學氣相沈積 (PECVD) 系統使用電漿的輔助能量，使得沈積反應的溫度得以降低。在電漿輔助化學氣相沈積中由於電漿的作用而會有光線的放射出來，因此又稱為『輝光放射』(glow discharge)系統。圖3-8.是一個電漿輔助化學氣相沈積系統的結構示意圖。圖中沈積室通常是由上下的兩片鋁板，以及鋁或玻璃的腔壁所構成的。腔體內有上下兩塊鋁製電極，晶片則是放置於下面的電極基板之上。電極基板則是由電阻絲或燈泡加熱至 $100^{\circ}\text{C}$ 至 $400^{\circ}\text{C}$ 之間的溫度範圍。當在二個電極板間外加一個 $13.56\text{MHz}$ 的『射頻』(radio frequency, 縮寫RF)電壓時，在二個電極之間會有輝光放射的現象。工作氣體則是由沈積室外緣處導入，並且作徑向流動通過輝光放射區域，而在沈積室中央處由真空幫浦加以排出。

電漿輔助化學氣相沈積的沈積原理與一般的化學氣相沈積之間並沒有太大的差異。電漿中的反應物是化學活性較高的離子或自由基，而且基板表面受到離子的撞擊也會使得化學活性提高。這兩項因素都可促進基板表面的化學反應速率，因此PECVD在較低的溫度即可沈積薄膜。在積體電路製程中，電漿輔助化學氣相沈積通常是用來沈積 $\text{SiO}_2$  與 $\text{Si}_3\text{N}_4$  等介電質薄膜。電漿輔助化學氣相沈積的主畏優點是具有較低的沈積溫度；而電漿輔助化學氣相沈積的缺點則是產量低，容易會有微粒的污染。而且薄膜中常含有大量的氫原子。

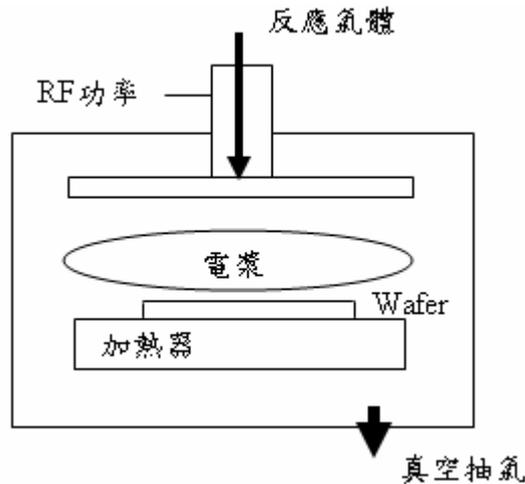


圖3-8 電漿輔助化學氣相沈積系統的結構示意圖

### 3.1.14 化學氣相沈積與物理氣相沈積之比較

#### 1. 選材：

化學蒸鍍—裝飾品、超硬合金、陶瓷

物理蒸鍍—高溫回火之工、模具鋼

#### 2. 蒸鍍溫度、時間及膜厚比較

化學蒸鍍—1000°C附近，2~8小時，1~30 $\mu\text{m}$ (通常5~10 $\mu\text{m}$ )

物理蒸鍍—400~600°C，1~3小時，1~10 $\mu\text{m}$

#### 3. 物性比較

化學蒸鍍皮膜之結合性良好，較複雜之形狀及小孔隙都能蒸鍍；唯若用於工、模具鋼，因其蒸鍍溫度高於鋼料之回火溫度，故蒸鍍後需重施予淬火一回火，不適用於具精密尺寸要求之工、模具。

### 3.2. 企業生命週期與生命力相關性

學者們常以生物演化的類比方式，來解釋組織的成長與改變現象，將企業的發展特性視為和生物一樣，為一個有生命的個體，其會經歷生老病死的演化現象，這也是一般所說的「生命週期」的觀念。本項生物模式的類比涵意義，係認為任何有生命個體的成長，包括企業組織的演進過程，會依循一致且可預期的發展型態；例如企業組織從初生、成長、成熟、衰退以至死亡，有一顯著的週期存在。生命力研究的文獻探討中，發現不同生命週期的產業或廠商，其生命力之綜合指標公式不全一樣。也驗證了他們生命力的關鍵能力。衰退期的內省力、成熟期的決策力、成長期的全方位能力及研發階段之創造力(梁馨科、陳亮志等人, 2005)。而企業在不同的期間其展現出的生命力有其不同的階段代表，以下的對應表可明確表示其相關性。

表 3-5 企業生命週期與生命力相關彙總表

	制度	職權、職責	組織文化	資金流動	企業目標	生命力
<b>追求期</b>		創辦人維持對最初企業的控制。	企業創辦人信心堅定，態度務實，且能建立承諾，承擔風險，此時承諾和風險相當。	需要龐大資金贊助。	創辦人是屬於產品導向而非利潤導向，堅信應有的附加價值。	意志力
<b>嬰兒期</b>	企業內部的組織不穩定，容易受到挫折，一不注意很容易問題就惡化成危機。行動導向，機會驅動企業。企業本身沒什麼制度、規章或政策，缺乏管理深度和制度。	企業缺乏授權，權力多還在創辦人手中。	容易犯錯，並且可以接受犯錯。此時員工相處融洽，極富人情味。	現金容易不足。多是外力支持企業營運。	企業最重要的工作是滿足顧客需求。	創造力、自我學習力
<b>學步期</b>	企業整體缺乏一致性和重點。缺乏制度和政策，所以賞罰不明。	職務內容因人而異，所以權責劃分不清楚。	把握任何市場機會。容易誤認「產品銷售的越多，便賺的越多」的假象。	業績大量提升，使得企業不再缺乏現金；但缺乏相關財務預算制度。	全方位的面向市場。銷售導向。	自我學習力
<b>青春期</b>	薪資與誘因制度不一致。獎懲制度不夠完美。政策無法落實。	老人和新人的心結。創辦人肯配合公司需求。權力時放時收。董事會權力增加。	暫時性喪失遠景。	開始著手制定財務預算制度，收入支出慢慢趨於穩定。	組織目標的不一致。	學習力，應變力，創造力
<b>壯年期</b>	企業的制度和結構編組發揮預定功能。事情在掌握中，並表現卓越。	權責對等。員工能力與其職位不相當，員工能力缺乏是此階段主要問題。	企業持續成長，企業活力在此時綻放光芒。	逐漸衍生新事業、子公司。	成果導向，顧客滿意。銷貨與利潤同時穩定成長。	執行力，領導力

表 3-5 (續) 企業生命週期與生命力相關彙總表

<p><b>穩定期</b></p>	<p>公司制度上軌道，也仍然追求成果。</p>	<p>全力重心轉移，財務人員變得比行銷、研發人員重要。</p>	<p>不再期待新市場的開拓、新技術的開發，或是突破進入新領域。開始緬懷過去的成功，而不是構築遠景的領域。質疑改變，獎勵聽話的人。重視人際關係，輕忽冒險創新。</p>	<p>預算趨於守，長期預算被挪到短期投資上。短期訓練項目增加，企業管理發展活動減少。</p>	<p>短期獲利較受重視。</p>	<p>決策力</p>
<p><b>貴族期</b></p>	<p>公司制度根深柢固，難以變更。重視訊息傳遞方式，而非訊息本身內容。</p>	<p>公司喪失競爭力，職責已無重心；只要再公司待夠久，即使無貢獻亦可獲晉升。</p>	<p>重要的是怎麼做，而不是做什麼和為什麼這樣做。公司很重視穿著、形式和傳統。「芬奇康蒂尼斯」症候群。否認現實，維持過去光榮傳統。</p>	<p>企業的钱投資在控制系統、福利措施上。企業可能購併新事業，以進入新產品、新市場，藉以帶來創業精神。公司的資金多，成為他人購併的對象。</p>	<p>蕭歸曹隨，延續過去做法，避免創新。藉由售價提高而不是增加銷售量的方式來增加營業額。</p>	<p>新陳代謝力</p>
<p><b>官僚早期</b></p>	<p>公司開始質疑制度的效能，針對行銷創新人員批判。</p>	<p>爭論集中在誰該為問題責，而不是該採取什麼補救的辦法。</p>	<p>組織成員心存幻想偏執，儘可能把自己掩飾起來。注意力集中在內鬥，對外部的顧客反而不屑一顧。</p>	<p>在市場上已無競爭力，產品早已過時。</p>	<p>裁撤研發、行銷相關人員以穩定企業營運。</p>	<p>內省力、新陳代謝力</p>

表 3-5 (續) 企業生命週期與生命力相關彙總表

<p><b>官僚期</b></p>	<p>制度齊備，但無法發揮預定功能。 客戶須自己打通層層關卡。</p>	<p>職權、職責與外界隔離，對外聯繫管道相當不便。</p>	<p>富創業精神的員工離開，只剩行政導向員工留下。 缺乏把事情做好的把握。</p>	<p>企業內部瀕臨破產，僅靠聯繫政府機構維持。</p>	<p>與政府掛勾，以維持企業生存能力。</p>	<p>內省力</p>
<p><b>死亡期</b></p>	<p>機構存在的目的不在服務市場，而是提供就業機會，組織裡的人員出現只領薪水而不工作的情形。</p>			<p>機構存在的目的不在服務市場，而是提供就業機會，組織裡的人員出現只領薪水而不工作的情形。</p>	<p>除非有奇蹟，否則企業以無藥可救。</p>	<p>內省力</p>

資料來源：徐聯恩譯，企業生命週期 (Corporate lifecycles by Dr. Ichak Adizes)，台北：長河出版社，1997，二版

### 3.3 生命力指標與三大因子與的關係與半導體廠薄膜區的相關性

人由器官所組成，器官由細胞所組成，細胞由基因所組成，而組織由實體，如機器設備、機器附屬設備、及辦公室設備等，人員由經理及設備製程幕僚團隊及組織之文化、組織價值、管理方式、社會責任、人員成長、願景等構成。企業如同人體，組織如同人的器官，細胞及基因如同組織構成的要件，欲強化企業達到永續經營的目的需先強化各組織的生命力，因此先釐清組織與生命力及三大因子相對關係，於是針對生命力指標與三大因子和半導體廠薄膜區的關係整理如下，整個組織架構明顯呈現。

表 3-6 生命力指標與三大因子和半導體廠薄膜區的關係

基因三大因子	人體	生命力	半導體廠薄膜區
生長因子 抑制因子 護衛因子	人之軀體，包括骨骼肌肉、呼吸、消化、排泄、心臟等	應變力	薄膜區組織之實體，如機器設備、機器附屬設備、真空幫浦、廢棄處理基及辦公室設備等
		新陳代謝力	
	人的大腦&神經系統	領導力	經理及設備製程等幕僚團隊
		執行力	
		決策力	
		內省力	
	人的內在的靈性	意志力	組織之文化、組織價值、管理方式、社會責任、人員成長、願景等
		創造力	
		自我學習力	
		內省力	



## 四、個案研究

台灣半導體產業自 70 年代發展至今已 30 年歷史，各企業發展的特色和產業發展趨勢已具體展現在半導體的產銷，但隨各廠商經營理念，企業文化的不同各公司在技術及產品定位與研發上，也就產生相當大的差異，本研究擬以半導體廠薄膜區個案，探討生命力管理指標，以生命力管理指標檢測並提出管理策略。故研究生命力管理指標，有助於工廠如何專注於永續生存之道。隨著競爭環境日趨嚴苛的未來，各企業如何運用其組織特性進行相關的經營以達成永續經營的目的。

### 4.1 半導體廠薄膜區生命週期分析

我們以企業生命週期量表針對薄膜區經理進行調查，發現半導體廠薄膜區分數為 116 落在穩定期與貴族期，再經過生命週期當期之特徵做二次診斷，我們以組織文化構面中第 6、7、8、9、10、12、13、16 的平均值 4.375 與 14、15 的平均值 2.5 及企業目標構面中第 12、13 的平均值 5 與 14、15 的平均值 5 比較，半導體廠薄膜區生命週期目前是屬於穩定期。問卷結果如下：

表 4-1 半導體廠薄膜區生命週期量表

#### 【制度構面】

	與企業現況評估						
	1	2	3	4	5	6	7
1. 企業的運作遵循公司制度。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. 公司內部組織規劃良好，未因制度不明確而產生糾紛。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 企業整體方向一致。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 賞罰制度明確，符合員工期望。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 企業內的工作與薪資是成正比的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 企業的政策能有效落實。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 公司的規範合理，能發揮它的預定功能。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 公司的運作能夠與規章相互搭配。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 重視公司各部門間訊息的傳遞。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 公司的規章能夠建立起有效的制度。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 客戶的意見反映需經過層層關卡呈報。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 【職權、職責構面】

	與企業現況評估						
	不符合	←————→					符合
	1	2	3	4	5	6	7
1. 公司的決策都掌握在創辦人手中。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 公司部屬對重要事情擁有大部分決定權。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 董事會握有權力比以往多。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 遇到問題時應先找到負責人。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 在開會時，應先討論對問題的解決方式。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 權責劃分不清楚，會有工作重疊或擱置的情況發生。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 【組織文化構面】

	與企業現況評估						
	不符合	←————→					符合
	1	2	3	4	5	6	7
1. 組織領導人承擔公司營運的重大責任。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. 組織領導人富於冒險，開拓新市場。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. 公司行事穩健，不容許員工出差錯。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 市場契機要經過審慎考慮之後才決定推行與否。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. 我們都知道公司對於未來藍圖的規劃。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 公司快速的成長，努力開拓新市場。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 投入大筆預算於研發部門。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 公司累積多年成功經驗，是指引公司重要來源。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 唯有不斷的改變，才能因應環境的變化。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10. 主管對所有同仁一視同仁。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 辦事時一律依照公司規章行事。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 與同事之間的感情比之前還要好。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 沿用過去成功的做法，避免創新帶來的風險。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 講求程序，不在乎事情的成效。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 規定上班要穿著正式，而且有固定的開會時間。	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 開會時員工之間的衝突不多，而且漸漸減少。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. 員工時常提出不切實際的企劃案。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. 員工向主管抱怨的次數減少。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. 接到越來越多顧客的申訴和抱怨。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. 敢表達自己意見或有創意的員工紛紛離開公司。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. 了解外在市場及環境的變動情形。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. 對於自己的工作能力相當有信心。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 【資金流動構面】

	與企業現況評估						
	不符合 ←—————→ 符合						
	1	2	3	4	5	6	7
1. 公司資金充裕。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 企業跨足新事業，進入新市場 / 擴大企業成立子公司。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. 福利制度與行政控制系統為公司資金投資重點。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 購併其他企業，提昇競爭力。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 企業成為他人購併對象。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 公司收入穩定，員工的薪水正常發放。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

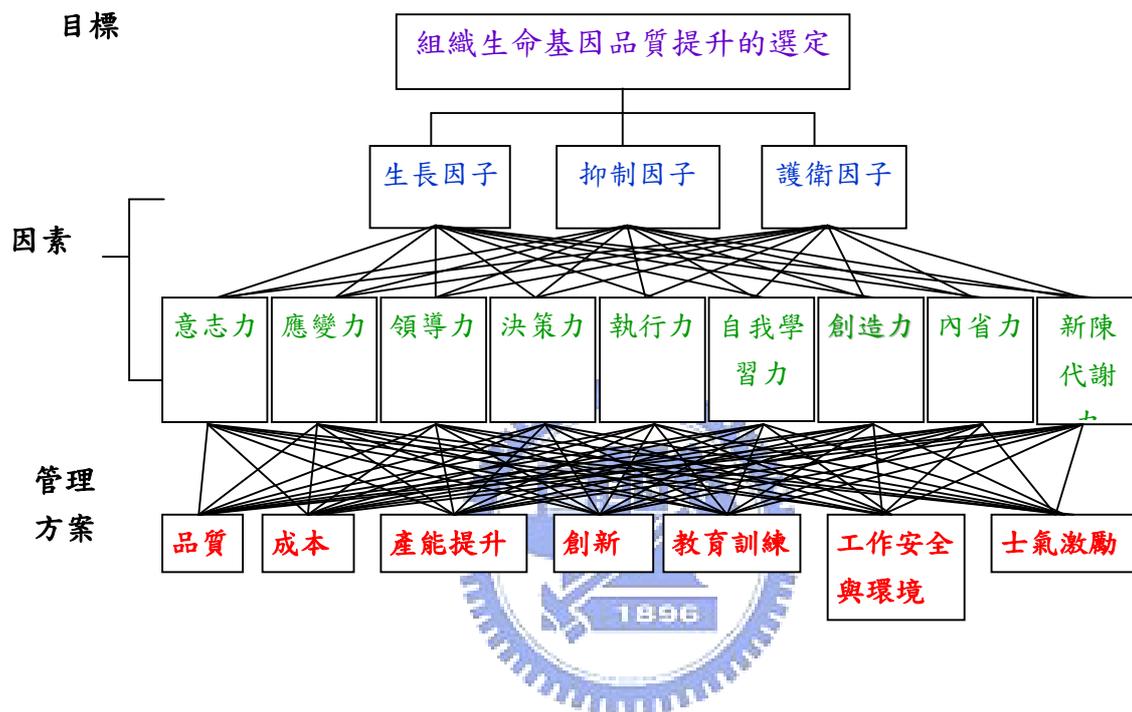
### 【企業目標構面】

	與企業現況評估						
	不符合 ←—————→ 符合						
	1	2	3	4	5	6	7
1. 重視產品的開發、產品推出上市的反應及其附加價值。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 以顧客的需求為優先考量。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 掌握市場新訊息、隨時注意市場動向。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 以賺取最大利潤為目標。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 推出折扣方案吸引顧客、增加銷貨。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 顧客滿意便是企業的成就。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 企業應提供充足的就業機會，服務市場則為其次的考量。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 組織不容易達成共識，在目標制定上常發生衝突與不一致。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 公司的業績和利潤同步提昇。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 與其重視目標達成的多寡，應更重視目標達成的品質。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11. 企業的實際業績通常可達到預期的目標。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 公司發展穩健，在市場佔有一席之地。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 相較於行銷、工程及研發，更注重財務經營，財務人員成為公司的重心。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 企業在規劃時的方向偏向制定長遠的目標。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 用提高售價的方式增加營業額勝過用提高銷量的方式。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4.2. 組織生命基因品質的選定階層

運用 AHP(Analytic Hierarchy Process)階層分析程序，來選擇組織基因中最佳的基因品質改善的策略，以三大因子為第一層級因素，本文並以過去文獻中整理出九項生命力評估指標為生命基因品質改善第二層級因素，並整理出薄膜區七大管理方案，架構出半導體體廠薄膜區之層級架構，以此架構進行薄膜區的分析。

圖 4-1 組織生命基因品質的選定階層圖



#### 4.3 半導體廠薄膜區層級分析

針對薄膜區經理對組織生命基因品質提升三大因子的權數，生長因子為 7.2%、抑制因子為 27.9%、護衛因子為 64.9%，由這些可反應出經理的對於薄膜區的觀點，增強生命基因品質應以護衛因子優先。二十世紀前期以生產力管理為主(生長因子) 企業只需努力減少投入，如降低材料成本、簡化操作縮短工時等，或努力增加收益，如品質改善增加良率、縮短交期增加銷售等，即可增加生產力，並即擁有絕對的優勢，獲取利潤。後期以競爭力管理為主(抑制因子) 在人工成本提高、高科技陸續推出及國際化驅使下之超競爭環境中，企業過去所擁有的競爭優勢是很難持久，而以往策略所強調的競爭優勢，不論成本領先，差異化、財力雄厚所代表的市場力量，很難持續性的確保其領先地位與高獲利，因此企業為能對市場有較佳的因應對策，紛紛重新評估企業競爭能力與資源重新分配。二十一世紀，企業尋求生命力管理(護衛因子)為主，前世紀企業在能源的損耗及環境的污染造成人們生存的危機，企業更強化護衛因子的考量使得企業在綠色環保的決策

上能更進一步重視，才能在此世紀存活下來。

表 4-2 基因三大因子權數

	生長因子	抑制因子	護衛因子	幾何平均數	權數
生長因子	1	1/5	1/7	0.306	0.071983
抑制因子	5	1	1/3	1.186	0.278993
護衛因子	7	3	1	2.759	0.649024

$\lambda_{\max}=3.065$       C.I.=0.032      C.R.=0.038

以生長因子、抑制因子、護衛因子觀點問券調查九個生命力對於組織求得其相對的權數。生長因子在薄膜區以意志力與自我學習力為主。組織在成長期間要達成目標其意志力必需堅定否則功虧一潰。自我學習力可達他山之石可以攻錯之效果。

表 4-3 以生長因子觀點調查生命力之權數表

生長因子	意志力	領導力	創造力	應變力	新陳代謝力	決策力	執行力	自我學習力	內省力	權數
意志力	1	7	5	3	3	7	5	1	3	0.26979
領導力	1/7	1	1/3	1/5	1/5	1	1	1/5	1	0.03566
創造力	1/5	3	1	1/3	1/3	1	1	1/3	1	0.05564
應變力	1/3	5	3	1	1/3	3	1	1/3	1/3	0.07953
新陳代謝力	1/3	5	3	3	1	3	3	1/5	1/5	0.10238
決策力	1/7	1	1	1/3	1/3	1	1/3	1/5	1/5	0.03296
執行力	1/5	1	1	1	1/3	3	1	1/5	1/3	0.05254
自我學習力	1	5	3	3	5	5	5	1	3	0.25011
內省力	1/3	1	1	3	5	5	3	1/3	1	0.1214

$\lambda_{\max}=10.22$       C.I.=0.15      C.R.=0.11

抑制因子在以薄膜區意志力與內省力為主。抑制不良的因素在組織漫延防止劣幣逐良幣的結果管理者需有堅強意志力來完成。反省組織優缺點也是抑制因子重要的表現。

表 4-4 以抑制因子觀點調查生命力之權數表

抑制因子	意志力	領導力	創造力	應變力	新陳代謝力	決策力	執行力	自我學習力	內省力	權數
意志力	1	7	7	3	5	3	5	3	1	0.27602
領導力	1/7	1	1	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1/5	0.03645
創造力	1/7	1	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	0.03372
應變力	1/3	3	3	1	3	1/3	3	1/3	1/7	0.07559
新陳代謝力	1/5	3	3	1/3	1	1/5	1	1/3	1/7	0.04892
決策力	1/3	1	3	3	5	1	3	1	1/5	0.11088
執行力	1/5	3	3	1/3	1	1/3	1	1/3	1/7	0.05178
自我學習力	1/3	3	3	3	3	1	3	1	1/5	0.11836
內省力	1	5	3	7	7	5	7	5	1	0.24829

$\lambda_{\max}=10.14$       C.I.=0.14      C.R.=0.099

護衛因子在薄膜區以應變力與決策力為主。組織在面對外界各個挑戰與衝突應更具備應變力與決策力，此組織應具備速度與彈性。

表 4-5 以護衛因子觀點調查生命力之權數表

護衛因子	意志力	領導力	創造力	應變力	新陳代謝力	決策力	執行力	自我學習力	內省力	權數
意志力	1	3	5	1	3	1	1	1	1	0.14606
領導力	1/3	1	3	1/3	3	1/3	1	1/3	1	0.07496
創造力	1/5	1/3	1	1/3	1	1/3	1/3	1/3	1/3	0.03886
應變力	1	3	3	1	7	1	3	3	3	0.19817
新陳代謝力	1/3	1/3	1	1/7	1	1/3	1/5	1/5	1/3	0.03439
決策力	1	3	3	1	3	1	1	3	3	0.17616
執行力	1	1	3	1/3	5	1	1	3	3	0.14606
自我學習力	1	3	3	1/3	5	1/3	1/3	1	1/3	0.08964
內省力	1	1	3	1/3	3	1/3	1/3	3	1	0.09569

$\lambda_{max}=9.84$  C.I.=0.11 C.R.=0.07

經過上階段的數字乘以各評估項目的權數我們得到，對於經理反應出此階段的薄膜區生命力的綜合得分。

表 4-6 三大因子與生命力綜合得分

	生長因子	縮實因子	護衛因子	綜合得分
	0.071983	0.27899	0.64902	
意志力	0.269788	0.27602	0.14606	0.19123
領導力	0.035658	0.03645	0.07496	0.06139
創造力	0.055635	0.03372	0.03886	0.03863
應變力	0.079535	0.07559	0.19817	0.15543
新陳代謝力	0.102381	0.04892	0.03439	0.04334
決策力	0.032958	0.11088	0.17616	0.14764
執行力	0.052536	0.05178	0.14606	0.11303
自我學習力	0.250108	0.11836	0.08964	0.10921
內省力	0.121399	0.24829	0.09569	0.14012

綜合得分分別為意志力為 19.1%、應變力 15.5%、決策力為 14.7%、內省力為 14.0%、執行力為 11.3%、自我學習力為 10.9%、領導力為 6.1%、新陳代謝力為 4.3%、創造力為 3.8%。從三大因子及生命力角度來看提升薄膜區組織生命品質的最佳的策略為強化其意志力，應變力次之，而後決策力。

#### 4.4 半導體廠薄膜區生命週期與層級分析比較

由於我們發現半導體廠薄膜區生命週期目前是落於穩定期，而層級分析法分析得到應變力、意志力、決策力、內省力、自我學習力、執行力為前五項強化半導體廠薄膜區生命品質的重要生命力指標，生命週期分析此階段決策力為其主要須加強的項目，而決策力在半導體廠薄膜區生命品質提升的層級分析法分析中順

位排名第三由此兩者為考量要點；因此，對於生命品質提升的管理項目中現階段應對於生命力中的決策力的提升為最有效對策。

#### 4.5 管理方案

針對薄膜區整理出七大管理方案：1.品質管理方案2.成本管理方案3.產能提升管理方案4.創新管理方案5.教育訓練管理方案6.工作安全與環境管理方案7.士氣激勵管理方案。各管理方案包含各管理項目如下：

1.品質管理方案包括微粒(Particle)降低攻堅、破片降低攻堅、製程管制SPC、良率提升、生產程式管理、設備參數管理、製程參數管理、機台保養管理、零組件送洗循環使用管理、廠物系統管理等。

2.成本管理方案包括人力外包管理、零組件地方化管理、加班人員管理、各廠標竿管理、零組件送修管理、人員減量、原物料管理等。

3.產能提升管理方案包括機台產出速度管理、代工管理、製程簡化、機台配置管理、流程簡化等。

4.創新管理方案包括先進製程開發、機台改良改善管理、專利研發、管理手法等。

5.教育訓練管理方案包括國內外受訓計劃、機台熟悉度訓練、課程管理、新人心得發表會、研討會等。

6.工作安全與環境管理方案包括工安管理會議、6S管理、設備安全分析、製程安全分析、安全責任區推動、工安演練等。

7.士氣激勵管理方案人事升遷、活絡化活動、員工旅遊、獎金發放制度等。

針對各生命力對於各管理項目進行問卷調查並依層級分析法進行各個權數的計算並進行整合度的評估得到結果。

以意志力的角度來看各管理方案的權數以品質及創新管理分別為32.5%及31.9%遠大於其它的管理方案。企業組織在追求品質及創新時其意志力需要非常堅強不可妥協，尤其在高科技產業中產品生命週期不長且品質要求很高，對於品質及創新更是其生存的不二法門。

表 4-7 以意志力觀點調查管理方案之權數表

意志力	品質	成本	產能提升	創新	教育訓練	工作安全與環境	士氣激勵	權數
品質	1	5	5	1	7	3	7	0.32598
成本	1/5	1	1	1/5	1	1	3	0.0745
產能提升	1/5	1	1	1/3	3	2	2	0.0977
創新	1	5	3	1	7	5	6	0.31888
教育訓練	1/7	1	1/3	1/7	1	1/3	1/3	0.03641
工作安全與環境	1/3	1	1/2	1/5	3	1	2	0.08014
士氣激勵	1/7	3	1/2	1/6	3	1/2	1	0.06639

$\lambda_{max}=7.90$

C.I.=0.15

CR=0.11

以領導力的角度來看各管理方案的權數以創新管理為35%，士氣激勵管理24.7%次之，品質管理為15.8%第三，其它為另一區塊。企業組織為領導者或追隨

者其提供給客戶的產品必需與市場有所區隔如何區隔呢?創新使其產品開發出另一藍海使其他企業必需跟隨如此可創造出更大的利基市場。領導力對於士氣管理也是重要的生命力，企業組織在商場如同戰場，員工願意追隨企業組織打拼如何給予正確方向對於士氣的激勵是非常重要的。品質水準是確立在領導階級，企業組織提供如何的品質服務是在管理行為中完成，因此;領導力對於品質管理方案是重要的生命力。

表 4-8 以領導力觀點調查管理方案之權數表

領導力	品質	成本	產能提升	創新	教育訓練	工作安全與環境	士氣激勵	權數
品質	1	3	3	1/5	3	3	1	0.15768
成本	1/3	1	1/3	1/7	1	1/3	1/5	0.04001
產能提升	1/3	3	1	1/5	3	3	1/3	0.09845
創新	5	7	5	1	5	5	1	0.35094
教育訓練	1/3	1	1/3	1/5	1	1	1/5	0.04877
工作安全與環境	1/3	3	1/3	1/5	1	1	1/5	0.05713
士氣激勵	1	5	3	1	5	5	1	0.24703

$\lambda_{max}=7.44$       C.I.=0.07      CR=0.06

以創造力的角度來看各管理方案的權數以創新管理為47%大於其他的管理方案，因為創新管理最基本就是研究發明出新的事物，如何讓組織能擁有此能力，創造力便是此管理方案的基本要求，所以在薄膜區在先進製程開發、機台改良改善管理、專利研發等項目中應以創造力為此重要的生命力。

表 4-9 以創造力觀點調查管理方案之權數表

創造力	品質	成本	產能提升	創新	教育訓練	工作安全與環境	士氣激勵	權數
品質	1	1	1/3	1/5	3	3	3	0.11184
成本	1	1	1/3	1/7	1	1	1/3	0.0569
產能提升	3	3	1	1/7	3	3	1	0.14591
創新	5	7	7	1	5	7	5	0.47214
教育訓練	1/3	1	1/3	1/5	1	3	1/3	0.05968
工作安全與環境	1/3	1	1/3	1/7	1/3	1	1/3	0.04168
士氣激勵	1/3	3	1	1/5	3	3	1	0.11184

$\lambda_{max}=7.74$       C.I.=0.12      CR=0.09

以應變力的角度來看各管理方案的權數以產能提升管理為31%，工作安全與環境管理為22%次之，生產線每天面臨不同的生產狀況在現有條件下如何將產能極大化，考驗管理者應變力，快速收集資訊並轉化為對策，彈性運用生產線使工廠產出並提高敬獲利。在薄膜區中因使用危害性物質多，所以應變各個不同的工作需有更多的變化，因此工程師所需的應變力需求是高於其他區域。

表 4-10 以應變力觀點調查管理方案之權數表

應變力	品質	成本	產能提升	創新	教育訓練	工作安全與環境	士氣激勵	權數
品質	1	1/3	1/5	1/3	3	1/5	1/3	0.0518
成本	3	1	1/3	1/5	3	1/5	1/3	0.07101
產能提升	5	3	1	5	5	1	3	0.30699
創新	3	5	1/5	1	3	1	1	0.15398
教育訓練	1/3	1/3	1/5	1/3	1	1/5	1/3	0.03797
工作安全與環境	5	5	1	1	5	1	1	0.22426
士氣激勵	3	3	1/3	1	3	1	1	0.15398

$\lambda_{max}=7.67$       C.I.=0.11      CR=0.08

以新陳代謝力的角度來看各管理方案的權數以創新管理為37%，士氣激勵管理25%次之，創新管理需汰舊換新保留精華，不應滿足過去及現在的美好，而應汲汲營營尋求創新的改革，別人每日都在尋求突破不進則退，所以新陳代謝力在創新管理的確是重要的生命力考量。士氣激勵管理的部份應提出不同的方式而非只在薪水及分紅著手，因為只在薪水及分紅著手只會造成員工的不滿足而無成就感，合適的稱讚或佳許往往比加薪分紅更讓人回味無窮，所以新陳代謝力是士氣激勵管理重要的生命力。

表 4-11 以新陳代謝力觀點調查管理方案之權數表

新陳代謝力	品質	成本	產能提升	創新	教育訓練	工作安全與環境	士氣激勵	權數
品質	1	1/3	1/3	1/5	1/3	1/5	1/7	0.03089
成本	3	1	1/3	1/7	1	1	1/3	0.06752
產能提升	3	3	1	1/5	3	1/3	1/3	0.09698
創新	5	7	5	1	7	3	2	0.37231
教育訓練	3	1	1/3	1/7	1	1/2	1/5	0.05686
工作安全與環境	5	1	3	1/3	2	1	1/3	0.12392
士氣激勵	7	3	3	1/2	5	3	1	0.25152

$\lambda_{max}=7.54$       C.I.=0.09      CR=0.07

以決策力的角度來看各管理方案的權數以產能提升管理為39%，創新管理為21%次之，產能提升管理中面臨各種問題的發生，判斷何種應急措施及再發防止均以決策力為重要的生命力，而創新管理部分該用何種機器何種製程經過實驗驗證也需正確的決策力以提供組織正確的判斷。

表 4-12 以決策力觀點調查管理方案之權數表

決策力	品質	成本	產能提升	創新	教育訓練	工作安全與環境	士氣激勵	權數
品質	1	1/2	1/3	1/5	3	3	3	0.10033
成本	2	1	1/5	1/2	5	2	3	0.13157
產能提升	3	5	1	3	7	5	7	0.38515
創新	5	2	1/3	1	6	3	3	0.21392
教育訓練	1/3	1/5	1/7	1/6	1	1/5	1/2	0.03016
工作安全與環境	1/3	2	1/5	1/3	5	1	2	0.09071
士氣激勵	1/3	1/3	1/7	1/3	2	1/2	1	0.04817

$\lambda_{max}=7.88$       C.I.=0.15      CR=0.11

以執行力的角度來看各管理方案的權數以品質管理32%，及工作安全與環境管理24%次之，教育訓練管理21%第三，品質三不政策，不接受、不產出、不流出，如何貫徹此政策，各個活動須有明確的行動，一旦決定，就有明確的行動準則，組織的執行力是重要的考量。工作安全與環境管理也是相同各工作應有標準的操作流程，且需按表操作如此才可防止工安事件與環境污染的發生。教育訓練管理也有一定的執行方式由淺入深，並由資深員工帶領進行工作的教育訓練，好的執行力才有紮實的功夫。

表 4-13 以執行力觀點調查管理方案之權數表

執行力	品質	成本	產能提升	創新	教育訓練	工作安全與環境	士氣激勵	權數
品質	1	5	3	7	2	2	5	0.32156
成本	1/5	1	1/3	3	1/3	1/5	3	0.06804
產能提升	1/3	3	1	3	1/3	1/5	1/3	0.0732
創新	1/7	1/3	1/3	1	1/5	1/5	1	0.03734
教育訓練	1/2	3	3	5	1	1	4	0.20501
工作安全與環境	1/2	5	5	5	1	1	4	0.23724
士氣激勵	1/5	1/3	3	1	1/4	1/4	1	0.05762

$\lambda_{max}=7.80$  C.I.=0.13 CR=0.10

以自我學習力的角度來看各管理方案的權數以教育訓練管理33%，創新管理為23%次之，品質管理16%第三，在教育訓練中自我學習力是主要的生命力因為教育訓練最好的效果以企業組織所辦的教育訓練為例，若為強制參加其效果沒有自己想成長而學習的效果佳，在創新及品質部份也需不斷吸收新知以創造發明新的產品及管理模式才是組織永續發展的策略。

表 4-14 以自我學習力觀點調查管理方案之權數表

自我學習力	品質	成本	產能提升	創新	教育訓練	工作安全與環境	士氣激勵	權數
品質	1	3	5	1	1/3	1	3	0.1594
成本	1/3	1	1	1/5	1/5	1/3	3	0.05839
產能提升	1/5	1	1	1/3	1/5	1/5	1	0.04649
創新	1	5	3	1	1	3	5	0.23473
教育訓練	3	5	5	1	1	5	7	0.33345
工作安全與環境	1	3	5	1/3	1/5	1	3	0.12665
士氣激勵	1/3	1/3	1	1/5	1/7	1/3	1	0.04089

$\lambda_{max}=7.42$  C.I.=0.07 CR=0.05

以內省力的角度來看各管理方案的權數以品質管理27%，成本管理為20%次之，創新管理18%第三，品質管理需不斷改善生產線上的異常並作好管理，組織中是必需有內省的力量存在才有辦法將不好的原因找出並進行修改當然在品質的要求中內省力為最重要的生命力，在成本管理中作好成本降低的要求也應針對生產線中何處有不合理的花費或是否有改善的空間進行生產線的改良改善均可達成成本降低的目標。

表 4-15 以內省力觀點調查管理方案之權數表

內省力	品質	成本	產能提升	創新	教育訓練	工作安全與環境	士氣激勵	權數
品質	1	1	3	3	3	3	3	0.26828
成本	1	1	3	1	3	1	3	0.19599
產能提升	1/3	1/3	1	1	3	3	3	0.14317
創新	1/3	1	1	1	3	3	5	0.1802
教育訓練	1/3	1/3	1/3	1/3	1	1/3	1	0.05579
工作安全與環境	1/3	1	1/3	1/3	3	1	3	0.10459
士氣激勵	1/3	1/3	1/3	1/5	1	1/3	1	0.05198

$\lambda_{max}=7.59$  C.I.=0.10 CR=0.07

表 4-16 生命力與管理方案綜合得分

	意志力	領導力	創造力	應變力	新陳代謝力	決策力	執行力	自我學習力	內省力	
	0.19	0.06	0.04	0.16	0.04	0.15	0.11	0.11	0.14	綜合得分
品質	0.33	0.16	0.11	0.05	0.03	0.10	0.32	0.16	0.27	0.19
成本	0.07	0.04	0.06	0.07	0.07	0.13	0.07	0.06	0.20	0.09
產能提升	0.10	0.10	0.15	0.31	0.10	0.39	0.07	0.05	0.14	0.17
創新	0.32	0.35	0.47	0.15	0.37	0.21	0.04	0.23	0.18	0.23
教育訓練	0.04	0.05	0.06	0.04	0.06	0.03	0.21	0.33	0.06	0.09
工作安全與環境	0.08	0.06	0.04	0.22	0.12	0.09	0.24	0.13	0.10	0.13
士氣激勵	0.07	0.25	0.11	0.15	0.25	0.05	0.06	0.04	0.05	0.09

綜合得分分別為創新為23%、品質19%、產能提升為17%、工作安全與環境為13%、成本、教育訓練、士氣激勵為9%。從生命力角度來看提升薄膜區組織生命品質的最佳的管理方案為創新，品質次之，而後產能提升。

薄膜區創新管理項目：先進製程開發、機台改良改善管理、專利研發、管理手法分別討論，以先進製程開發而言如先新材料的引用可將元件速度加快，使得產品更有競爭力。機台改良改善管理如修改機台晶片的感測器使得產出增加異常減少，得到客戶的信賴，專利的研發改變晶片的設計及構造申請專利使得其他競爭者無法使用此先進技術。管理手法利用創新的作法管理製程的標準差與平均值使產出更佳的產品等。由這些例子證明創新管理的確是提升薄膜區生命力品質最重要的管理方案。

品質在薄膜區管理方案：微粒(Particle)降低攻堅、破片降低攻堅、製程管制SPC、良率提升、生產程式管理、設備參數管理、製程參數管理、機台保養管理、零組件送洗循環使用管理、廠物系統管理等。微粒(Particle)降低攻堅中越少的微粒在晶片上良率就越高顧客滿意度也越好，破片降低攻堅中產品在生產線中破片越少表示損失越低良率越高，製程管制SPC可提高生產產出穩定性及準確性降低客戶的風險，良率提升由上下工程的搭配減少工程上的損失，生產程式管理、設備參數管理、製程參數管理依標準化的管理流程降低人員誤操作造成報廢，機台保養管理中定時定期定狀況的保養使得機台異常降低且不良品下降。

產能提升在薄膜區管理方案：機台產出速度管理、代工管理、製程簡化、機台配置管理、流程簡化等。

## 五、結論

企業就像是生命體，也有 DNA。企業經營環境所遇之逆流，若體質不佳在物競天擇下會被自然淘汰，企業的 DNA 就決定在物競天擇的環境下，能否長期存活。那些是企業關鍵的 DNA？

本研究透過生物基因探討組來探討組織生命力指標與基因三大因子的因果關係，進而建立研究架構。採用層級分析法(AHP)及企業組織生命週期進行專家問卷的實證研究，以探索組織基因三大因子重要性的排序，並發現改善半導體薄膜區生命基因品質的決策優先順序。本研究之研究結果如下：在半導體薄膜區生命基因品質改善優先順序為護衛因子、抑制因子、生長因子而生命力優先順序為意志力、應變力、決策力、內省力、自我學習力、執行力、領導力、新陳代謝力、創造力。半導體廠薄膜區生命週期落於穩定期，AHP 分析得到應變力、意志力、決策力、內省力、自我學習力、執行力為前五項強化半導體廠薄膜區生命品質的重要生命力指標，生命週期分析與生命品質提升的管理項目中現階段應對於決策力的提升為其生命力品質提昇的最佳對策。

以領導力的角度來看各管理方案的權數以創新管理為 35%，士氣激勵管理 24.7%次之，品質管理為 15.8% 第三。

以創造力的角度來看各管理方案的權數以創新管理為 47% 大於其他的管理方案。

以應變力的角度來看各管理方案的權數以產能提升管理為 31%，工作安全與環境管理為 22%次之。

以新陳代謝力的角度來看各管理方案的權數以創新管理為 37%，士氣激勵管理 25%次之。

以決策力的角度來看各管理方案的權數以產能提升管理為 39%，創新管理為 21%次之。

以執行力的角度來看各管理方案的權數以品質管理 32%，及工作安全與環境管理 24%次之，教育訓練管理 21% 第三。

以自我學習力的角度來看各管理方案的權數以教育訓練管理 33%，創新管理為 23%次之，品質管理 16% 第三。

以內省力的角度來看各管理方案的權數以品質管理 27%，成本管理為 20%次之，創新管理 18% 第三。

薄膜區七大管理方案中綜合得分以創新管理方案為 23%、品質管理方案 19%、產能提升管理方案為 17%、工作安全與環境管理方案為 13%、成本、教育訓練、士氣激勵為管理方案 9%。從生命力角度來看提升薄膜區組織生命品質的最佳的管理方案為創新，品質次之，而後產能提升。

前述結果，可提供半導體廠相關單位，評估組織生命基因品質改善決策之參考。

## 未來研究方向及建議

1. 本研究僅就個案公司之薄膜區進行探討，在學術上還不能完全證明全部所有企業都可以分析處理，因此建議後續研究者對其他產業做類似的分析，以更加確認組織機因相對於企業生命力的特性。
2. 研究的內容有助於管理者對企業不同之生命週期經營問題進行更加深入的思考，幫助企業及其經理人獲得新的經營理念和有效的管理策略。
3. 不同的企業組織有不同的生命力而其相對應之組織基因及生命力的展現也有所不同，因此；提昇生命力品質也有其相對應之管理策略，因應生命的成長也有其不同的策略變化。基於企業生命力日益突出的重要性以及企業和企業生命本身的複雜變化性，目前的研究尚有闕漏，希今後研究者隨著對該課題成果作業部分的進一步調整臻於完善。
4. 有關企業生命力的理論研究和管理實踐活動越來越引起人們的關注。在確立上述企業活力量化指標體系的基礎上，設計一個相對應之管理工具，並提供一個相關數據庫模型，從而使新的企業管理策略具有現實的應用性和可操作性。



參考文獻:

- 1 丁金輝 (2002),「以公司重整再生機制重建企業價值之研究」,交通大學高階主管管理學程碩士班為出版碩士論文。
- 2 大野耐一 (2001),國瑞汽車協力會譯,「豐田生產方式」;中衛發展中心。
- 3 日野三十四 (2002),豐田式經營研究小組譯 (2003),「豐田式經營研究-永續成長的原理」,桃園:先鋒企業管理發展中心。
- 4 白振宇譯,生物學概論(台北:財團法人徐氏基金會,民80)頁515。
- 5 林正焜、洪火樹 (2005),認識DNA:下一波的醫療革命,商周出版。
- 6 林峰祿(民71),應用AHP評選出口行銷目標市場之個案研究,交通大學管科研究所碩士論文。
- 7 余宜芳(2007),台積DNA-年輕工作者的40堂修練課,天下遠見出版。
- 8 吳萬益、鍾振輝、江正信 (1999),「企業文化、組織運作、製造策略與經營績效之關係研究」,中華管理評論,第二卷,第一期,頁1-22。
- 9 林銑昭 (2000),「影響商圈永續經營因素之研究-----以逢甲商圈為例」,豐假帶學土地管理研究所為出版碩士論文。
- 10 門田安弘著,黃一魯譯 (1987),「豐田式生產體系」;中國生產力中心。
- 11 徐聯恩譯(1997),「企業生命週期(Corporate Lifecycle by Dr. Ichak Adizes)」,台北:長河出版社,二版。
- 12 陳遷、王浣辦 (1996),「AHP方法判斷尺度的合理定義」,系統工程,第十四卷,第五期,頁18-20。
- 13 陳靜婷(1999),「企業之社會責任管理模式-個自由而有功的生命系統」,交大經營管理研究所,碩士論文。
- 14 許士昌,方鶯珍,張俊仁,郭象義,林榮弟合譯/呂素梅主編,疾病症狀和診斷,初版,台北,光復書局,(1998)。
- 15 彭文賢,組織原理(台北:三民書局,民75)頁304-307。
- 16 梁馨科、黃金樟 (2003),「企業組織生命力管理指標之研究-以冷凍空調廠為例」,交通大學工業工程與管理研究所碩士論文。
- 17 梁馨科、呂錦松 (2004),「從生命力角度分析企業經營績效-以機車製造廠為例」,交通大學工業工程與管理研究所碩士論文。
- 18 梁馨科、呂芝熒 (2005),「生命力指標之動態管理研究-以電子商務企業為例」,交通大學工業工程與管理研究所碩士論文。
- 19 梁馨科、陳亮志 (2005),「研究發展生命力指標之動態模擬研究」,交通大學工業工程與管理研究所碩士論文。
- 20 梁馨科、凌孝棊(2007),「組織生命力與領導行為之概念性關係架構」,交通大學工業工程與管理研究所論文。
- 21 葉牧青(民78),AHP層級結構設定問題之探討,交通大學管科研究所碩士論文。
- 22 葉俊榮,「永續台灣的評量系統」---88年度成果報告,行政院國家科學委員會

- 專題研究計劃，台北:行政院國科會，民國 88 年。
- 23 鄧振源、曾國雄（民七八），「層級分析法的內涵特性與應用上」，中國統計學報，第廿七卷，六,七期，頁 5-22。
  - 24 劉麗芳(1989)，認識醫療檢驗，初版，台北，聯經出版。
  - 25 劉文政譯，三浦一郎著，DNA 與遺傳訊息(台北:國立編譯館，民 85)。
  - 26 鄭竣文(1995)，「企業文化、管理風格、經營策略及經營績效之關係研究-以台灣及大陸 兩地之中美日企業為例」，成功大學企業管理研究所，碩士論文。
  - 27 盧誌銘(1998)，「永續發展概說」永續國土發展講座彙編，文化大學環境設計學院景觀學系，台北：行政院經建會。
  - 28 Black, S.A. & Porter,L.J. (1996), "Identification of the Critical Factors of TQM", *Decision Science*, Vol.27(1), pp.1-21。
  - 29 Bollar, S. L. (1996), " The Impact of Organizational Culture on Employee Work Attitudes, Readiness for Change, and Organizational Performance ", Unpublished doctoral dissertation, Georgia institute of Technology。
  - 30 Chang, S. L. (1996), "Organizational Culture and Total Quality Management", Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri-Rolla.
  - 31 Davis, S. & Goetsh, D. L. (1994), *Introduction to Total Quality*, Macmillan College, New York。
  - 32 Drucker, P. F. (1985), *Innovation and entrepreneurship : Practice and principles*, London Heinemann。
  - 33 Fortuin, Leonard(1988), "Performance Indicators- Why, Where, and How?", *European Journal of Operational Research*, Vol.34, pp.1-9.
  - 34 Hammer, M. & Champy, J. (1993), *Reengineering the Corporation---A Manifesto for Business Revolution*, Harper Business。
  - 35 Kaplan, R. S. and Norton, D. P.(1996), "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System", *Harvard Business Review*, Vol.74, No.1 pp.75-85.
  - 36 Kaufman, Roger(1988), "Preparing Useful Performance Indicators", *Training and Development Journal* , Vol.42,pp80-83。
  - 37 Maisel, L. S. (1992), "Performance Measure ment: The Balanced Scorecard Approach", *Cost Management*, summer, p.47.
  - 38 Miller, J. G. (1978), *Living Systems*, McGraw Hil, New York.
  - 39 Motwani, F., (2001) , "Critical factors and performance measures of TQM", *The TQM Magazine*, 13(4),pp.292-300。
  - 40 Marten J, et al. Intergenic transcription is required to repress the *Saccharomyces cerevisiae* SER3 gene. *Nature* 429:571-574。
  - 41 Osterlund, Jan, (1995), "Individual Competence and Group Behavior Within a Living System", *Behavioral Science*, Vol. 40。
  - 42 O'Reilly, Chares (1991), "Corporations, Culture, and Commitment: Motivation And

Social Controlling Organization", California Management Review,  
Vol.31,No.4,Summer,pp.9-25 ◦

- 43 Robbins, Stephen p. (1996), "Organizational Behavior: Concepts, " Controversies,  
and Applatons, New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- 44 Szilagyi, A. D.(1981),”Management and Performance”, Goodyear Publishing  
Company, Inc., California.
- 45 Tan Sen Suan (1994), "Living System Theory: A Unifying Conceptual Framework  
for Management", Singapore Management Review, Jul. vol16, issue2, pp78-139.



附錄一、生命力問卷調查表

A. 組織生命基因品質提升三大因子的相對重要程度如何?

左邊因素 相對重要程度 (尺度)	極 強	頗 強	稍 強	相 同	稍 強	頗 強	極 強	右邊因素 相對重要程度 (尺度)
生長因子	<input type="checkbox"/>	抑制因子						
生長因子	<input type="checkbox"/>	護衛因子						
抑制因子	<input type="checkbox"/>	抑制因子						

B. 在三大因子為考慮因素問卷內容:

下列各組比較因素，對於「企業組織生命力指標」的相對重要程度如何?

左邊因素 相對重要程度 (尺度)	極 強	頗 強	稍 強	相 同	稍 強	頗 強	極 強	右邊因素 相對重要程度 (尺度)
意志力	<input type="checkbox"/>	領導力						
意志力	<input type="checkbox"/>	創造力						
意志力	<input type="checkbox"/>	應變力						
意志力	<input type="checkbox"/>	新陳代謝力						
意志力	<input type="checkbox"/>	決策力						
意志力	<input type="checkbox"/>	執行力						
意志力	<input type="checkbox"/>	自我學習力						
意志力	<input type="checkbox"/>	內省力						
領導力	<input type="checkbox"/>	創造力						
領導力	<input type="checkbox"/>	應變力						
領導力	<input type="checkbox"/>	新陳代謝力						
領導力	<input type="checkbox"/>	決策力						
領導力	<input type="checkbox"/>	執行力						
領導力	<input type="checkbox"/>	自我學習力						
領導力	<input type="checkbox"/>	內省力						
創造力	<input type="checkbox"/>	應變力						
創造力	<input type="checkbox"/>	新陳代謝力						
創造力	<input type="checkbox"/>	決策力						
創造力	<input type="checkbox"/>	執行力						
創造力	<input type="checkbox"/>	自我學習力						
創造力	<input type="checkbox"/>	內省力						
應變力	<input type="checkbox"/>	新陳代謝力						
應變力	<input type="checkbox"/>	決策力						

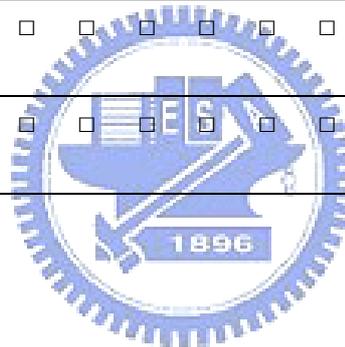
應變力	<input type="checkbox"/>	執行力											
應變力	<input type="checkbox"/>	自我學習力											
應變力	<input type="checkbox"/>	內省力											
新陳代謝力	<input type="checkbox"/>	決策力											
新陳代謝力	<input type="checkbox"/>	執行力											
新陳代謝力	<input type="checkbox"/>	自我學習力											
新陳代謝力	<input type="checkbox"/>	內省力											
決策力	<input type="checkbox"/>	執行力											
決策力	<input type="checkbox"/>	自我學習力											
決策力	<input type="checkbox"/>	內省力											
執行力	<input type="checkbox"/>	自我學習力											
執行力	<input type="checkbox"/>	內省力											
自我學習力	<input type="checkbox"/>	內省力											

C. 在生命力為考慮因素問卷內容:

下列各組比較因素，對於「管理方案」的相對重要程度如何?

左邊因素 相對重要程度 (尺度)	極 強	頗 強	稍 強	相 同	稍 強	頗 強	極 強	右邊因素 相對重要程度 (尺度)
品質管理方案	<input type="checkbox"/>	成本管理方案						
品質管理方案	<input type="checkbox"/>	產能提升管理 方案						
品質管理方案	<input type="checkbox"/>	創新管理方案						
品質管理方案	<input type="checkbox"/>	教育訓練管理 方案						
品質管理方案	<input type="checkbox"/>	工作安全與環 境管理方案						
品質管理方案	<input type="checkbox"/>	士氣激勵管理 方案						
成本管理方案	<input type="checkbox"/>	產能提升管理 方案						
成本管理方案	<input type="checkbox"/>	創新管理方案						
成本管理方案	<input type="checkbox"/>	教育訓練管理 方案						
成本管理方案	<input type="checkbox"/>	工作安全與環 境管理方案						
成本管理方案	<input type="checkbox"/>	士氣激勵管理						

		方案
產能提升管理方案	<input type="checkbox"/>	創新管理方案
產能提升管理方案	<input type="checkbox"/>	教育訓練管理方案
產能提升管理方案	<input type="checkbox"/>	工作安全與環境管理方案
產能提升管理方案	<input type="checkbox"/>	士氣激勵管理方案
創新管理方案	<input type="checkbox"/>	教育訓練管理方案
創新管理方案	<input type="checkbox"/>	工作安全與環境管理方案
創新管理方案	<input type="checkbox"/>	士氣激勵管理方案
教育訓練管理方案	<input type="checkbox"/>	工作安全與環境管理方案
教育訓練管理方案	<input type="checkbox"/>	士氣激勵管理方案
工作安全與環境管理方案	<input type="checkbox"/>	士氣激勵管理方案



## 附錄二、企業組織生命週期量表

我們就五大構面與企業生命週期各階段特徵清楚了解，接下來就是設計量表的部分：我們採李克特量表（Likert, 1932）對企業進行生命週期之診斷。企業依照量表問項做自我評估，依照與實際現況符合的高低程度作勾選。符合程度由低到高共分為七個等級；符合程度最高者為 7，符合程度最低者為 1，界在中間程度者為 4，其餘類推。

### 【制度構面】

	與企業現況評估						
	不符合	←—————→					符合
	1	2	3	4	5	6	7
12. 企業的運作遵循公司制度。	<input type="checkbox"/>						
13. 公司內部組織規劃良好，未因制度不明確而產生糾紛。	<input type="checkbox"/>						
14. 企業整體方向一致。	<input type="checkbox"/>						
15. 賞罰制度明確，符合員工期望。	<input type="checkbox"/>						
16. 企業內的工作與薪資是成正比的。	<input type="checkbox"/>						
17. 企業的政策能有效落實。	<input type="checkbox"/>						
18. 公司的規範合理，能發揮它的預定功能。	<input type="checkbox"/>						
19. 公司的運作能夠與規章相互搭配。	<input type="checkbox"/>						
20. 重視公司各部門間訊息的傳遞。	<input type="checkbox"/>						
21. 公司的規章能夠建立起有效的制度。	<input type="checkbox"/>						
22. 客戶的意見反映需經過層層關卡呈報。	<input type="checkbox"/>						

### 【職權、職責構面】

	與企業現況評估						
	不符合	←—————→					符合
	1	2	3	4	5	6	7
7. 公司的決策都掌握在創辦人手中。	<input type="checkbox"/>						
8. 公司部屬對重要事情擁有大部分決定權。	<input type="checkbox"/>						
9. 董事會握有權力比以往多。	<input type="checkbox"/>						
10. 遇到問題時應先找到負責人。	<input type="checkbox"/>						
11. 在開會時，應先討論對問題的解決方式。	<input type="checkbox"/>						
12. 權責劃分不清楚，會有工作重疊或擱置的情況發生。	<input type="checkbox"/>						

## 【資金流動構面】

	與企業現況評估						
	不符合	←————→					符合
	1	2	3	4	5	6	7
7. 公司資金充裕。	<input type="checkbox"/>						
8. 企業跨足新事業，進入新市場 / 擴大企業成立子公司。	<input type="checkbox"/>						
9. 福利制度與行政控制系統為公司資金投資重點。	<input type="checkbox"/>						
10. 購併其他企業，提昇競爭力。	<input type="checkbox"/>						
11. 企業成為他人購併對象。	<input type="checkbox"/>						
12. 公司收入穩定，員工的薪水正常發放。	<input type="checkbox"/>						

## 【組織文化構面】

	與企業現況評估						
	不符合	←————→					符合
	1	2	3	4	5	6	7
23. 組織領導人承擔公司營運的重大責任。	<input type="checkbox"/>						
24. 組織領導人富於冒險，開拓新市場。	<input type="checkbox"/>						
25. 公司行事穩健，不容許員工出差錯。	<input type="checkbox"/>						
26. 市場契機要經過審慎考慮之後才決定推行與否。	<input type="checkbox"/>						
27. 我們都知道公司對於未來藍圖的規劃。	<input type="checkbox"/>						
28. 公司快速的成長，努力開拓新市場。	<input type="checkbox"/>						
29. 投入大筆預算於研發部門。	<input type="checkbox"/>						
30. 公司累積多年成功經驗，是指引公司重要來源。	<input type="checkbox"/>						
31. 唯有不斷的改變，才能因應環境的變化。	<input type="checkbox"/>						
32. 主管對所有同仁一視同仁。	<input type="checkbox"/>						
33. 辦事時一律依照公司規章行事。	<input type="checkbox"/>						
34. 與同事之間的感情比之前還要好。	<input type="checkbox"/>						
35. 沿用過去成功的做法，避免創新帶來的風險。	<input type="checkbox"/>						
36. 講求程序，不在乎事情的成效。	<input type="checkbox"/>						
37. 規定上班要穿著正式，而且有固定的開會時間。	<input type="checkbox"/>						
38. 開會時員工之間的衝突不多，而且漸漸減少。	<input type="checkbox"/>						
39. 員工時常提出不切實際的企劃案。	<input type="checkbox"/>						
40. 員工向主管抱怨的次數減少。	<input type="checkbox"/>						
41. 接到越來越多顧客的申訴和抱怨。	<input type="checkbox"/>						
42. 敢表達自己意見或有創意的員工紛紛離開公司。	<input type="checkbox"/>						
43. 了解外在市場及環境的變動情形。	<input type="checkbox"/>						
44. 對於自己的工作能力相當有信心。	<input type="checkbox"/>						

## 【企業目標構面】

	與企業現況評估						
	不符合	←—————→					符合
	1	2	3	4	5	6	7
16. 重視產品的開發、產品推出上市的反應及其附加價值。	<input type="checkbox"/>						
17. 以顧客的需求為優先考量。	<input type="checkbox"/>						
18. 掌握市場新訊息、隨時注意市場動向。	<input type="checkbox"/>						
19. 以賺取最大利潤為目標。	<input type="checkbox"/>						
20. 推出折扣方案吸引顧客、增加銷貨。	<input type="checkbox"/>						
21. 顧客滿意便是企業的成就。	<input type="checkbox"/>						
22. 企業應提供充足的就業機會，服務市場則為其次的考量。	<input type="checkbox"/>						
23. 組織不容易達成共識，在目標制定上常發生衝突與不一致。	<input type="checkbox"/>						
24. 公司的業績和利潤同步提昇。	<input type="checkbox"/>						
25. 與其重視目標達成的多寡，應更重視目標達成的品質。	<input type="checkbox"/>						
26. 企業的實際業績通常可達到預期的目標。	<input type="checkbox"/>						
27. 公司發展穩健，在市場佔有一席之地。	<input type="checkbox"/>						
28. 相較於行銷、工程及研發，更注重財務經營，財務人員成為公司的重心。	<input type="checkbox"/>						
29. 企業在規劃時的方向偏向制定長遠的目標。	<input type="checkbox"/>						
30. 用提高售價的方式增加營業額勝過用提高銷量的方式。	<input type="checkbox"/>						

## 量表診斷方法

本量表使用 Likert 的七點量表，共分五個構面進行施測，診斷方式則分為前後兩部分。前半段採加計總分的方式，包括有制度（11 項）、職權職責（6 項）及資金流動（6 項）三個構面共 23 個問項，每個依據贊同方向製作陳述句的答案，計分方式按照符合程度由低到高以 1 到 7 分表示。依據不贊同方向製作的陳述句（職權職責構面第 1 題及第 6 題）則予以反向計分，即符合程度最高者給 1 分，符合程度最低者給 7 分，其餘類推。將所有問項的分數加總起來（範圍從 23 分到 161 分），即可推估企業所在之生命週期。本量表設計分數之高低大致與企業發展生命週期之順序相符，亦即分數較低者約落在企業創設早期（如嬰兒期、學步期），分數較高者約落在企業成熟晚期（如貴族期、官僚期）。此外，由於本組考量到企

業在追求期時尚未誕生，在死亡期時已不存在，因此不列入本量表的測定範圍。最後，由於此份量表尚未進行試訪，對於每人心理屬性上的差異較無法準確推估，故無法定出各生命週期每一階段的界定之範圍分數。

量表所列的問題，是本組依據原先所訂立出的五個構面，再依據構面找出在企業生命週期中，在每一期經常出現的幾項共同特徵，針對這些特徵做為量表的問題。然而，量表的後半段則包括有組織文化及企業目標兩個構面。此兩部分所列問題只適用於某一時期的單獨特徵，無法以分數的高低作為對企業之診斷，故配合前半段分數結果，將企業勾選符合程度高的幾個問項挑出，對照生命週期當期之特徵做二次診斷（double-check），。企業生命週期對照之診斷問題如下表：

企業生命週期	可診斷之問題	
	組織文化構面	企業目標構面
嬰兒期	3	2、7
學步期	4	3、4、5
青春期	5	8、10
壯年期		6、9、11
穩定期	6、7、8、9、10、12、 13、16、	12、13
貴族期	14、15	14、15
官僚早期	16、17、18、19	7
官僚期	11、20、21、22	