

東海大學高階經營管理碩士在職專班(研究所)

碩士學位論文

海峽兩岸原料藥設備互補整合可行性探討

—以 Y 和 S 公司為例

**The study of Reciprocal integration of API(Active Pharmaceutical
Ingredients) equipment-A case study of Y company and S
company across the Taiwan Strait**

指導教授：詹家昌 博士

研究生：梁榮樹 撰

中華民國 104 年 07 月

謝誌

經過四個學期和同學及師長還有外聘教師一起學習，課程中學到專業知識也激發出學習的樂趣。同學和老師來自不同領域，不但互相增廣見聞，同學之間相互鼓勵關懷讓學習更有興趣和動力，多次的企業參訪見識到不同管理形式和文化，體會到企業成功是用心經營和良好企業文化的成果。

此篇論文能順利完成非常感謝師長的耐心指導，學長及多位好友與家人的支持鼓勵，使論文能順利完成，在此致上謝意及敬意。



論文摘要

論文名稱：海峽兩岸原料藥設備互補整合可行性探討-以 Y 公司和 S 公司為例

校所名稱：東海大學高階經營管理碩士在職專班（研究所）

畢業時間：2015 年 07 月

研究生：梁榮樹

指導教授：詹家昌博士

論文摘要：

原料藥設備在台灣市場規模太小而且有很多因為原物料和技術的取得較歐美日困難，大部分必須依賴進口，有生產的也因為經濟規模太小，以台灣為基本市場外必須依賴外銷，且又要面對中國大陸及其它競爭。

本研究探討原料藥生產設備，如何在符合法規下，選用較經濟的設備，和大陸水平整合及互補形成供應鏈，如何面對歐、美、日的技術和高水平製造工藝在技術上取得突破，和在價格優勢及符合法規下取得廠商的信賴和使用。

本研究探討原料藥生產，在設備上的選擇需在符合法規的規定下，選用設備，如何在可以通過認證及競爭下，選用最適化的設備，並研究台灣的原料藥廠在取得歐美的認證如何和大陸藥廠在取得歐美認證的競爭下取得優勢。本研究以台灣原料藥廠 Y 公司和 S 公司設廠，使用台灣和大陸的設備整合和使用台灣及歐美日的設備整合，不同的規畫為例，探討在符合法規的認證及考慮到投資成本下如何選用最適當的設備。

- 一、原料藥廠在研發及製程放大的階段需同時考慮到設備的實用性和互補性。
- 二、成本的考量需在符合法規及符合環保的基礎上進行。
- 三、台灣和大陸的原料藥設備水平整合及互補性整合更有競爭優勢。
- 四、以海峽兩岸原料藥設備應用到特化業並推廣至亞洲及佈局全世界。

關鍵詞：原料藥設備，搪玻璃設備，水平整合，互補性整合，優良藥品製造標準

Abstract

Title :The study of Reciprocal integration of API(Active Pharmaceutical Ingredients)

equipment-A case study of Y company and S company across the Taiwan Strait

School Name : Tunghai University- Master of Business Administration

Program(Graduate School)

Graduation :07/2015

Graduate Student : Rong-Shu Liang

Advisor : Jia-Chang Jhan professor

Abstract :

The model of material medical equipment is too small in Taiwan. We need to rely on importation because of our material is not enough and acquirement is difficult. Taiwan must rely on the basic market but for export and we have to face competition in China and India.

The study is to discuss about in pharmaceutical raw materials equipment how to choose much more economic equipment and certified Horizontal integration and complementary supply chain formation with China how to deal with a high level of technology and manufacturing processes in Europe America and Japan acquire breakthrough between price advantage and get the company's trust and use comply with law.

The study is to investigate in pharmaceutical raw materials equipment, how to choose equipment comply with law, how to pass the certification and competitive to select the most suitable equipment and study for pharmaceutical raw materials company in Taiwan to obtain the certification with European and America. And China's pharmaceutical companies to obtain certification competitive advantage in Europe.

In this study, The pharmaceutical raw materials company of Taiwan Y and S company as an example to discuss certification in compliance with laws and regulations and

consider about how to choose the most appropriate equipment under the investment costs.

1. Pharmaceutical raw materials in research and the stage of process need to enlarge we should consider about the equipment of practicality and complementary.

2. Our cost should be based on the environmental laws and conform with laws and regulations.

3. The pharmaceutical raw materials equipment should be horizontal integration and complementary integration in Taiwan and China, and it will enhance the competitive power.

4. In across the Taiwan Straits the pharmaceutical raw materials equipment applications to specialized industry and popularize to Asia and throughout the whole world.



Key words : API(Active Pharmaceutical Ingredients)Equipment, glass-lined equipment , the level of integration, the integration of complementary and cGMP (current Good Manufacture Practice)

目次

謝誌	I
論文摘要	II
Abstract.....	III
目次	V
表次	VII
圖次	VIII
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究架構	3
第二章 文獻探討	4
第一節 互補性整合的相關文獻探討	4
第二節 水平整合之定義	8
第三章 全球原料藥設備產業的趨勢現況	9
第一節 線上技術應用與自動化	10
第二節 全球原料藥設備市場分析	14
第三節 2011-2014 年兩岸原料藥設備基本特點分析	18
第四節 2011-2014 年兩岸原料藥設備銷售收入分析	18
第四章 互補整合原料藥設備模式之探討	24
第一節 台灣原料藥設備的優勢和劣勢	24
第二節 大陸原料藥設備廠的優勢和劣勢	24
第三節 兩岸原料藥設備廠商互補整合具優勢及競爭力	25
第五章 以 Y 公司和 S 公司在大陸投資設廠評估為例	26

第一節 投資背景	26
第二節 投資評估-合資公司投資計劃可行性研究評估報告	26
第六章 結論與建議	56
參考文獻	58
一、 中文文獻	58
二、 英文文獻	59



表次

表 3-1	2009-2014 年全球原料藥設備市場規模(億美元).....	14
表 3-2	2015-2020 年全球原料藥設備市場規模預測.....	15
表 3-3	2009-2014 年全球原料藥設備產量.....	16
表 3-4	2009-2014 年全球原料藥設備銷量.....	17
表 3-5	2009-2014 年兩岸原料藥設備銷售收入.....	19
表 3-6	2009-2014 年兩岸原料藥設備市場規模.....	20
表 4-1	原料藥設備比較表.....	25
表 5-1	資金主要用途.....	29
表 5-2	各階段人力分配表.....	31
表 5-3	設備費用表.....	34
表 5-4	銷售預測表.....	38
表 5-5	Y 公司預計損益表.....	39
表 5-6	S 公司預計損益表.....	40
表 5-7	現金流量估計.....	44
表 5-8	S 公司與 Y 公司的投資決策彙整表.....	46
表 5-9	機器設備的現金流量.....	48
表 5-10	人工費用的估計.....	49
表 5-11	機器設備的攸關淨現金流量估計.....	50
表 5-12	S 公司與 Y 公司的機器設備抉擇.....	52
表 5-13	S 公司敏感度分析.....	53
表 5-14	Y 公司的敏感度分析.....	54
表 5-15	S 公司與 Y 公司的相關風險情境分析.....	55

圖次

圖 1-1 研究架構流程	3
圖 2-1 區際產業互補性整合與協同發展操作實施技術路線示意圖	7
圖 3-1 2009-2014 年全球原料藥設備市場規模 1	15
圖 3-2 2014-2020 年全球原料藥設備市場規模 2	16
圖 3-3 2009-2014 年全球原料藥設備產量 1	17
圖 3-4 2009-2014 年兩岸原料藥設備銷售收入 1	19
圖 3-5 2009-2014 年兩岸原料藥設備市場規模 1	20
圖 3-6 市場影響因素分析	23
圖 5-1 地理位置	28
圖 5-2 組織圖	29
圖 5-3 SWOT 分析圖	32
圖 5-4 S 公司與 Y 公司的 NPV 分析	47
圖 5-5 S 公司與 Y 公司現金回收年限	47
圖 5-6 S 公司與 Y 公司現金折算反本期間	48
圖 5-7 S 公司與 Y 公司 NPV 交叉點分析	52
圖 5-8 S 公司與 Y 公司敏感度分析	54
圖 6-1 原料藥範圍	56

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

原料藥屬藥品的上游產業和主要的供應鏈，原料藥是藥品的主要成份，其純度也決定了藥品的純度，原料藥設備產業在整個原料藥生產,屬於生產和製程的相關設備,是生產製造的核心也是生產的硬體，於研究開發產品試製成功，經中型試驗後再以研發單位和現場製造單位討論修改，符合法令和環保及製程的調適以後再放大到製程的設立，須經選型、安裝、驗證、試車、製程穩定、產品收率均一質量合格後，才可報批取得證照後正式生產。

隨著藥品生產品質日趨提高，人們越來越注重藥品生產過程中每個工序的可靠性與最終產品污染物的含量，其中很重要的工序就是設備清洗及滅菌。而在位清洗(CIP)和在位滅菌(SIP)的提出給製藥生產設備又提出了更高的要求。然而，目前對有些設備被稱為帶有 CIP 或 SIP 是存在著誤區或混淆視聽的，如單有清洗噴頭或單有蒸汽進口，而沒有系統設計；設計不合理和沒有控制程式、控制系統；沒能根據 URS(使用者需求標準)做 DQ 檔支援等實這些都無 CIP/SIP 意義。真正線上的 CIP/SIP 應具有控制過程、系統設計，由 URS 來設計確認、模擬技術設計確定等。

兩岸的原料藥設備生產企業必須及時調整發展策略，提高相關設備在生產過程中的節能環保指標，以滿足當前企業的需求。醫藥企業不能說因環保投入大而繼續保持當前高污染的發展模式，原料藥廠必須在這方面轉變觀念，不能因小失大，為了節約投入成本而違背市場發展趨勢，當今社會，向著節能環保方向努力已經成為原料藥生產企業的發展主流，原料藥設備生產企業應該在注重環保這方面下定決心，提升設備的節能及環保性能，只有如此，才能促進企業不斷進步。台灣相關廠家的國際市場佔有率不高，原料藥設備在國內的市場佔有率也較小。雖然大陸原料藥設備企業存在細分領域的壟斷，技術在不斷進步，產品也具有很大的價格優勢，但是需要和國外廠家競爭市場。總體來說，兩岸原料藥設備企業需要加快技術研發，擴大生產規模，提高產品品質和市場佔有率。

本研究從世界製藥設備和相關產業鏈的產業環境及市場現況和相關重要法規和產業的趨勢研究台灣原料藥設備如何和大陸互補並水平整合使其最適化以降低設廠成本並能提高產品的質量和競爭力,以創造原料藥設備和原料藥及製藥相關產業的突破性發展。

第二節 研究目的

原料藥設備包括上游的鋼材和玻璃及石墨和特殊合金材料，中游的基礎加工和原料藥設備廠及下游的原料藥廠及銷售通路，本研究以中游的原料藥設備廠和下游的原料藥廠的使用，為研究對象透過在法規的要求下，探討台灣原料藥的設備如何和大陸互補及水平整合和最適化以降低設廠成本。

- 一、原料藥產業的特色為技術密集，資金密集，開發不易，研究週期非常長，須經動物試驗，人體試驗，再到市場推廣平均二十個產品才有一個會市場化，而台灣和大陸幾乎沒有新藥開發的能力，只能做些學名藥和孤兒藥，近幾年因為國內外法規要求更加嚴謹，查廠也更加落實，本文探討從研發到製程放大，到量產要如何符合法規和有均一的品質，而能取得國內外的認證及競爭性。
- 二、以台灣的Y公司和S公司為例，探討如何在符合法規和成本最適化的優勢下選擇符合需要的原料藥設備，以建立一個國際級水準的生產線和良好品質的原料藥廠。

第三節 研究架構



圖 1-1 研究架構流程

第二章 文獻探討

本章主要是對本研究相關文獻作回顧與探討。第一節互補性整合之定義、第二節水平性整合之定義。

第一節 互補性整合的相關文獻探討

產業互補性整合與協同發展的理論依據

一、地域分工理論

瑞典經濟學家埃利·赫克歇爾(Eli Heckscher)提出了資源賦予理論的基本觀點，即認為產生比較成本的差異要具備兩個基本條件：一是兩個國家或區域要素稟賦不同；二是不同產品在生產過程中所使用的要素比例不同。貝蒂爾·俄林(Bertil Ohlin)在此觀點基礎上創立了完整的資源賦予理論，而後薩繆爾遜又作了論證。這一理論被西方學術界譽為與比較成本理論相並列的理論基石。它是用生產要素的互補性解釋國際貿易產生的原因和商品流向的理論，其核心思想實際上也是一種比較優勢理論，可運用於指導和組織區際產業的合作。

所謂區際比較優勢實質上就是一個區際優越條件或優勢要素的差異及其對經濟活動吸引力的顯著差別，包括靜態比較優勢和動態比較優勢兩個主要方面。

其直接原因是區域之間的資源稟賦、發展基礎、經濟結構、生產效率等方面存在較大的差異與比較優勢。

認為分工與合作是相輔相成的，分工是合作的前提，合作利於分工的更好實施和區際專業化的發展，在分工基礎上的合作使區域之間實現優勢互補、優勢共同或優勢疊加，由此獲得整體大於部分之和的合成效益。

二、相互依賴理論

1968年美國經濟學家查德·庫珀出版了《相互依賴的經濟》一書，使他成為系統闡述相互依賴理論的第一人。區域發展的相互依賴理論認為各區

域都處於相互依賴的網路之中，區域之間經濟與社會不可能是獨立地發展的，而必然是彼此依存和相互聯繫的。因此各區域均有義務共同努力發展自己、協同與配合他人，共同地積極開展經濟合作，以謀求自己在共同的發展中得到更好的發展，各區域之間是相互依賴、互補的。

系統的協同理論形成於原西德科學家赫爾曼·哈肯（Hermann Haken）在世紀 70 年代創建的協同學（Synergetics）是研究開放系統通過內部的子系統間的協同作用

赫爾曼·哈肯認為通過子系統之間的相互作用，整個系統將形成一個整體效應或者一種新型結構，這個整體效應具有某種全新的性質，而這種性質可能在子系統層次是不具備的。產業結構優化管理理論與產業空間擴散規律產業結構隨著社會經濟的發展而演進是必然的趨勢。區域產業結構的主要演替規律如再生產理論與兩大部類增長規律。

產業結構優化管理理論認為產業結構的優化是一個相對概念和動態過程，並主要包括產業結構合理化、產業結構高度化及提高產業發展的效率等。不管是產業結構演替過程中生產要素的轉移或比例關係變化，還是產業結構優化過程的合理化、高度化與高效化，都不僅包括區域內的要素流動與重組，也包括區際之間的要素流動與重組。因為影響產業結構變動、演替與優化的供給因素，如自然條件與資源稟賦、人口與勞動力、資金供應與技術進步、商品供應與資訊狀況、社會文化與經濟法律環境因素等，影響產業結構變動的需求因素，如消費需求、投資需求等，以及影響產業結構變動的其他因素，如國際貿易、國際投資、經濟政策與市場因素等，其真正影響都是在國際水準上發揮作用的。

三、國際產業聯繫及其互補性整合的實踐需求

（一）區域集團化與任何區域必須廣泛對外聯繫的需求。

（二）產業的區域重組和要素流動的效率導向要求區域的開放發展是必然趨勢，這就意味著區域的發展，必同時建立在區域內部要素、內部市場和

區域外部要素、外部市場的基礎之上。同時要求區域經濟與產業發展過程中，必須善於將區內外的各種資源或生產要素優化組合起來，將區內外市場進行最充分有效的開拓。在區際經濟廣泛聯繫和融和的過程中，產業的跨區域重組具有非常重要的意義。產業的跨區域重組有利於調整和優化相關區域及其上一級區域的產業結構及其空間佈局，其實質是生產要素在區際之間的合理性流動。在市場經濟條件下，生產要素的流動是以效率為導向的，即生產要素總是向高回報的方向流動。

(二)區域產業互補整合與偕同發展操作實施的方法論

國際產業互補性整合與協同發展的集科學性、現實性與操作性於一體的，其有效實施必須以如下基本原則為出發點：

1. 比較優勢與互利共贏原則。首先要以區際比較優勢為整合的最根本基礎，沒有顯著的區際比較優勢，就沒有互補性效應和整合的內在動力，也不利於通過區際分工與合作、強強聯合共生或強弱互補而獲得整體大於部分之和的合成效應
2. 科學性與超前性原則。即要求區際產業互補性優化整合的目標的確定、整合方向與具體內容的論證和選定、整合實施的對策和措施等都要有嚴格的論證，要有很強的科學依據和超前意識，要符合區域經濟、主導產業或支柱產業的長遠發展規劃和方向，符合產業結構調整優化前進方向。
3. 主導內容優先整合下的比較優勢全面整合原則。通過比較優勢的分析，會發現在許多區域之間可實現互補性優化整合的內容是很多的，但組織實施工作必須注意先抓主要矛盾，由重點領域的整合為龍頭，然後再拓展到其他一般領域，循序漸進，以取得更好的組織實施效率和整體效果。

4. 組織實施的可操作性與可調控性原則。應針對區際產業互補性整合的具體情況，重親整合方案、實施對策、調控措施等方面的可行性與可操作性，要便於執行落實和運作的順暢高效。

四、確定區際產業互補性整合與偕同發展

區際產業互補性整合與協同發展的組織實施是一個複雜的系統工程，涉及的工作面寬、工作量大，影響因素多。因而其組織實施需要有科學、嚴謹、邏輯性和可操作性強的技術路線。區際產業互補性優化整合的互利性共贏目標、整合方案論證與構建的方法、整合方案實施與效果的保障等決定了其組織實施的技術路線可以歸納如圖 2-1

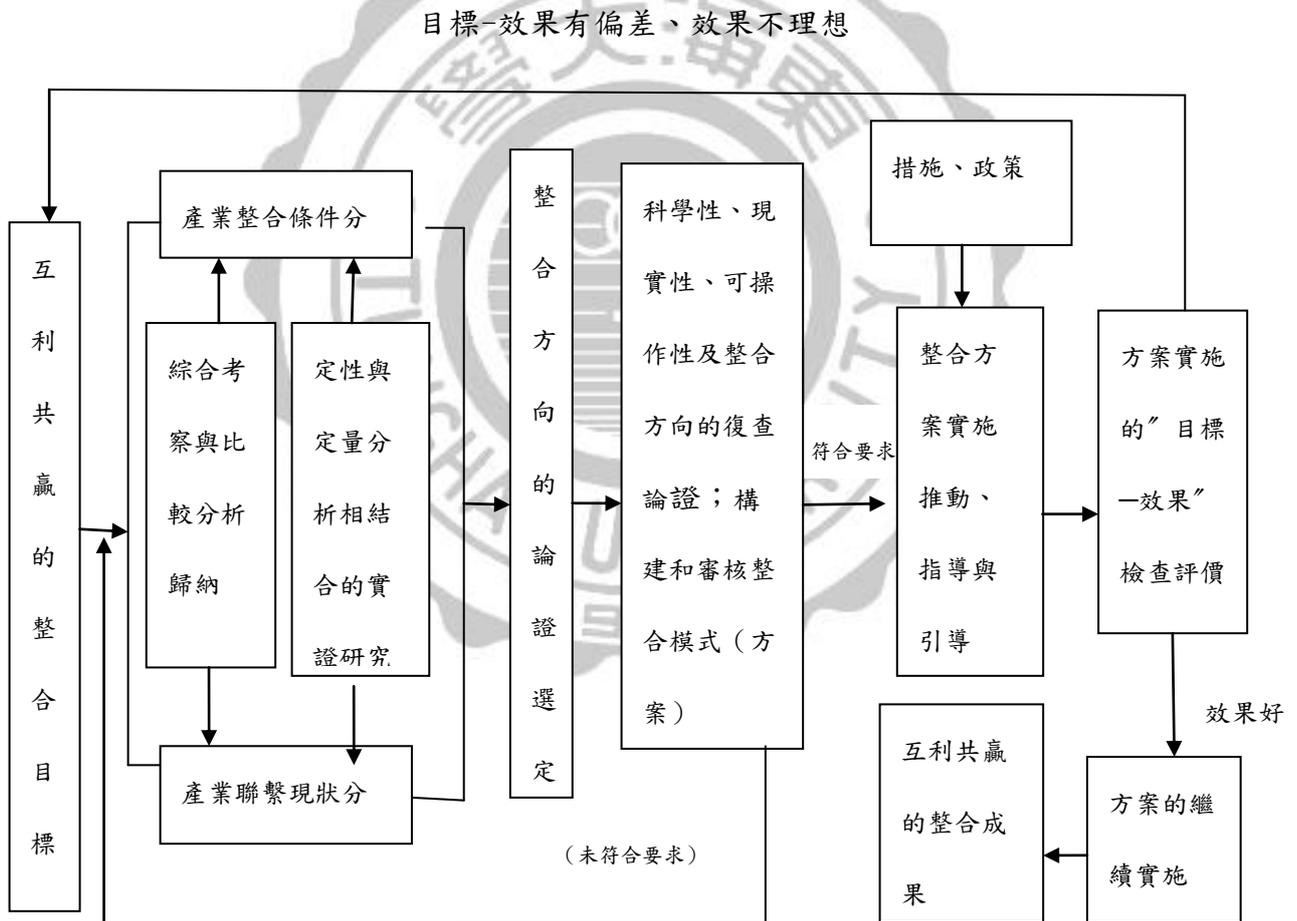


圖 2-1 區際產業互補性整合與協同發展操作實施技術路線示意圖

第二節 水平整合之定義

Hilland Jones(2007)認為水平整合的定義是收購或是合併產業的競爭對手之過程期盼獲得來自規模的經濟和範疇的經濟之競爭優勢 Daved(2004)將水平整合定義為尋求將競爭者的所有權或是提升對於競爭者加以控制的一種策略競爭者之間用併購或是接管的方式，水平整合可以達到擴增規模經濟或是資源及能力的轉移。

Pearceand Robinson(2004)定義當公司用長期策略透過併購一個或是多個處於生產及銷售鏈相同或是相似的公司時這種策略叫做水平整合。

Hilland Jones(2007)對水平整合認為有下列優點：

- 一、可以降低成本：可以減少資源浪費的重複性和擴大其經濟的規模。
- 二、減少產業的內部競爭：公司以合併或是收購競爭對手的方式，降低同業的競爭而讓價格可以平穩或是提高，競爭者彼此容易進行價格的協調。
- 三、增加產品的差異化：以產品的交叉銷售或是搭售的方式以增加獲利的能力。

第三章 全球原料藥設備產業的趨勢現況

原料藥機械及設備是製藥及原料藥設備重要產品之一，包括反應設備、塔設備、結晶設備、分離設備、過濾設備、萃取設備、蒸餾設備、換熱器、蒸發設備、乾燥設備、篩分設備、貯存設備及滅菌設備。中國和台灣是原料藥生產主要國家，但還不是原料藥生產強國。其原因很多，但很重要的一個原因就是原料藥設備的生產和新技術應用與國際高端水準存在一定差距。所以，要提高原料藥生產品質水準，除了要從軟硬體上提高生產企業控制標準外，還應根據全球化市場新變化，加強原料藥設備新技術的應用，真正與國際水平一致。

隨著藥品生產品質日趨提高，人們越來越注重藥品生產過程中每個製造程序的可靠性與最終產品污染物的含量及交叉污染，其中很重要的工序就是設備清洗及滅菌。而在位清洗(CIP)和在位滅菌(SIP)的提出給製藥生產設備又提出了更高的要求。然而，目前對有些設備被稱為帶有CIP或SIP是存在著誤區或混淆視聽的，如單有清洗噴頭或單有蒸汽進口，而沒有系統設計；設計不合理和沒有控制程式、控制系統；沒能根據URS(使用者需求標準)做DQ檔支援等。其實這些都無CIP/SIP意義。在線上的CIP/SIP應具有控制過程、系統設計，由URS來設計確認、模擬技術設計確效等。

原料藥設備生產企業必須及時調整發展策略，提高相關設備在生產過程中的節能環保指標，以滿足當前企業的需求。醫藥企業不能說因環保投入大而繼續保持當前高污染的發展模式，藥企必須在這方面轉變觀念，不能因小失大，為了節約投入成本而違背市場發展趨勢，當今社會，向著節能環保方向努力已經成為國內原料藥生產企業的發展主流，國內原料藥設備生產企業應該在注重環保這方面狠下決心，提升設備的節能環保性能，只有如此，才能促進企業不斷進步。中國和台灣相關廠家的國際市場佔有率不高，原料藥設備在國內的市場佔有率也較小。雖然國內原料藥設備企業存在細分領域的壟斷，技術在不斷進步，產品也具有很大的價格優勢，但是需要和國外廠家競爭市場。總的來說，國內原料藥設備企業需要加大技術研發，擴大生產，提高產品品質和市場佔有率。

第一節 線上技術應用與自動化

原料藥生產過程中的線上與生產的即時性是分不開的。要真正做到線上(檢測、控制……等)，必須依靠自動化技術及其應用，以實現即時檢測和程序控制等。

一、線上的 CIP、SIP

隨著藥品生產品質日趨提高，人們越來越注重藥品生產過程中每個工序的可靠性與最終產品污染物的含量，其中很重要的工序就是設備清洗及滅菌。而在位清洗(CIP)和在位滅菌(SIP)的提出給製藥生產設備又提出了更高的要求。然而，目前對有些設備被稱為帶有 CIP 或 SIP 是存在著誤區或混淆視聽的，如單有清洗噴頭或單有蒸汽進口，而沒有系統設計；設計不合理和沒有控制程式、控制系統；沒能根據 URS(使用者需求標準)做 DQ 檔支援等。其實這些都無 CIP/SIP 意義。真正線上的 CIP/SIP 應具有控制過程、系統設計，由 URS 來設計確認、模擬技術設計確定等。

二、準確監測滅菌過程的溫度

為了保證自動化生產過程的高品質，藥品的生產必須符合非常嚴格的要求，將由微生物污染帶來的風險降到最小。而防止污染的關鍵是對車間和設備進行定期的清洗和殺菌，通過線上消毒過程，用 121~135°C 的蒸汽清洗 15~30 min。但溫度測量必須是衛生設計的，不允許出現污染積聚物。帶有插入式感測器的標準測量儀錶具有精確的測量效果，但同時也有幾項重要的缺陷：(1)必須被焊接到管道系統裡，焊接必須被拋光，在大部分細小的焊點處會有微小顆粒污染的風險；(2)會阻礙管道液體的流動；(3)會導致測量值的不一致等。較為理想的解決方案是採用管夾式電阻溫度計，它是一種特殊的銀制溫度感測器，通過持續的彈力反壓在管路上，被擬合為插入式測量。管夾式電阻溫度計無需焊接，安裝簡便；測量管道溫度時不會影響管道內部，不干擾生產過程，能準確控制溫度，精度高，測量結果具有較高的可重複性，且易於清洗死角、費用低。

三、工況診斷和監控

設備的故障停機不僅增加生產成本，而且將可能造成整批產品報廢，為企業帶來嚴重的損失。所以，設備工況診斷和監控技術在製藥等流程工業生產企業中的應用不斷增多。

工況診斷分析有 3 個層次：簡單監控(故障識別)、定位分析(故障位置的分析測定)、診斷分析(故障界定)。例如，對調節閥及設備管道系統的工況進行監控，(1)利用感測器對壓力和流量進行監控；(2)根據第一層次得出的設備工作參數進行分析評判，並進行狀態注釋說明；(3)所有診斷資訊都上傳並予以視覺化顯示，便於操作者有目的地採取維護保養措施。

所以，故障診斷分析系統不只是一個閃爍發光的 LED 二極體系統，工況診斷和監控技術將成為原料藥設備的實用技術，它可持續降低設備整個壽命週期內維護保養費用。同時，也可以保證產品的高品質，實現快速、高效的維護保養和維修，提高設備利用率。

四、設計方法:應用模擬技術、虛實結合

在當今的工業設計中，CAD/CAM/CAE 已經很普遍，但是模擬技術、虛擬技術在原料藥設備的設計和製造中的應用卻還有待於進一步開發和深化。事實上，模擬技術與虛擬技術的應用，能使原料藥設備方案的規劃設計者和生產者獲得多方面的收益。

(一)虛擬模型:一目了然、適時檢驗

空氣壓縮機產品，虛擬設計的空氣壓縮機。通過交互的虛擬實境、視覺化設計過程，使規劃非常易於理解，提高了規劃設計的品質。同時，在進行規劃設計時，可進行多方案對比，從中選出最佳方案。通過虛擬原型、利用詳細的模組，可以進行虛擬裝配、適時檢驗，以檢查各零部件尺寸以及可裝配性，及早地發現問題，準確地界定可能出現問題的範圍，及早考慮替代方案，及時修改錯誤，方便安全性能檢測；通過虛擬原型，可以進行虛擬試驗，而不用再去做更多的實物試

驗，這樣，既節省了時間又節約了費用。可見，類比技術將逐漸成為設備規劃設計的重中之重。

(二)網路化工作方式:事半功倍

模擬技術使得工藝流程具有更好的直觀性，可以更方便地進行生產工藝流程分析，因此設計者們在規劃和設計過程中傾向於利用這種“虛擬的現實場景”與用戶一起進行討論。而且，在這種虛擬的現實世界中也可以檢測未來設備的性能，對其進行優化改進，以節約日後的設備維護保養和維修時間。虛擬實境的智慧設計軟體能使多位元設計師同時參與專案的規劃設計，相互交換意見，共同測試設備，尋找維護保養戰略。

另外，物件導向的資料模型和模組化設計成為非常有效的整體設計技術，集成規劃設計使之很快適應不同的應用領域。

總之，模擬技術、虛擬技術的應用，使設計、調試整個過程更加快速和清晰可讀、項目設計修改快速實現、新設備設計費用明顯地降低，其結果使規劃專案設計速度可提高 30%；專案設計費用可降低 40%；專案的投資費用可降低 30%。

五、結構設計模組化

在原料藥工業領域，對新設備的需求往往是由幾個因素引起的。首先，生產地域的集中化趨勢日益明顯，隨之而來的是對一些生產線進行必要的重新裝備。其次，含有高活性成分的新藥不斷問世，這也要求對舊設備進行升級換代，以適應新的生產需要，同時又能滿足 GMP 和 FDA 條例的規定。製藥工藝的特點、GMP 以及新的生產需要，使製藥裝備產品正從簡單的機電一體化向系統化、模組化的解決方案發展，以適應用戶的變化和最快最好的更新產品。

(一)多功能模組化組合

模組化設計是協調顧客多樣化需求、實現快速回應並降低產品成本的一種有效方法。M5 多功能系統，它結合了原料藥工業最常用的研磨理念，可以在幾分鐘內轉換成不同功能的研磨機。

M5 多功能系統由標準元件(計量單元、進出料單元、CIP 單元、控制單元、機殼結構)和功能單元(螺旋氣流磨、流化床對噴氣流磨、衝擊磨/分級輪組合、超細分級機)組成，通過標準元件和不同的功能單元的組合，可構成不同功能研磨機。如標準元件+螺旋氣流磨即可形成螺旋氣流磨機組合；標準元件+流化床對噴氣流磨即可形成流化床對噴氣流磨機組合，所示；標準元件+衝擊磨即可形成超細衝擊磨機組合。可見多功能模組化組合結構設計靈活機動、組合快速，並能有效隔離和節省空間。

(二)與工藝相結合的模組化

隨著 GMP 貫徹的深入，原料藥裝備產品也正從簡單的機電一體化向與生產工藝操作相結合的模組化裝置方向發展，以提高自身設備的技術層次。

原料藥結晶設備，其特點在於攪拌形式是應用模組化方式研發的：不同的物料類型，攪拌形式也不同，然後通過模組化設計，利用流體力學分析研究，設計出特殊構造的槳葉，以保障晶體的形成和不破碎，保證設備的合理性和優化性。

為模組化 CIP 工作站，是根據 CIP 工藝流程通過模組化設計組合而成。其規格形式多種多樣，涵蓋範圍廣泛，從生物發酵、中藥材提取、原料藥生產到血液製品設備均可清洗，為原料藥企業設備的清洗驗證提供了有效保障。

藥物配料系統集成模組，是將濃配、稀配、過濾、滅菌、潔淨液體的輸送等工序組合在一個模組化的裝置上，使系統操作方便、物料密閉運行、減少雙向污染、符合 GMP 要求。

多功能提取濃縮模組化裝置，它集動/靜態水提取、動/靜態醇提取、熱回流提取、索氏提取、滲流提取、水蒸汽蒸餾提取於一體，可完成多種方式的提取過程，是現代工藝技術與傳統提取方式相結合的產物。

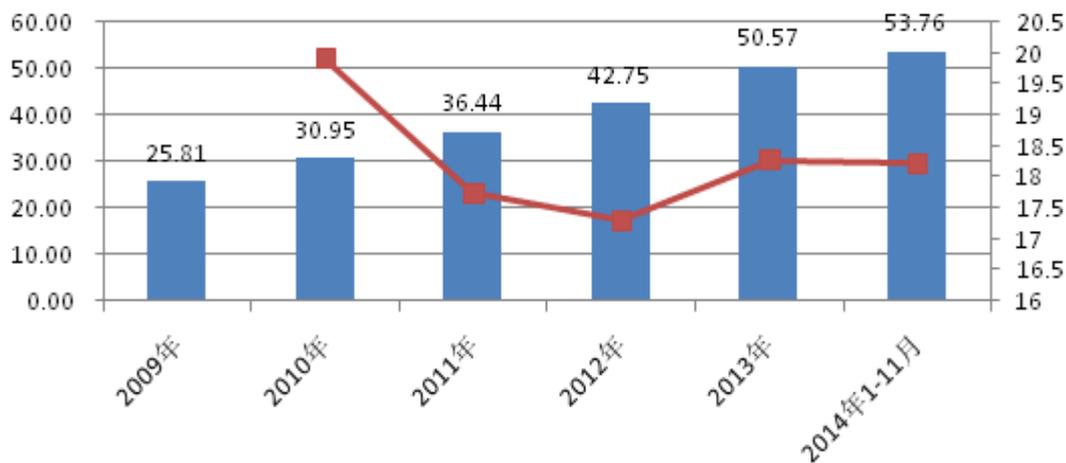
總之，與工藝相結合的模組化設計，使系統或裝置能按工藝要求進行組合，操作簡化、使用方便，密閉運行、防止污染，並能達到環保、節能、符合 GMP 等要求，是製藥裝備技術創新的方向。

第二節 全球原料藥設備市場分析

據統計，2009 年，世界原料藥設備市場規模 25.81（億美元）；2014 年，世界原料藥設備市場規模 53.76（億美元）。

表 3-1 2009-2014 年全球原料藥設備市場規模(億美元)

年份	2009-2014 年全球原料藥設備市場規模(億美元)	增長率%
2009 年	25.81	
2010 年	30.95	19.91
2011 年	36.44	17.75
2012 年	42.75	17.31
2013 年	50.57	18.28
2014 年 1-11 月	53.76	18.23



■ 2009-2014 年全球原料藥設備市場規模(億美元) ■ 增長率%

圖 3-1 2009-2014 年全球原料藥設備市場規模 1

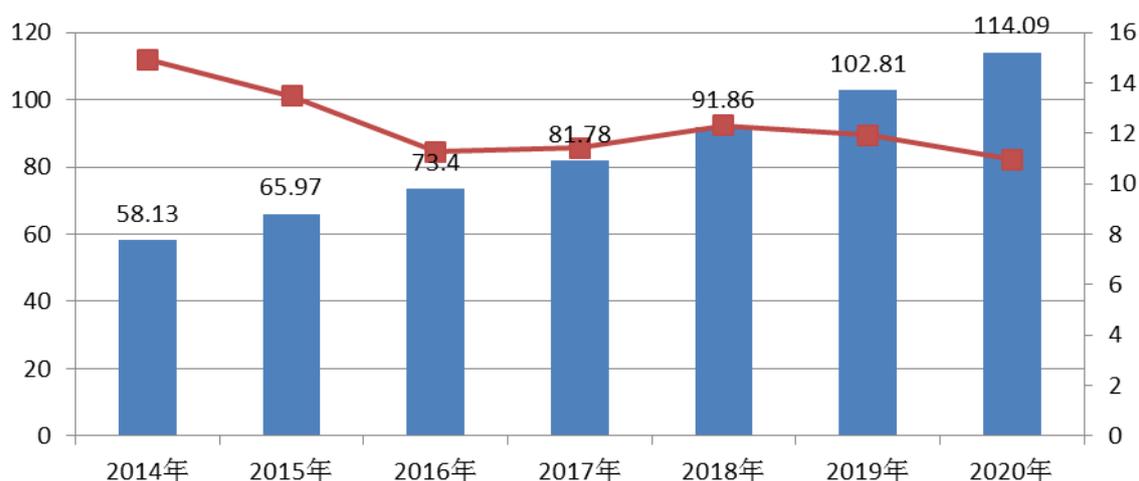
資料來源：食品製藥協會整理、化工相關協會

一、全球原料藥設備行業發展趨勢

預計到 2020 年全球原料藥設備市場規模將達到 114.09 (億美元)。

表 3-2 2015-2020 年全球原料藥設備市場規模預測

年份	2015-2020 年全球原料藥設備市場規模預測(億美元)	增長率%
2014 年	58.13	14.94
2015 年	65.97	13.49
2016 年	73.40	11.27
2017 年	81.78	11.42
2018 年	91.86	12.31
2019 年	102.81	11.93
2020 年	114.09	10.97



■ 2014-2020 年全球原料藥設備市場規模(億美元) ■ 增長率%

圖 3-2 2014-2020 年全球原料藥設備市場規模 2

二、全球原料藥設備生產狀況

據統計，2009 年，全球原料藥設備產量 72.75（萬台）；2014 年 1-11 月，全球原料藥設備產量 160.48（萬台）。

表 3-3 2009-2014 年全球原料藥設備產量

年份	2009-2014 年全球原料藥設備產量(萬台)	增長率%
2009 年	72.75	
2010 年	88.61	21.80
2011 年	105.85	19.46
2012 年	127.38	20.34
2013 年	152.40	19.64
2014 年 1-11 月	160.48	19.52

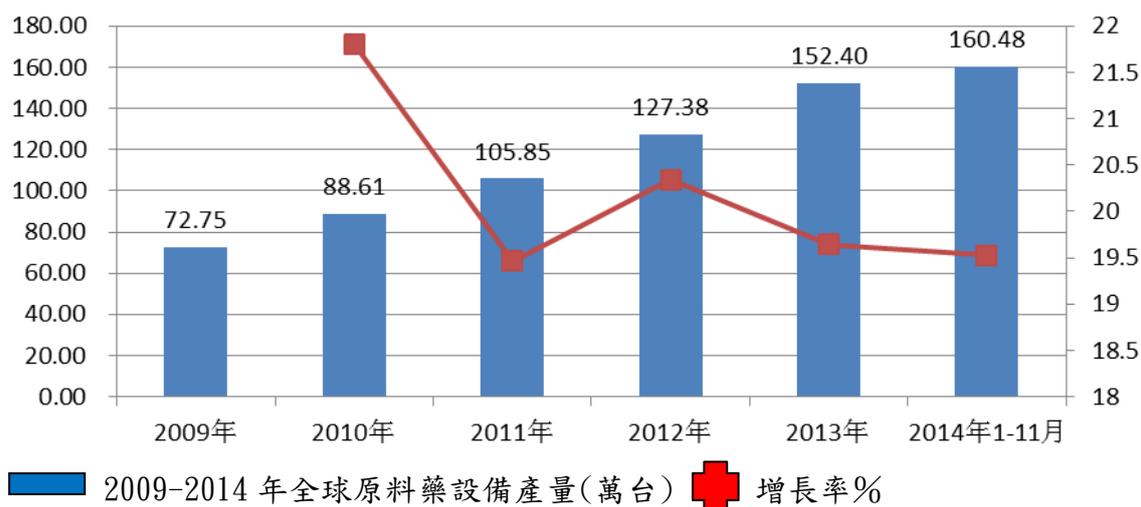


圖 3-3 2009-2014 年全球原料藥設備產量 1

資料來源：食品製藥協會整理

據統計，2009 年，全球原料藥設備銷量 63.93（萬台）；2014 年 1-11 月，全球原料藥設備銷量 139.66（萬台）。

表 3-4 2009-2014 年全球原料藥設備銷量

年份	2009-2014 年全球原料藥設備銷量(萬台)	增長率%
2009 年	63.93	-
2010 年	79.12	23.75
2011 年	90.24	14.06
2012 年	111.18	23.21
2013 年	131.15	17.96
2014 年 1-11 月	139.66	17.86

第三節 2011-2014 年兩岸原料藥設備基本特點分析

原料藥領域是高污染、高耗能產業已經成為了不爭的事實，而原料藥行業又是醫藥領域中能耗較大的產業之一，根據有關環保部門的統計資料現實，中國製藥工業總產值不足全國 GDP 的 3%，但是污染排放總量卻達到了 6%。有關專家指出：中國原料藥生產的污染問題頻出，最直接的原因是環保投入太大了。由於各個廠家生產品種龐雜，不同產品相關的環保標準各異，相關的成本投入都不是個小數目。

中國醫藥企業管理協會會長於明德也表示：與普通化工廠不同，原料藥生產領域，一家藥廠往往要生產幾十種原料藥，廢物的成分完全不同，所以在進行生物發酵時，所採用的菌群也各有不同，這就加大了原料藥生產企業的廢物處理難度，加之投入成本過大，違法成本低，使這一多年頑疾成為行業‘難題’寧可被罰，不願整改。

隨著環保意識的提升，相關企業應該明白，因環保投入大而繼續保持當前高污染的發展模式最終將得不償失，因此企業切不可因小失大，為了節約投入成本而違背市場發展趨勢。

當今社會，向著節能環保方向努力已經成為國內原料藥生產企業的發展主流，國內原料藥設備生產企業應該在注重環保這方面狠下決心，提升設備的節能環保性能。

第四節 2011-2014 年兩岸原料藥設備銷售收入分析

一、兩岸原料藥設備銷售收入逐年增長。

據統計，2009 年，兩岸原料藥設備銷售收入 20.89（億元）；2014 年 1-11 月，原料藥設備銷售收入 53.11（億元），同比增長 22.35 %。

表 3-5 2009-2014 年兩岸原料藥設備銷售收入

年份	2009-2014年兩岸原料藥設備銷售收入(億元)	增長率%
2009年	20.89	
2010年	26.33	26.05
2011年	31.48	19.55
2012年	39.35	24.98
2013年	48.08	22.18
2014年1-11月	53.11	22.35



圖 3-4 2009-2014 年兩岸原料藥設備銷售收入 1

資料來源：國家資訊中心、行業相關協會

二、2011-2014 年兩岸原料藥設備行業市場規模分析

據統計，2009 年，兩岸原料藥設備市場規模 27.13（億元）；2014 年 1-11 月，我國原料藥設備市場規模 68.13（億元），同比增長 22.77 %。

表 3-6 2009-2014 年兩岸原料藥設備市場規模

年份	2009-2014年原料藥設備市場規模(億元)	增長率%
2009年	27.13	
2010年	33.35	22.91
2011年	41.07	23.14
2012年	50.49	22.95
2013年	62.21	23.21
2014年1-11月	68.13	22.77



圖 3-5 2009-2014 年兩岸原料藥設備市場規模 1

資料來源：國家資訊中心、行業相關協會

三、影響原料藥設備價格因素分析

原料藥設備市場價格驅動因素很多，但主要是上游原料市場價格因素和下游行業市場需求因素的影響效果最大。上游原料產品市場價格因素直接影響到原料藥設備生產成本，間接影響到原料藥設備市場價格的變動。下游行業需求的情況直接影響到原料藥設備市場價格的變動。另外國際原料藥設備市場形勢，國民經濟情況和形勢，運輸安全情況和運輸成本等也間接影響到原料藥設備的市場價格。

影響產品定價的因素很多，有企業內部因素，也有企業外部因素；有主觀的因素，也有客觀的因素。概括起來，大體上可以有產品成本、市場需求、競爭因素和其他因素四個方面。

(一) 產品成本

根據統計資料顯示，目前工業產品的成本在產品出廠價格中平均約占 70%。這就是說，一般地講，成本是構成價格的主要因素，這只是就價格數量比例而言。如果就制定價格時要考慮的重要性而言，成本無疑也是最重要的因素之一。因為價格如果過分高於成本會有失社會公平，價格過分低於成本，不可能長久維持。

企業定價時，不應將成本孤立地對待，而應同產量、銷量、資金周轉等因素綜合起來考慮。

成本因素還要與影響價格的其他因素結合起來考慮。

(二) 市場需求

產品價格除受成本影響外，還受市場需求的影響。即受商品供給與需求的相互關係的影響。

當商品的市場需求大於供給時，價格應高一些；當商品的市場需求小於供給時，價格應低一些。反過來，價格變動影響市場需求總量，從而影響銷售量，進而影響企業目標的實現。因此，企業制定價格就必須瞭解價格變動對市場需求的影響程度。

(三) 競爭因素

市場競爭也是影響價格制定的重要因素。根據競爭的程度不同，企業定價策略會有所不同。

按照市場競爭程度，可以分為完全競爭、不完全競爭與完全壟斷三種情況。

1. 完全競爭

所謂完全競爭也稱自由競爭，它是一種理想化了的極端情況。在完全競爭條件下，買者和賣者都大量存在，產品都是同質的，不存在品質與功能上的差異，企業自由地選擇產品生產，買賣雙方能充分地獲得市場情報。在這種情況下，無論是買方

還是賣方都不能對產品價格進行影響，只能在市場既定價格下從事生產和交易。

2. 不完全競爭

它介於完全競爭與完全壟斷之間，它是現實中存在的典型的市場競爭狀況。不完全競爭條件下，最少有兩個以上買者或賣者，少數買者或賣者對價格和交易數量有著較大的影響作用，買賣各方獲得的市場訊息是不充分的，它們的活動受到一定的限制，而且它們提供的同類商品有差異，因此，它們之間存在著一定程度的競爭。在不完全競爭情況下，企業的定價策略有比較大的迴旋餘地，它既要考慮競爭對象的價格策略，也要考慮本企業定價策略對競爭態勢的影響。

3. 完全壟斷

它是完全競爭的反面，是指一種商品的供應完全由獨家控制，形成獨佔市場。在完全壟斷競爭情況下，交易的數量與價格由壟斷者單方面決定，完全壟斷在現實中也很少見。

企業的價格策略，要受到競爭狀況的影響。完全競爭與完全壟斷是競爭的兩個極端，中間狀況是不完全競爭。在不完全競爭條件下，競爭的強度對企業的價格策略有重要影響。所以，企業首先要瞭解競爭的強度。競爭的強度主要取決於產品製作技術的難易，是否有專利保護，供求形勢以及具體的競爭格局。其次，要瞭解競爭對手的價格策略，以及競爭對手的實力。再次，還要瞭解、分析本企業在競爭中的地位。

(四)其他因素

企業的定價策略除受成本、需求以及競爭狀況的影響外，還受到其他多種因素的影響。這些因素包括政府或行業組織的干預、消費者習慣和心理、企業或產品的形象等。

1. 政府或行業組織干預

政府為了維護經濟秩序，或為了其他目的，可能通過立法或者其它途徑對企業的價格策略進行干預。政府的干預包括規定毛

利率，規定最高、最低限價，限制價格的浮動幅度或者規定價格變動的審批手續，實行價格補貼等。

2. 消費者心理和習慣

價格的制定和變動在消費者心理上的反映也是價格策略必須考慮的因素。在現實生活中，很多消費者存在一分錢一分貨的觀念。面對不太熟悉的商品，消費者常常從價格上判斷商品的好壞，從經驗上把價格同商品的使用價值掛勾。

3. 企業或產品的形象因素

有時企業根據企業理念和企業形象設計的要求，需要對產品價格作出限制。例如，企業為了樹立熱心公益事業的形象，會將某些有關公益事業的產品價格定得較低；為了形成高貴的企業形象，將某些產品價格定得較高等等。



圖 3-6 市場影響因素分析

第四章 互補整合原料藥設備模式之探討

第一節 台灣原料藥設備的優勢和劣勢

台灣原料藥設備廠商在台灣原料藥廠和藥廠及生技廠的要求及國際化的經驗具以下之優勢和劣勢

- 一、台灣優良藥品製造規範，實施較早所以在廠商的要求，國際化的要求和代工的經驗下，深知在設備上如何符合優良藥品製造規範，從廠商的設計驗證和製造驗證，安裝驗證和製程驗證，多具有成熟的經驗。
- 二、台灣的原料藥設備製造廠，可以提供完備的軟體資料，以符合廠商在優良藥品製造規範的實施和驗證。
- 三、台灣的原料藥設備廠，對於精密機儀器有豐富的設計和製造經驗。
- 四、台灣的原料藥製造廠對於新設備的開發投入較大。
- 五、台灣原料藥設備廠市場小，所以很多設備沒有開發。
- 六、特殊性的設備如搪玻璃反應設備全玻璃反應設備沒有生產。

第二節 大陸原料藥設備廠的優勢和劣勢

- 一、大陸原料藥設備廠產能大，可以降低成本。
- 二、大陸原料設備廠銷售量大，設備開發具有規模的市場。
- 三、大陸原料藥設備因為自給自足，所以很多特殊的設備多可以取得，例如搪玻璃設備，玻璃設備和特殊合金設備，微波乾燥設備等。
- 四、大陸實施優良藥品製造規範較晚，所以廠商對於設備要求比較不到位。
- 五、大陸廠商仿冒能力強，常常只仿冒外觀，而內部細節和設計多不到位。
- 六、大陸的原料藥設備廠缺乏提供軟體的經驗。
- 七、大陸廠商缺乏國際化的經驗，所以在設計方面無法考慮周全。

第三節 兩岸原料藥設備廠商互補整合具優勢及競爭力

一、 全球各區原料藥設備比較

表 4-1 原料藥設備比較表

價格和品質：好● 中等▲ 不好▽ 沒生產*國內自主需求○

產地	台灣		大陸		歐美日	
	價格	品質	價格	品質	價格	品質
不鏽鋼反應器	▲	●	▽	▽	●	●
搪玻璃反應器	*	*	▽	▲	●	●
不鏽鋼結晶槽	▲	●	▽	▽	○	○
搪玻璃結晶槽	*	*	▽	▲	●	●
不鏽鋼加料槽	▲	▲	▽	▽	○	○
搪玻璃加料槽	*	*	▽	▲	●	●
雙錐乾燥機	▲	▲	▽	▲	●	●
乾燥機	*	*	▽	▽	●	●
全自動離心機	▲	●	▽	▽	●	●
粉碎機	▲	▲	▽	▽	●	●
混合機	▲	●	▽	▽	●	●
蒸餾塔	▲	●	▽	▲	●	●
潔淨區	▲	●	▽	▲	●	●
純水設備	▲	▲	▽	▽	●	●
冷凍機	▲	▲	▽	▽	●	●
鍋爐	▲	▲	▽	▽	○	○

資料來源：API 廠資料收集

第五章 以 Y 公司 S 公司在大陸投資設廠評估為例

第一節 投資背景

台灣的原料藥和原料藥中間體，因為上下游的供應鏈和環保問題，大多依賴國外的進口。而進口最多的地區是大陸，因為原料的供應要建立 GMP 的規範，所以要常到國外查廠，而大陸的中間體和原料藥的估應量占世界第一，產值則是美國。第一，因為依賴下游的供應，大陸和印度等國家的原料藥和中間體的質量不穩定、供貨也不穩定，兩家公司考慮到穩地的原料供應和穩定的質量，在策略性的考量下在大陸地區設廠。

第二節 投資評估-合資公司投資計劃可行性研究評估報告

一、投資計畫摘要

近年來中國大陸在政府相關利好政策的鼓勵和資金扶持下，生物醫藥產業蓬勃發展，其中醫藥製劑加工能力位居世界第一，化學原料藥產量排名全球第二。目前，中國大陸醫藥產業的片劑，年生產能力已達 6,200 億片，膠囊 1,194 億粒，水針 563 億支，大輸液 44 億瓶（袋），粉針 175 億支。醫藥企業生產的化學原料藥及中間體達 1,300 多個品種，年產總量超過 80 萬噸，其中近二分之一出口，占全球原料藥貿易額四分之一左右。

中國大陸在原料藥方面的生產產量大於美國、歐洲和日本，因為中國大陸在原料藥的生產上具有成本競爭的優勢，而且外國企業發現原料生產有時會損耗能源並破壞環境，因此很多美國大企業的製藥原料都是在中國大陸完成。近年來，上海部分研發型企業及研究機構抓住歐美國家生物醫藥研發外包業務向亞洲、東歐轉移的機遇，加快發展醫藥研發外包等現代高技術服務業的發展。

肇因於中國大陸在原料藥的生產上具有成本競爭的優勢，台灣已逐漸仰賴中國大陸醫藥中間體及原料藥的出口，但是台灣廠商對此是又愛又恨，愛的是價格

便宜；恨的是漲價時幅度相當高，甚至最後可能被掐住脖子或成為競爭對手，且往往又對於大陸廠商實施 GMP 能力存疑。因此，此時赴大陸向上整合投資，結合大陸較低廉成本及台灣廠商多年來實施 GMP 經驗，對於台灣母公司更能掌握質優量穩且成本合理的原料來源。

在大陸及印度低價競爭導致台灣原料藥產品的毛利率下滑，因此著眼於中國大陸低廉人工成本及原料藥產業發達，赴大陸投資以降低成本致使台灣藥廠也幾乎都陸續在大陸佈局。我國赴大陸投資的藥廠紛紛擴大對大陸的投資規模，而這樣的投資行為，對台灣製藥業產業發展將產生不利的影響。以目前全球製藥業產業發展趨勢來看，生產規模經濟化已成為未來趨勢，加上隨著若台灣與大陸簽訂 ECFA 後，產品平均關稅將逐年降低，台灣產品出口至大陸的負擔亦將隨之減輕，而大陸市場對於高階產品的需求也將隨之逐漸浮現，因此，藉由此項投資亦有助於台灣廠商雙邊貿易。

同時 Y 公司和 S 公司亦面臨現有廠址擴充不易，再加上規劃中產品及代工案未來也有需增設生產線之需求，因此，建立中國生產基地刻不容緩。復因如能結合台灣及中國大陸原料藥同業共同合資將更有助於投資案的成功，一來可獲致低廉成本原料，二來可藉由有利基產品能拓展大陸具潛力的原料藥市場使永日公司能獲利。期能在台灣專業人才充裕、技術成熟及有效配置兩岸產能等優先條件下，善用大陸人力、物力資源，結合大陸龐大的市場及其強大的製造能量，將可以使永日更具競爭優勢增加永日日後市場競爭或附加價值之提升。

二、新公司簡介

(一)

1. 公司名稱：YSI 生技有限公司
2. 公司地點：湖北 TM 經濟開發區
3. 地理位置



圖 5-1 地理位置

(二)

1. 主要投資者及比例

主要投資者：

(1) S 公司（以下簡 S）

S 公司於 1995 年以委託研發實驗室的形式成立，並於 2000 年踏入原料藥生產的領域。挾其強大的研發實力及厚實的品質系統，逐漸在生技製藥業展露頭角。目前已有多項原料藥及防曬系列活性成份產品行銷全球。並擁有 ISO 認證，且已成功通過台灣衛生署，美國 FDA，歐盟(德國 BSG)及日本 PMDA 的 GMP 查廠認證。為加強營運能力、擴大經營規模及節約管理成本，於 2008 年 7 月與專業防曬系列活性成份製造商聯僑生物科技股份有限公司進行合併，以 S 公司為存續公司。台耀位於桃園縣蘆竹鄉，擁有員工人數約 2 百多人。本公司在 cGMP 規範要求下，不斷的更新與落實，不但產品符合國際現行優良製造規範標準，進而使更多的產品及代工業務深入至歐美各地與全世界。

(二) Y 公司（以下簡稱 Y）

Y 公司成立於西元 1978 年 6 月 8 日為了增加產品的競爭力，自 1989 年開始獨力進行符合美國 FDA 原料藥 GMP 規範之工作，目前已有四項產品通過 F D A 認證，並獲得品質的肯定，此四項產品已行銷於美國市

場，也因此累積了美國 FDA 原料藥 GMP 規範查廠之寶貴經驗。永日化學並相繼將其他產品之製造納入此一高水準之製造規範，以確保產品的優良與穩定。Y 公司並於同業中拔得頭籌，率先於 1993 年取得台灣衛生署之 GMP 認證。Y 公司 75% 以上之營業額分佈於全世界，包括美國、西歐、東歐、加拿大、澳洲等工業先進國及東南亞、韓國、日本等國。本公司一向秉持「提供最佳品質的產品及最滿意的銷售服務」台灣的光電產業的蓬勃發展，光電材料供不應求，為了滿足國內光電廠商的需求，我們以生產精細化學品專業技術為基礎，成功研發與製造光電化學品，如感光鼓的電荷傳送體，已成為台灣感光鼓製造廠。

1. 投資額：

1200 萬美金。分別為 Y 公司 USD 320 萬 / S 公司 USD 300 萬 / I 公司 USD 200 萬。

2. 組織圖：

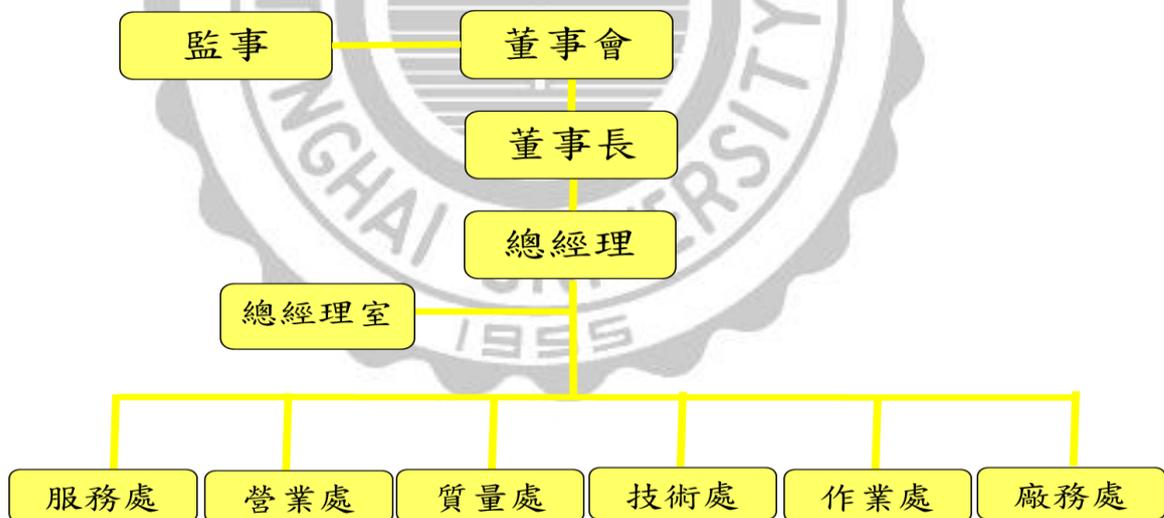


圖 5-2 組織圖

3. 資金主要用途：

表 5-1 資金主要用途

項目		預算(NTD 1,000)
土地	133,200m ²	30,000
設計費		8,000
土建	Versazyme	19,200
	API pilot plant	12,800
	行政樓、倉庫、公用系統	28,000
設備	Versazyme	90,000
	API pilot plant	30,000
	實驗室儀器、公用系統	24,000
營運資金		14,000
合計		256,000

4. 預計人力資源分配運作：

表 5-2 各階段人力資源分配表

期別	職別/單位	人數	功能
籌備期	專案負責人	1	規劃、整合、協調、進度掌控
	採購兼文書(中國)	1	官方需求文件整理、採購進度掌控、公司文件建立
	採購兼文書(台灣)	1	文件需求支援
	會計兼出納	1	新公司會計、出納
	Versazyme 技術人員	1	發酵廠技術支援
	DST 技術人員	1	技術支援
	微生物實驗室技術人員	1	發酵廠微生物實驗室技術支援
建廠期	監工	1	現場監工外包給工程公司
	現場主管	1	生產線驗收、人員招聘與培訓
	QC 主管	1	人員招聘與訓練、實驗室建立
	廠務主管	1	人員招聘與訓練、廠房驗收
營運期	總經理室	2	
	動物健康產品生產處	30	
	原料藥生產處	15	
	營業處	4	
	廠務處	10	
	管理處	10	
	品保處	10	
	技術處	5	

三、主要產品介紹及其核心競爭力

1. 產品介紹

(1) MBB：為 UVA 紫外線吸收劑主要成份。(最大競爭:中國)

S 公司掌握防曬紫外線吸收劑通路，其銷售佔全世界銷售量保守估計 50%以上 S 公司終端產品主要外銷歐美地區，而終端銷售客戶則以製藥製劑廠為主。

(2) BHTAB：為膽固醇及磷酸鹽吸收劑中間體。(最大競爭:印度)

BHTAB 用途廣泛，其中主要為原料藥中間體。S 公司掌握全世界市場保守估計 30%以上供應量。

(3) DC2-為 Y 公司自用的中間體。

2. 核心競爭力：Y 公司、S 公司長年累積之品質及技術管理。
3. 競爭力來源：結合大陸 I 公司人脈、Y 公司及 S 公司之 GMP、量產化技術、品質控制，並運用 Y 公司及 S 公司內部控制制度管理。
4. 競爭門檻：
 - (1) MBB 及 BHTAB S 公司技術及市佔率。
 - (2) DC2 Y 公司高品質及製程優化技術自用原料符合 GMP 製程規劃。
5. 競爭者分析：

MBB 及 BHTAB -目前 BRI 分解角蛋白的技術在全球沒有競爭對手，公司必須不斷保持研發創新力。大陸內地亦許多藥廠紛紛推出非抗菌劑的飼料添加物，搶奪未來的大餅，但品質未成熟且昂貴。台灣慕德已與大陸雨潤集團簽約合資設立新公司發展動物用疫苗，是否會跨入同質品項值得關注。
6. SWOT 分析

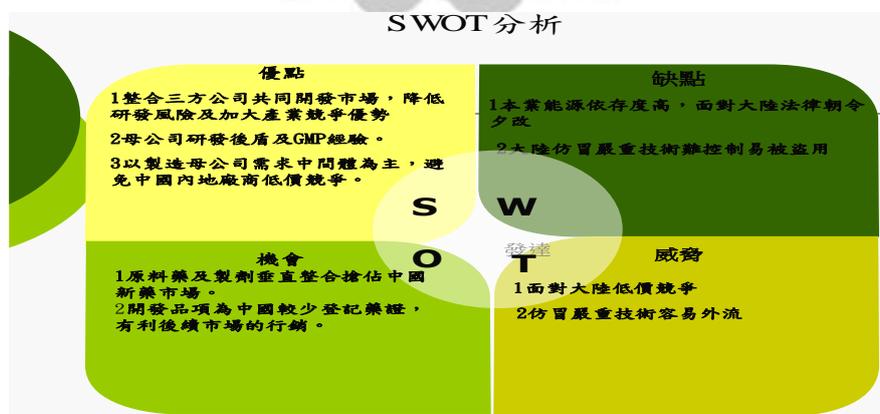


圖 5-3 SWOT 分析圖

四、市場分析

1. 產業結構

中國大陸是原料藥供應大國，化學原料藥產量僅次於美國居世界第二位。大陸藥物生產總量大，但專利藥品卻極少，20年來中國生產之藥品有97%是學名藥產品。近年來，歐美先進國家因為成本考量尋求中國進行原料藥(API)和中間體的開發和製造，中國大陸提送並通過美國FDA的DMF案年年增加。

2. 目標市場

(1) MBB及BHTAB-主要以提供S公司為主，銷售其他地區為輔。

(2) DC2-Y公司自用原料回台灣製成原料藥是該公司的主力產品。

3. 市場變動

在產業結構、市場競爭、法規規範等因素的影響下，加上業者良莠不齊，目前的產業結構趨向符合cGMP廠商寡佔型。

五、經營策略分析

1. 營利模式：

建立原料藥生產基地，貼近中國化工產業聚落，掌握原料藥關鍵中間體來源，降低中下游公司之成本與風險。產品差異化是新進者或潛在競爭者所必須面對的重要市場障礙議題。此外，在資金與成本優勢下，如何掌控平台通路，創造產品差異化，結合金流物流與產銷通路，未來產業恐怕是大者恆大的競爭態勢。將藉此提升市場佔有率，尤其，長期平均成本的下降，將發揮規模經濟效益，掌控市場的競爭局勢，地區小型業者恐怕會在此波集團競爭的浪潮下退出，未來寡佔市場的發展趨勢是可以預期的。

2. 產品線規劃

MBB及BHTAB設計產能：計一條生產線，年產量1,024公噸。Y產線I產線：各一條生產線，年產量1,000公噸。

六、生產

1. 關鍵技術：Y公司及S公司量產化技術。

2. 主要設備：S代表S公司；Y代表Y公司。

表 5-3 設備費用表

設備	單價(S)	總價(S)	單價(Y)	總價(Y)
Y 產線				
10KLGL 反應槽*2	960000	1,920,000	480000	960,000
3KL GL 反應槽*2	240,000	480,000	120,000	240,000
10KL 耐酸 SUS 破壞槽	540000	540,000	360000	360,000
離心機*2	360000	720,000	300000	600,000
真空乾燥機		138,000		138,000
冷凝器 20m2		200,000		200,000
酸吸收塔		1,296,000		864,000
設備總價		5,294,000		3,362,000
管路加儀控		5,294,000		3,362,000
總價(RMB)		10,588,000		6,724,000
總價(NTD)		49,763,600		31,602,800
PILOT PLANT				
50 L 搪瓷反應槽	15800	37,920	15800	37,920
50L 雙層玻璃反應槽	90000	216,000	35000	84,000
20L 雙層玻璃反應槽	75000	180,000	25000	60,000
200 L 搪瓷反應槽	200000	480,000	30000	72,000
200 L SUS 反應槽	180000	432,000	60000	144,000
離心機	50000	120,000	25000	60,000

表 5-3 設備費用表(續)

設備	單價(S)	總價(S)	單價(Y)	總價(Y)
設備總價		1,465,920		457,920
管線加儀控		1,465,920		457,920
總價(RMB)		2,931,840		915,840
總價(NTD)		13,779,648		4,304,448
T 產線				
TBT				
250L GL*5 (300L)	41,760	208,800	13,920	69,600
200L GL	34,800	34,800	11,640	11,640
150L GL	27,000	27,000	9,700	9,700
連續蒸餾裝置(含架台)	3,000,000	3,000,000	2,040,000	2,040,000
6KL SUS	348,000	348,000	237,600	356,400
酸吸收塔	648,000	1,296,000	432,000	648,000
設備總價		4,914,600		3,135,340
PTBBA				
8KL GL *3	369,600	1,108,800	129,600	388,800
離心機*2	288,000	576,000	192,000	384,000
氨氣吸收塔	288,000	288,000	144,000	216,000
8KL SUS	468,000	468,000	312,000	468,000
4KL SUS	156,000	156,000	108,000	162,000
4KL cone dryer*2	648,000	1,296,000	324,000	972,000

表 5-3 設備費用表(續一)

設備	單價(S)	總價(S)	單價(Y)	總價(Y)
設備總價		11,740,800		6,190,800
MBB				
8KL GL*3	369,600	1,108,800	129,600	388,800
8KL SUS*2	936,000	1,404,000	624,000	936,000
6KL SUS*2	712,800	712,800	475,200	712,800
批次蒸餾裝置	3,000,000	3,000,000	2,004,000	2,004,000
MBB 設備總價(RMB)		6,225,600		4,041,600
設備總價		22,881,000		13,367,740
管路儀控(設備價格*1)		22,881,000		13,367,740
S 廠中間體產線(RMB)		45,762,000		26,735,480
S 廠中間體產線(NTD)		215,081,400		125,656,756
H 產線				
NCZ				
3KL 濃縮釜	225,000	225,000	150,000	150,000
1KLHL 配料罐	125,000	250,000	75,000	150,000
3KL 酰化反應釜	395,000	395,000	135,000	135,000
3KL 蒸餾釜	150,000	150,000	100,000	100,000
1KL 高位硫酸計量罐	45,000	45,000	30,000	30,000
15M2 冷凝器	30,000	60,000	40,000	40,000

表 5-3 設備費用表(續二)

設備	單價(S)	總價(S)	單價(Y)	總價(Y)
1KL 接受罐	15,000	45,000	15,000	30,000
0.5KL 接受罐	15,000	30,000	10,000	20,000
1KL 醋酸高位計量罐	15,000	45,000	10,000	30,000
1KL 液鹼高位計量罐	15,000	45,000	10,000	30,000
1KL 鹽酸高位計量罐	60,000	60,000	10,000	20,000
總價		834,500		735,000
XCZ 設備總價(RMB)		834,500		735,000
管線加儀控*1(RMB)		834,500		735,000
I 公司中間體產線(RMB)		1,669,000		1,470,000
I 公司中間體產線(NTD)		7,844,300		6,909,000
共用系統				
50KL 製程用水系統		352,000		352,000
300RT 冰水機+冷卻水塔		600,000		900,000
100HP 無油式空壓機		480,000		480,000
4000kg/hr 蒸氣鍋爐		700,000		1,000,000
製程冷卻水系統含配管		140,000		140,000
200 噸廢水處理系統		1,700,000		1,700,000
真空 pump for 濃縮槽		112,000		112,000
高真空 pump		400,000		400,000

表 5-3 設備費用表(續三)

設備	單價(S)	總價(S)	單價(Y)	總價(Y)
熱水槽加夾套含 PUMP		100,000		100,000
800KW 發電機		1,550,000		1,550,000
設備總價		6,134,000		6,734,000
管線加儀控(設備總價)		6,134,000		6,734,000
總價(RMB)		12,268,000		13,468,000
總價(NTD)		57,659,600		63,299,600
第一期設備總價(NTD)		304,952,948		206,893,804
第二期設備總價(NTD)		49,263,520		33,283,520
總計		354,216,468		240,177,324
兩期 S 和 Y 公司提出方案設備差額=114,039,144				

因為差額超過一億的設備費用所以採取 Y 公司提出的設備方案

七、財務分析及規劃

1. 資金來源：現金增資。
2. 未來十年財務預測及規劃，以及其假設基礎。
3. 銷售預測：

表 5-4 銷售預測表

產品種類	2014			2015			2016			2017			2018		
	銷貨數量	銷貨金額(NTD)	銷貨金額(USD)	銷貨數量	銷貨金額(NTD)	銷貨金額(USD)	銷貨數量	銷貨金額(NTD)	銷貨金額(USD)	銷貨數量	銷貨金額(NTD)	銷貨金額(USD)	銷貨數量	銷貨金額(NTD)	銷貨金額(USD)
MBB	736,050	99,366,750	3,312,225	761,850	102,849,750	3,428,325	788,500	106,447,500	3,548,250	816,100	110,173,500	3,672,450	844,650	114,027,750	3,800,925
BHTAB	68,325	94,288,500	3,142,950	187,500	258,750,000	8,625,000	266,250	367,425,000	12,247,500	275,250	379,845,000	12,661,500	283,500	391,230,000	13,041,000
XCZ	10,070	34,741,500	1,158,050	15,370	53,026,500	1,767,550	20,140	69,483,000	2,316,100	20,140	69,483,000	2,316,100	20,140	69,483,000	2,316,100
總計	814,445	228,396,750	7,613,225	964,720	414,626,250	13,820,875	1,074,890	543,355,500	18,111,850	1,111,490	559,501,500	18,650,050	1,148,290	574,740,750	19,158,025

產品種類	2019			2020			2021			2022			2023		
	銷貨數量	銷貨金額(NTD)	銷貨金額(USD)												
MBB	1,748,400	236,034,000	7,867,800	1,809,600	244,296,000	8,143,200	1,873,000	252,855,000	8,428,500	1,938,500	261,697,500	8,723,250	2,006,400	270,864,000	9,028,800
BHTAB	389,400	537,372,000	17,912,400	401,100	553,518,000	18,450,600	413,100	570,078,000	19,002,600	425,500	587,190,000	19,573,000	438,200	604,716,000	20,157,200
DC3	20,140	69,483,000	2,316,100	20,140	69,483,000	2,316,100	20,140	69,483,000	2,316,100	20,140	69,483,000	2,316,100	20,140	69,483,000	2,316,100
總計	2,157,940	842,889,000	28,096,300	2,230,840	867,297,000	28,909,900	2,306,240	892,416,000	29,747,200	2,384,140	918,370,500	30,612,350	2,464,740	945,063,000	31,502,100

MBB 產品單位售價為 USD 4.5 元，BHTAB 產品單位售價為 USD46 元；XCZ 產品單位售價為 USD115 元。

美金兌台幣匯率設定 30，美金兌人民幣匯率設定 6.4，人民幣兌台幣匯率設定為 4.7。

Y 公司預計損益表（新台幣仟元）

表 5-5 Y 公司預計損益表

年預計損益表

	0	1	2	3	4	5
銷貨金額	0	0	296,915,775	539,014,125	706,362,150	727,351,950
銷貨成本	0	0	274,291,558	476,116,875	607,232,054	626,216,433
銷貨毛利	0	0	22,624,217	62,897,250	99,130,096	101,135,517
毛利率			0	0	0	0
營業費用	7,125,000	12,214,286	21,926,767	39,573,168	47,703,630	50,416,354
營業利益	-7,125,000	-12,214,286	697,450	23,324,082	51,426,466	50,719,163
營業利益率			0	0	0	0
營業外收入	0	0	0	0	0	0
營業外支出	0	0	0	0	0	0
稅前利益	-7,125,000	-12,214,286	697,450	23,324,082	51,426,466	50,719,163
稅前利益率			0	0	0	0
所得稅費用	0	0	130,772	4,373,265	9,642,462	9,509,843
稅後利益	-7,125,000	-12,214,286	566,678	18,950,816	41,784,004	41,209,320
ROI	0	0	0	0	0	0
累計稅後損益	-7,125,000	-19,339,286	-18,772,608	178,209	41,962,212	83,171,533

年預計損益表

	6	7	8	9	10	11
銷貨金額	747,162,975	1,095,755,700	1,127,486,100	1,160,140,800	1,193,881,650	1,228,581,900
銷貨成本	643,024,762	918,158,950	945,824,238	972,292,265	999,549,028	1,029,931,312
銷貨毛利	104,138,213	177,596,750	181,661,862	187,848,535	194,332,622	198,650,588
毛利率	0	0	0	0	0	0

表 5-5 Y 公司預計損益表(續)

營業費用	52,020,890	67,847,169	70,952,549	73,104,733	75,020,844	78,496,210
營業利益	52,117,322	109,749,580	110,709,312	114,743,803	119,311,778	120,154,378
營業利益率	0	0	0	0	0	0
營業外收入	0	0	0	0	0	0
營業外支出	0	0	0	0	0	0
稅前利益	52,117,322	109,749,580	110,709,312	114,743,803	119,311,778	120,154,378
稅前利益率	0	0	0	0	0	0
所得稅費用	11,400,664	24,007,721	24,217,662	25,100,207	26,099,451	26,283,770
稅後利益	40,716,658	85,741,860	86,491,650	89,643,596	93,212,326	93,870,608
ROI	0	0	0	0	0	0
累計稅後損益	123,888,191	209,630,050	296,121,701	385,765,296	478,977,623	572,848,231

S 公司預計損益表 (新台幣仟元)

表 5-6 S 公司預計損益表

年預計損益表

	0	1	2	3	4	5
銷貨金額	0	0	296,915,775	539,014,125	706,362,150	727,351,950
銷貨成本	0	0	279,530,648	483,358,138	615,010,040	633,684,578
銷貨毛利	0	0	17,385,127	55,655,987	91,352,110	93,667,372
毛利率			0	0	0	0
營業費用	7,125,000	12,214,286	21,926,767	39,573,168	47,509,167	50,015,760
營業利益	-7,125,000	-12,214,286	-4,541,640	16,082,819	43,842,943	43,651,612
營業利益率			0	0	0	0
營業外收入	0		0	0	0	0

表 5-6 S 公司預計損益表(續)

營業外支出	0	0	0	0	0	
稅前利益	-7,125,000	-12,214,286	-4,541,640	16,082,819	43,842,943	43,651,612
稅前利益率			0	0	0	0
所得稅費用	0	0	-851,558	3,015,529	8,220,552	8,184,677
稅後利益	-7,125,000	-12,214,286	-3,690,083	13,067,290	35,622,391	35,466,935
ROI	0	0	0	0	0	0
累計稅後損益	-7,125,000	-19,339,286	-23,029,369	-9,962,078	25,660,313	61,127,248

年預計損益表

	6	7	8	9	10	11
銷貨金額	747,162,975	1,095,755,700	1,127,486,100	1,160,140,800	1,193,881,650	1,228,581,900
銷貨成本	650,488,085	926,113,455	953,798,196	981,749,000	1,007,923,709	1,038,729,759
銷貨毛利	96,674,890	169,642,245	173,687,904	178,391,800	185,957,941	189,852,141
毛利率	0	0	0	0	0	0
營業費用	51,608,279	67,422,179	70,514,810	73,104,733	74,556,447	78,017,880
營業利益	45,066,612	102,220,066	103,173,094	105,287,067	111,401,495	111,834,261
營業利益率	0	0	0	0	0	0
營業外收入	0	0	0	0	0	0
營業外支出	0	0	0	0	0	0
稅前利益	45,066,612	102,220,066	103,173,094	105,287,067	111,401,495	111,834,261
稅前利益率	0	0	0	0	0	0
所得稅費用	9,858,321	22,360,639	22,569,114	23,031,546	24,369,077	24,463,745
稅後利益	35,208,290	79,859,426	80,603,980	82,255,521	87,032,418	87,370,517
ROI	0	0	0	0	0	0
累計稅後損益	96,335,538	176,194,964	256,798,944	339,054,465	426,086,883	513,457,400

八、等資規劃-採現金增資(為變更使用用途)

(一)可行性分析

1. 募集資金達成可行分析

已募集完成

2. 本次投資大陸金額適法性分析

符合公司法第十三條(轉投資限制)規定。

九、投資回收管道

(一)未來規劃 IPO。

(二)獲利股利匯回。

十、經營风险分析

(一)產品開發及技術風險

預估風險	投產情況不佳，包括設備、人員、技術等原因
管控、停損	1. 設備採購與規劃謹慎管控 2. 母公司技術支援 3. 母公司人力支援

(二)產業風險

預估風險	API 中間體環評未過關
管控、停損	停止投資案，最大損失金額為 USD200,000

(三)業務風險

預估風險	中國市場無法開拓
管控、停損	1. 拓展外銷通路，主攻東南亞市場 2. 引入其他發酵產品 3. 加強 API 產品營運

(四)財務風險

預估風險	1. 計畫失敗 2. 獲利無法直接匯回台灣 3. 人民幣匯率變動
管控、停損	1. 分階段投入資金，每階段設檢查點重新評估效益，再決定是否繼續投入資金或改善計畫 2. 獲利匯回須等政策鬆綁 3. 隨時注意匯率變化



1. 現金流量估計

表 5-7 現金流量估計

S 公司現金流量

	0	1	2	3	4	5	6
稅後利益	-7,125,000	-12,214,286	-3,690,083	13,067,290	35,622,391	35,466,935	35,208,290
折舊費用	-	-	31,467,908	36,135,121	36,135,121	36,135,121	36,135,121
淨營運資金增加	-	-	14,845,789	12,104,918	23,213,190	13,154,408	24,203,741
營運現金	-7,125,000	-12,214,286	12,932,036	37,097,494	48,544,322	58,447,648	7,139,670
流量投資	-120,000,000	-195,000,000	-45,000,000	-	-	-	-
淨現金流量	-127,125,000	-207,214,286	-32,067,964	37,097,494	48,544,322	58,447,648	47,139,670

Y 公司損益表

	0	1	2	3	4	5	6
稅後利益	-7,125,000	-12,214,286	566,678	18,950,816	41,784,004	41,209,320	40,716,658
折舊費用	-	-	27,297,696	30,526,708	30,526,708	30,526,708	30,526,708
淨營運資金增加	-	-	14,845,789	12,104,918	23,213,190	13,154,408	24,203,741
營運現金	-7,125,000	-12,214,286	13,018,585	37,372,607	49,097,522	58,581,621	47,039,625
流量投資	-120,000,000	-195,000,000	-45,000,000	-	-	-	-
淨現金流量	-127,125,000	-207,214,286	-31,981,415	37,372,607	49,097,522	58,581,621	47,039,625

表 5-7 現金流量估計(續)

S 公司現金流量

	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
稅後利益	79,859,426	80,603,980	82,255,521	87,032,418	87,370,517	
折舊費用	35,595,121	35,595,121	35,595,121	35,595,121	35,595,121	
淨營運資金增加	30,584,044	25,790,261	32,216,779	27,477,304	33,951,791	-33,951,791
營運現金	84,870,503	90,408,839	85,633,863	95,150,235	89,013,846	33,951,791
流量投資	-	-	-	-	-	-
淨現金流量	84,870,503	90,408,839	85,633,863	95,150,235	89,013,846	33,951,791

Y 公司損益表

	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
稅後利益	85,741,860	86,491,650	89,643,596	93,212,326	93,870,608	-
折舊費用	29,986,708	29,986,708	29,986,708	29,986,708	29,986,708	-
淨營運資金增加	30,584,044	25,790,261	32,216,779	27,477,304	33,951,791	-33,951,791
營運現金	85,144,524	90,688,097	87,413,525	95,721,731	89,905,525	33,951,791
流量投資	-	-	-	-	-	-
淨現金流量	85,144,524	90,688,097	87,413,525	95,721,731	89,905,525	33,951,791

2. 折現率估計

採用 CAPM 來估計 S 公司與 Y 公司的折現率 R_s

$$R_s = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

其中， R_f 為台灣央行國庫券 91-180 天次級市場利率(%), R_m 為加權指數報酬率，由於為醫療類的新創公司，所以採用生技類股來估計 β 值。

S 公司與 Y 公司的投資決策彙整表

表 5-8 S 公司與 Y 公司的投資決策彙整表

	S (歐美)	Y (大陸)	決策準則
NPV	49,959,601	52,730,446	大於零
IRR (內部報酬率)	9.138%	9.251%	大於折現率
PI (獲利能力指數)	1.393	1.415	PI>1
還本期間	8 年	8 年	
折現還本期間	11 年	11 年	
未來 11 年現金流入總額	397,024,170	401,769,077	

從表 5-8 可知，不管是哪種投資決策標準，S 公司與 Y 公司的投資方案皆可執行。除此之外，目前於大陸投資的台商當中，皆面臨了歐美或大陸機器設備的抉擇，因此，本研究將進一步探討採用 S 公司的機器設備與 Y 公司的機器設備。

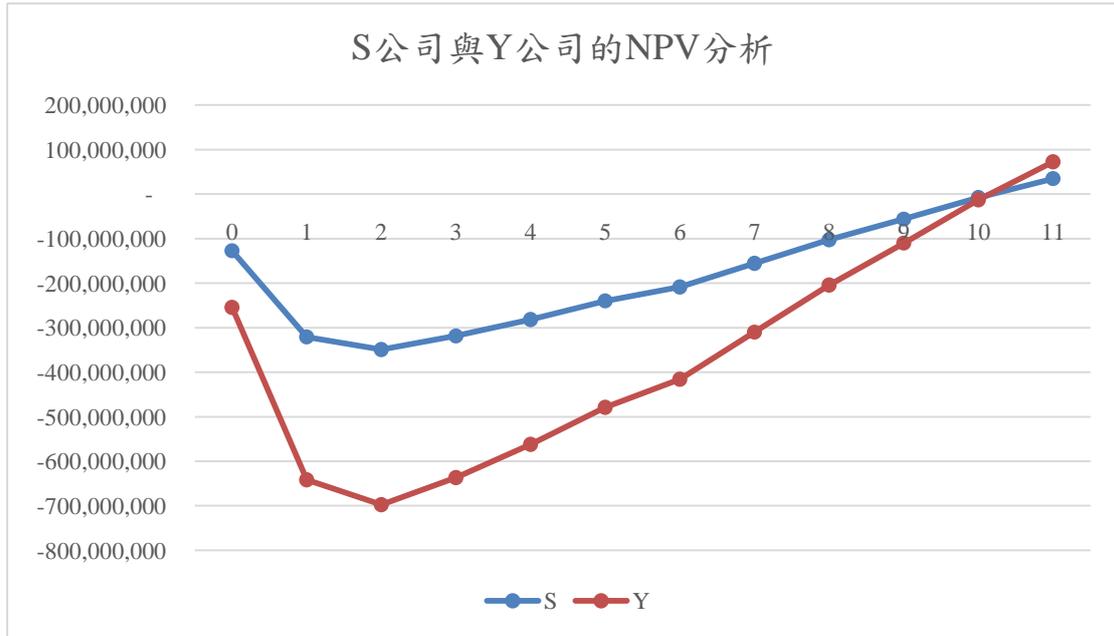


圖 5-4 S 公司與 Y 公司的 NPV 分析

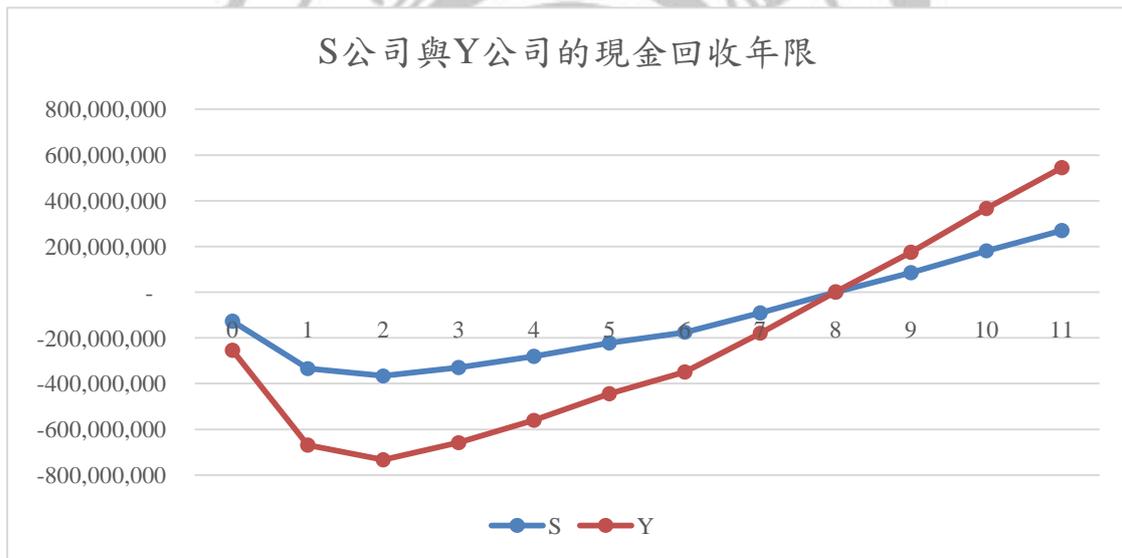


圖 5-5 S 公司與 Y 公司現金回收年限

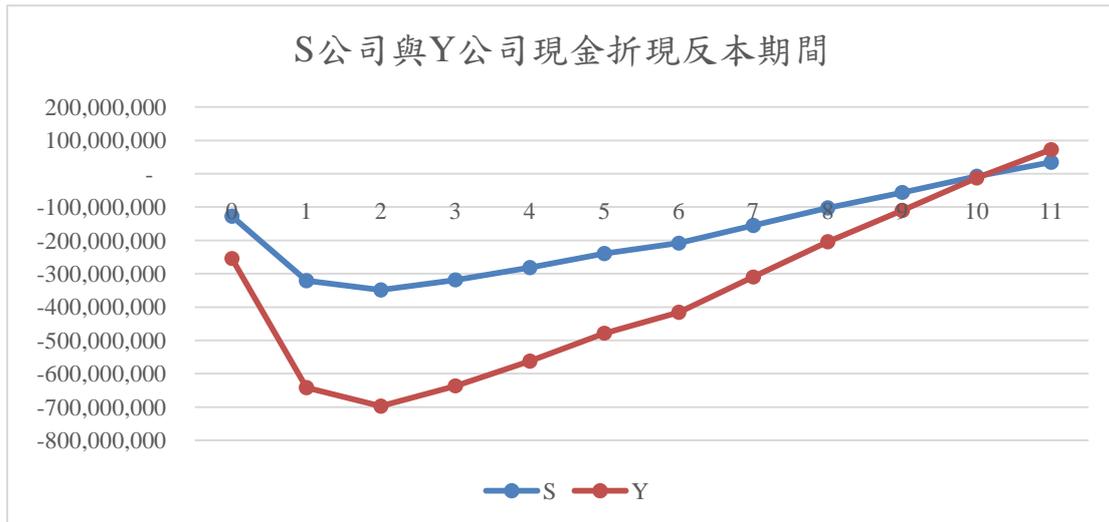


圖 5-6 S 公司與 Y 公司現金折算反本期間

S 公司的機器設備與 Y 公司的機器設備，主要差異為該設備的使用年限、折舊與人工成本；其中，S 公司的使用年限是 10 年，機器設備的折舊費用亦將於 10 年攤提完畢，而 10 年後設備將額外增加購置時 20% 維修和汰換的費用，平均 3 年維修一次。Y 公司的設備使用年限則為 8 年，機器設備的折舊費用也將於 8 年攤提完畢，8 年後設備將會增加購置時的 35% 維修和汰換的費用，平均維修年限亦為 3 年。由於兩家公司機器設備的使用年限不同，因此，除考量攸關的現金流量之外，將計算其每年的現金流量。

機器設備的現金流量

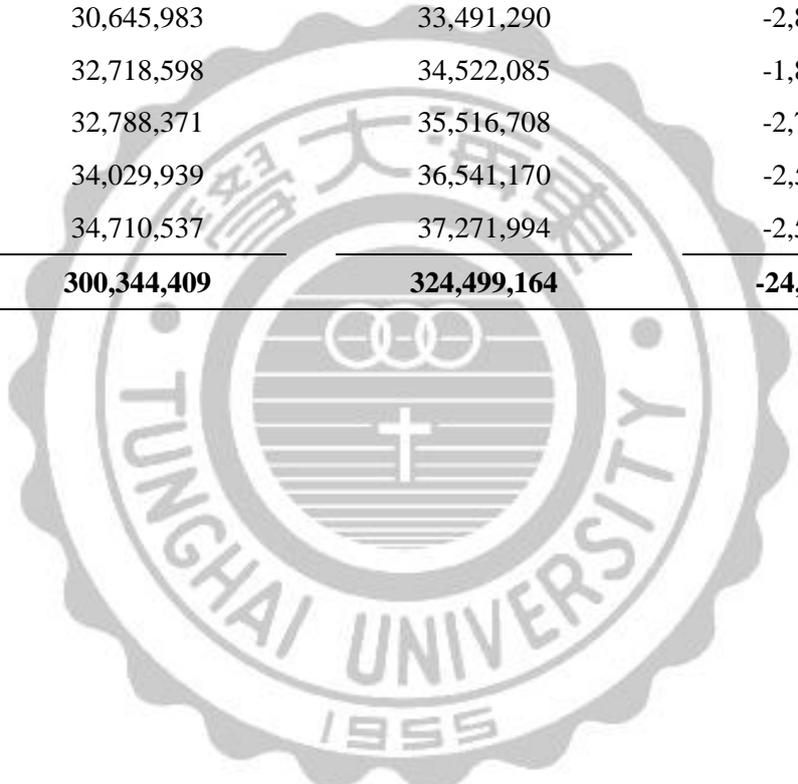
表 5-9 機器設備的現金流量

	設備費用	每年折舊	殘值		維修費	
年度	0	1-10	10			11
S	304,952,948	27,445,765	30,495,295	-	-	20,330,197
年度	0	1-8	8	9	10	11
Y	206,893,804	23,275,553	20,689,380	24,137,610	24,137,610	24,137,610

人工費用的估計

表 5-10 人工費用的估計

	S	Y	差異
1	13,270,450	14,398,450	-1,128,000
2	19,708,489	21,454,880	-1,746,391
3	23,179,464	24,978,247	-1,798,782
4	24,150,035	26,253,152	-2,103,117
5	25,351,215	27,517,426	-2,166,211
6	29,791,328	32,553,762	-2,762,434
7	30,645,983	33,491,290	-2,845,307
8	32,718,598	34,522,085	-1,803,487
9	32,788,371	35,516,708	-2,728,338
10	34,029,939	36,541,170	-2,511,232
11	34,710,537	37,271,994	-2,561,456
Total	300,344,409	324,499,164	-24,154,755



機器設備的攸關淨現金流量估計

表 5-11 機器設備的攸關淨現金流量估計

	0	1	2	3	4	5	6
人工費用	-	13,270	19,708	23,179	24,150	25,351	29,791
折舊費用	-	27,446	27,446	27,446	27,446	27,446	27,446
S 機器設備	-304,953	-	-	-	-	-	-
維修費用	-	-	-	-	-	-	-
現金流量	-304,953	14,175	7,737	4,266	3,296	2,095	-2,346
	0	1	2	3	4	5	6
人工費用	-	14,398	21,455	24,978	26,253	27,517	32,554
折舊費用	-	23,276	23,276	23,276	23,276	23,276	23,276
Y 機器設備	-206,894	-	-	-	-	-	-
維修費用	-	-	-	-	-	-	-
現金流量	-206,894	8,877	1,821	-1,703	-2,977	-4,242	-9,278
	7	8	9	10	11	12-17	
人工費用	30,646	32,719	32,788	34,030	34,711	34,711	
折舊費用	27,446	27,446	27,446	27,446	-	-	
S 機器設備	-	-	-	-	-	-	
維修費用	-	-	-	-	20,330	20,330	
現金流量	-3,200	-5,273	-5,343	-6,584	-55,041	-55,041	

表 5-11 機器設備的攸關淨現金流量估計(續)

	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12-17</u>
人工費用	33,491	34,522	35,517	36,541	37,272	37,272
折舊費用	23,276	23,276	-	-	-	-
Y 機器設備	-	-	-	-	-	-
維修費用	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>24,138</u>	<u>24,138</u>	<u>24,138</u>	<u>24,138</u>
現金流量	-10,216	-11,247	-59,654	-60,679	-61,410	-61,410

由於本投資專案預估為 11 年，為簡化現金流量的預估，假設第 12 年之後的人工費用與 11 年一致；且 S 公司與 Y 公司機器維修費用均為 3 年維修一次，因此維修費用平均於 3 年攤提；因此，第 12 年以後的現金流量與 11 年一致，尚屬合理。



S 公司與 Y 公司的機器設備抉擇

表 5-12 S 公司與 Y 公司的機器設備抉擇

	方案年限	S(歐美)	Y(大陸)	抉擇
Panel A: 兩種投資決策				
NPV	11 年	-316,554,712	-315,475,103	選擇 Y 公司
EAC	11 年	46,779,134	42,024,251	選擇 Y 公司
Panel B: Crossover Analysis				
Crossover of	原本為 11 年	-316,554,712	-315,475,103	選擇 Y 公司
NPV	若延長至 12 年	-341,054,414	-342,809,714	選擇 S 公司
Crossover of	原本為 11 年	42,168,065	42,024,251	選擇 Y 公司
EAC	若延長至 12 年	42,888,614	43,109,348	選擇 S 公司

由於此表為兩家不同機器設備的攸關成本，從 Panel A 中可知，不管以 NPV 方式衡量，或是 EAC 的衡量方式，皆選擇 Y 公司較為有利。另外，由於交叉點分析可知，若本方案延長超過 12 年時，由於 S 公司後續的機器維修費用較低，所以對公司的整體利益而言，反而是選擇 S 公司較為有利。

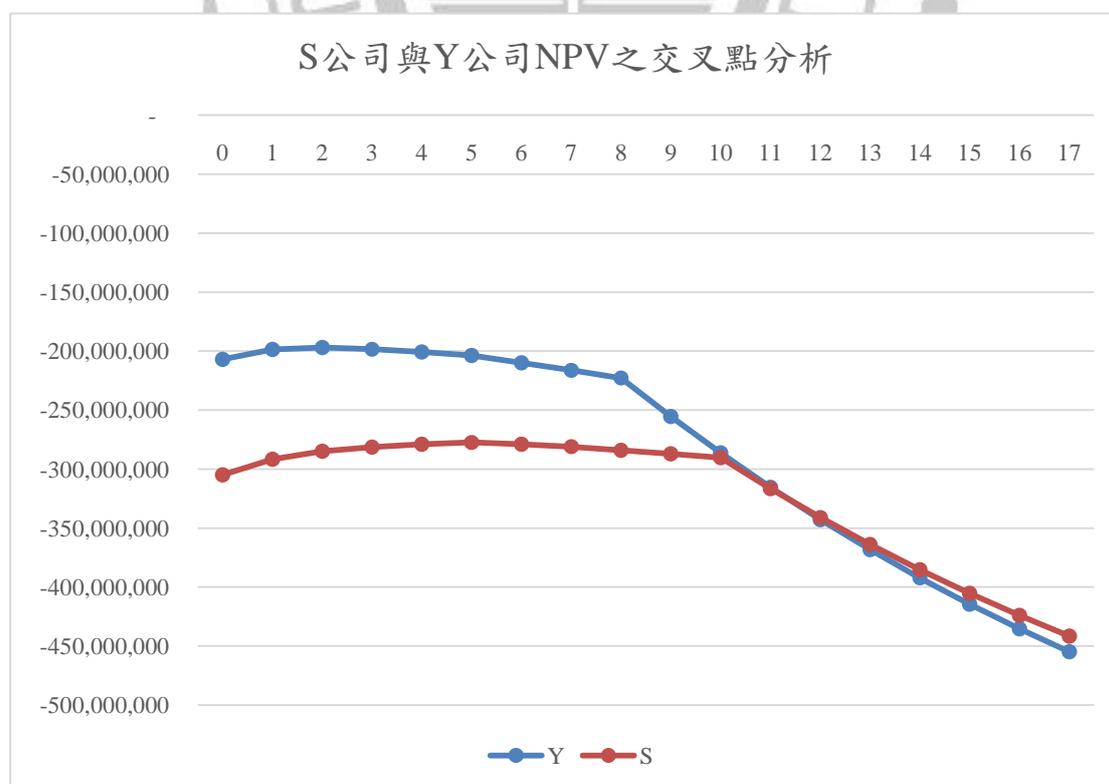


圖 5-7 S 公司與 Y 公司 NPV 交叉點分析

S 公司與 Y 公司的敏感度分析

變動幅度 5%

(1) S 公司

表 5-13 S 公司敏感度分析

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Panel A: 銷售價格減少 5%											
營業額減少	-	-	282,070	512,063	671,044	690,984	709,805	1,040,968	1,071,112	1,102,134	1,134,188
調整後淨利	-7,125	-12,214	-15,752	-8,830	6,926	5,918	6,022	37,056	36,562	36,938	40,396
淨利變動比例	0%	0%	327%	-168%	-81%	-83%	-83%	-54%	-55%	-55%	-54%
Panel B: 銷貨成本增加 5%											
銷貨成本增加	-	-	293,507	507,526	645,761	665,369	683,012	972,419	1,001,488	1,030,836	1,058,320
調整後淨利	-7,125	-12,214	-15,046	-6,569	10,638	9,723	9,799	43,683	43,346	43,906	47,660
淨利變動比例	0%	0%	308%	-150%	-70%	-73%	-72%	-45%	-46%	-47%	-45%
Panel C: 管銷費用增加 5%											
管銷費用增加	7,125	12,214	23,023	41,552	49,885	52,517	54,189	70,793	74,041	76,760	78,284
調整後淨利	-7,125	-12,214	-4,581	11,460	33,692	33,435	33,192	77,226	77,849	79,400	84,120
淨利變動比例	0%	0%	24%	-12%	-5%	-6%	-6%	-3%	-3%	-3%	-3%

(2) Y 公司

表 5-14 Y 公司的敏感度分析

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Panel A: 銷售價格減少 5%											
營業額減少	-	-	282,070	512,063	671,044	690,984	709,805	1,040,968	1,071,112	1,102,134	1,134,188
調整後淨利	-7,125	-12,214	-11,496	2,947	13,088	1,661	11,531	42,939	42,449	44,326	46,576
淨利變動比例	0.0%	0.00%	-2128.58%	-115.5%	-68.6%	-71.7%	-71.6%	-49.92%	-50.92%	-50.55%	-50.03%
Panel B: 銷貨成本增加 5%											
銷貨成本增加	-	-	288,006	499,923	637,594	657,527	675,176	964,067	993,115	1,020,907	1,049,526
調整後淨利	-7,125	-12,214	-10,576	-391	17,115	15,769	15,599	49,876	49,545	51,663	54,167
淨利變動比例	0.0%	0.00%	-1966.39%	-102.0%	-59.0%	-61.7%	-61.6%	-41.83%	-42.72%	-42.37%	-41.89%
Panel C: 管銷費用增加 5%											
管銷費用增加	7,125	12,214	23,023	41,552	50,089	52,937	54,622	71,240	74,500	76,760	78,772
調整後淨利	-7,125	-12,214	-324	17,343	39,846	39,161	38,685	83,092	83,720	86,788	90,282
淨利變動比例	0.0%	0.00%	-157.1%	-8.48%	-4.64%	-4.97%	-4.99%	-3.09%	-3.20%	-3.19%	-3.14%

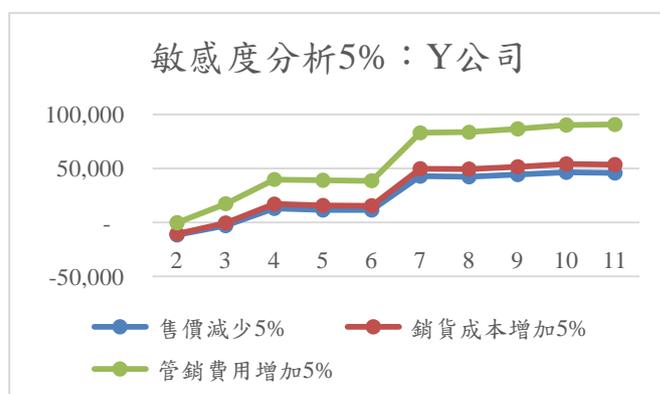
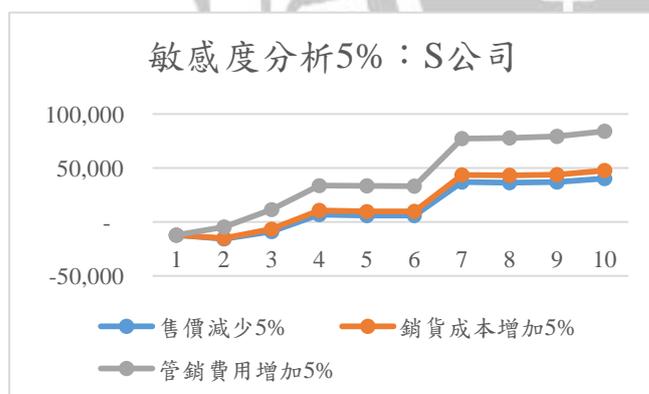


圖 5-8 S 公司與 Y 公司敏感度分析

S 公司與 Y 公司的相關風險情境分析

表 5-15 S 公司與 Y 公司的相關風險情境分析

	Pessimistic	Normal	Optimistic	Expected
	20%	50%	30%	
Panel A: 折現率	$R_i + 1\%$	R_i	$R_i - 1\%$	NPV
S 公司	25,584,733	49,959,601	76,728,032	48,000,827
Y 公司	28,164,314	52,730,446	79,708,362	50,756,190
Panel B: 景氣影響	營收減少 5%	營收增加 5%	營收增加 10%	
影響營收與銷貨成本	銷貨成本減少 2%	銷貨成本增加 2%	銷貨成本增加 2%	
S 公司	-84,002,520	183,921,723	317,883,845	170,525,511
Y 公司	-82,025,895	187,486,788	322,243,129	174,011,154

一般而言，景氣好壞的循環，最容易影響公司資金成本(折現率)與營業收入，因此，本表格將研究不同的經濟環境，對於該投資專案的影響。於景氣低迷的情況，無風險利率通常較高，且投資風險亦較高，因此折現率會有偏高的現象。然而，而景氣好的情況，由於投資風險相對較低，因而投資的資金成本偏低。由於本投資存在著固定成本，景氣好壞對於營業成本的影響較小，而營業收入受到景氣影響則較大。從本文的情境分析可發現，不同情境的差異頗大，而 S 公司與 Y 公司間的預期差異較小。

第六章 結論與建議

本研究以台灣原料藥業者 Y 公司和 S 公司為研究對象，以台灣原料藥業者 Y 公司和 S 公司在大陸投資原料藥及中間體製造工廠為例，整個製藥產業包括上游原料中間體、中游原料藥、下游製劑。

中間體和原料藥的質量決定下游製劑的品質，所以在設廠時，設備的規劃和選擇會影響原料藥成品的收率及品質，在設備的設計，選用和投資評估的決策時，需考量符合環保規定及 GMP 法規，規定的條件，以不同的產地和國家及地區的設備選擇。

本研究以台灣和大陸的設備及台灣和歐美日的設備，兩大供應系統的原料藥設備，選擇為探討對象，在供應鏈的水平，互補整合下經上述的歸納，探討及分析關鍵的決策因素，本文提出下列的結論和對台灣原料藥設備和大陸原料藥設備互補形成優勢及發展，建議如下：

- 一、由於歐美日在研發方面投入大量資金和成本高居不下設備的價格在台灣的二至五倍在考量資金的回收和經營效率的基礎下台灣和大陸原料藥設備整合對投資的效益貢獻度高。
- 二、整合方式:在保證質量和符合 cGMP 的法規下大陸和台灣的原料藥設備可作如下的互補整合。

原料藥(BPC)範圍：

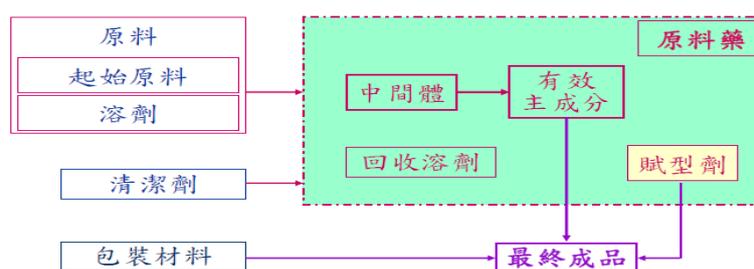


圖 6-1 原料藥範圍

由於大陸的設備大多是仿製，在設計和精密度，在線清洗及文件提供方面較缺乏，用在前段原料及中間體製造(如圖 6-1)，台灣的原料藥設備用於藥品有效主成分及最終成品形成互補整合。

- 三、台灣無生產的設備因為歐美的設備成本高，選用大陸設備代替，但是在設備的需求條件，設計驗證，廠驗驗證，安裝驗證，製程驗證，需有詳述的規範以互補設備的不足。
- 四、台灣和大陸的設備整合具優勢，進軍亞洲及開發中國家，整廠輸出更具競爭性。
- 五、台灣的原料藥設備因為在製程和 GMP 法規的要求下以及國外的查廠經驗和需，設備的製造技術已與國際同步，以此經驗可以帶動特用化學品和電子化學品的製程技術和設備需求。



參考文獻

一、中文文獻

1. 王美智(2000), 水平整合對製程創新與威嚇效果之檢討, 東海大學國際貿易研究所碩士論文。
2. 宋哲銘(2012), 台灣海峽兩岸原料藥產業經營策略之探討-以Y公司為例, 東海大學高階經營管理班在職專班碩士論文。
3. 巫文玲(2009), 「原料藥及賦型劑產業發展契機」, 財團法人生物技術開發中心。
4. 吳秀華(2004), 國際產業分工兩岸布局類型與核心資源對台商區位選擇影響之研究, 中原大學企業管理研究所。
5. 路君平(2008), 資產評估理論與案例分析. 經濟科學出版社。
6. 詹家豪(2000), 不同生產設備選擇下, 最適製程品質改善策略研究, 屏東科技大學工業管理系碩士論文。
7. 蔡敦浩, 方世杰(2012), 策略管理, 第六章-公司層級策略水平整合垂直整合委外及多角化, 滄海書局。
8. 簧琴曉(2011), 國內GMP藥廠管理現況及未來展望, 衛服部食品藥物管理局。
9. 蕭哲彥(2010), 台灣原料藥經營模式之探討-以Y公司為例, 東海大學高階經營管理班在職專班碩士論文。

二、英文文獻

1. Charles W. L. Hill and Gareth R. Jones, “*Strategic Management Theory: An Integrated Approach*,” Boston: Houghton Mifflin Co., 1995.
2. Charles W. L. Hill and Gareth R. Jones, “*Strategic Management Theory: An Integrated Approach*,” 7e, Boston: Houghton Mifflin Co., 2007.
3. Farrell, J. and Shapiro, C., “*Horizontal Mergers: An Equilibrium Analysis*,” *The American Economic Review* , 80(1), 107-126, 1990.
4. "Good Manufacturing Practices Guide for Active Pharmaceutical Ingredients", ICH, Nov., 2000.
5. “*Guide to Inspection of Bulk Pharmaceutical Chemicals*,” US Food and Drug Administration, Revised Edition, May 1994.
6. Porter, M.E., “*The Competitive Advantage of Nations*,” Harvard Business Press, March - April, 1990.

