



行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：研究)

(識別號碼：C09203476)

「2003 美國創新研發管理研修團」報告

服務機關：經濟部技術處

出國人 職 稱：技正

姓 名：林裕泰等

出國地區：美國

出國期間：92年10月5日至18日

報告日期：93年4月

5

C09203476

## 摘要

21 世紀的經濟型態已進入知識經濟社會型態，在知識即資源、力量的環境下，擁有知識即能創造並擁有財富，此轉變的主要內涵，在於以往由生產實體產品的經濟，已轉向以知識為生產及運作要素的經濟，商品的價值取決於其內涵的知識價值。現階段台灣一方面面對先進國家逐漸釋出之研發資源，另一方面面對開發中國家低廉成本競爭，提高競爭力，創新及研發的投資絕不能少，如何加強鼓勵產、學、研積極從事創新研發工作，引進全球研發資源，建構研發社群，培養創新科技產業，以建設台灣成為本國企業創新研發總部，同時成為跨國企業區域研發中心，俾有效支援企業從事全球佈局活動所需之技術能力，是當前的重點工作。

本次參訪團集結國內產官學研二十餘人，目的在瞭解美國知名產、學、研機構有關創新研發的相關做法，包關研發環境的塑造、研發管理做法、參訪對象涵蓋 MIT、哈佛、邁阿密、聖地牙哥等知名學府，SiPix、SUN、ADI、P&G、PTC 等涵蓋新創公司到傳統老店、資訊電子到民生化工等知名產商，期能藉由實際參訪，引進研發創新之管理制度，並藉由實際交流，促成台灣與全球創新研發資源接軌，協助團員進一步了解資訊科技新趨勢與應用，並促進美國與台灣的策略聯盟、企業合作與共同投資活動。

從諸多參訪公司、課程及團員交流之中，體驗美國創新研發之育成環境，公司管理文化等，確有許多地方值得細細觀察與體會，如創新研發環境的塑造，以人為本、結合市場導向與公司策略的創新研發思考、及強調跨領域之整合、專利之運用與加值、及資訊科技之運用等。此外，參訪團的特色之一是有機會得以進入數家公司實地觀察，有些特色確需親臨現場才能實地感受，如 IDEO 如何將辦公室塑造為一個可刺激研發創新的環境；IDEC 藥廠對建廠房之規模與完善規劃，MIT Media Lab 如何能成為充滿創意的環境等，參訪之於，也留了許多的驚嘆號供團員各自體認，值此國內產業面臨轉型之際，如何師法成功企業之創新研發策略、進而引進全球研發資源，培養創新科技產業，以建設台灣成為本國企業創新研發總部，為值得持續關注之議題。

2003 美國創新研發管理研修團報告  
目 錄

壹、	目的 .....	1
貳、	行程 .....	2
參、	企業單位參訪報告 .....	3
肆、	課程研習紀要 .....	11
伍、	檢討與建議 .....	27
附錄：	團員名單 .....	29

## 壹、 目的

在知識經濟的時代，科技的運用與企業經營的創新是企業與國家經濟成長的兩大主要動力。面對國際化及全球化的競爭，各國跨國企業以全球佈局的角度來進行企業營運的最佳化，除了將製造活動外移到成本低廉的開發中國家外，亦開始著眼於利用其他國家的高級研發人才來加速新產品開發與進行產品的當地化。在此同時，隨著開發中國家的發展與對於外資的優惠措施，製造業迅速集結至新興低勞力成本地區，全球分工體系面臨版圖重組，其中以大陸對資金技術及人力的磁吸效用最為明顯。

長久以來，台灣有很好的製造業基礎，很多產業在國際上都占有很重要的地位，然而近年來，國內廠商在降低生產成本與爭取市場需求的考量下，逐漸將生產基地外移至中國大陸地區，就正面的意義而言，此舉確保了我國廠商的產業競爭力，可說是「國力的延伸」；然而，就衝擊面來看，產業的外移不僅對國內造成嚴重的「結構性失業」問題，且進一步掀起國內產業面臨本國廠商與海外生產基地間的競爭。台灣此刻所面臨的產業結構轉型，是全球化與高科技產業兩大趨勢互動的結果，然而，對台灣而言，此刻最重要的議題是如何在新經濟結構即將成形之前，迅速且有效地找到對自己最有利的戰略地位。

21世紀的經濟型態已進入知識經濟社會型態，在知識即資源、力量的環境下，擁有知識即能創造並擁有財富，此轉變的主要內涵，在於以往由生產實體產品的經濟，已轉向以知識為生產及運作要素的經濟，商品的價值取決於其內涵的知識價值。現階段台灣一方面面對先進國家逐漸釋出之研發資源，另一方面面對開發中國家低廉成本競爭，提高競爭力，創新及研發的投資絕不能少，如何加強鼓勵產、學、研積極從事創新研發工作，引進全球研發資源，建構研發社群，培養創新科技產業，以建設台灣成為本國企業創新研發總部，同時成為跨國企業區域研發中心，俾有效支援企業從事全球佈局活動所需之技術能力，是當前的重點工作。

本次參訪團集結國內產官學研二十餘人，目的在瞭解美國知名產、學、研機構有關創新研發的相關做法，包關研發環境的塑造、研發管理做法、參訪對象涵蓋 MIT、哈佛、邁阿密、聖地牙哥等知名學府，SiPix、SUN、ADI、P&G、PTC 等涵蓋新創公司到傳統老店、資訊電子到民生化工等知名產商，期能藉由實際參訪，引進研發創新之管理制度，並藉由實際交流，促成台灣與全球創新研發資源接軌，協助團員進一步了解資訊科技新趨勢與應用，並促進美國與台灣的策略聯盟、企業合作與共同投資活動。

## 貳、 行程

No	日期	行 程
1	10/5 (日)	台北 09:45--NW22-14:05 東京 15:20-NW28--08:45 舊金山
2	10/6 (一)	[IDEO](Palo Alto), [Sun Microsystem](Sunnyvale)
3	10/7 (二)	-[創新研發實務研討會](Hotel, San Jose) (玉山科技/工研院北美公司)
4	10/8 (三)	- [ SiPix ] (San Jose) (8:30-10:30) ----- SFO 機場 舊金山 12:35 --- NW342/NW3507 --22:00 辛辛那提
5	10/9 (四)	[ P & G 寶驗創新或其他 ] (辛辛那提) (9:00--11:30) [MU 研發管理講座] (14:00-18:00)
6	10/10 (五)	[MU 研發管理講座] (9:00-17:30)
7	10/11 (六)	辛辛那提 NW3500/NW540--10:20 紐約
8	10/12 (日)	紐約 --- (耶魯大學) -- 波士頓
9	10/13 (一)	[PTC 參數科技](波士頓) (9:00-11:30) [PDMA 研發管理交流協會] (13:30 --17:00)
10	10/14 (二)	[哈佛管理教學參訪] [麻省理工創新中心]、Media Lab。(14:30-17:30)
11	10/15 (三)	[Analog Devices Inc.] (波士頓) (9:00-11:30) 波士頓 17:50--NW355/NW191--22:39 聖地牙哥
12	10/16 (四)	[生技產業發展研討] (聖地牙哥大學) [生技創新企業](聖地牙哥)(14:00--17:00) ---洛杉磯
13	10/17	綜合討論 ----- 機場 -- 洛杉磯 13:05 --NW1----
14	10/18	-- 16:45 東京 19:00 -- NW91 -- 21:50 台北

## 參、 企業單位參訪紀要

### 一、IDEO

#### (一)公司發展：

1.IDEO 公司是 David Kelley 所創辦的，1978 年在史丹佛大學修習產品設計的 David Kelley 放棄博士學位，成立了 David Kelley Design 公司，開始了其產品設計開發顧問的事業，1991 年 David Kelley Design 公司與 ID Iwo 及 Matrix 兩家公司合併成立了 IDEO 公司，IDEO 的命名來自希臘文，及英文 IDEA 的意思。

2.IDEO 公司為蘋果電腦設計第一個滑鼠、個人電腦、Palm V、Medtronic 醫療器材、Steelcase Leap Chair、Eli Lily 胰島素注射針筒、寶麗來 I-Zone 立可拍相機、歐樂 B 兒童軟柄牙刷、Crest 潔淨擠壓直立式牙膏，為 ABC's 夜線節目重新設計購物車、賣場設計。

#### (二)創業理念：提供方法、文化、團隊觀念

- 1.創意設計之要素為團隊、文化、方法，由觀察、腦力激盪、原型、重覆開始。
- 2.用可見有實體的方法及分享不同的觀點來解決問題及激發設計流程。
- 3.好的創意要能實現才有價值，藉由結合不同專業設計師及工程師來將概念實現成商品。

#### (三)理念內容：

- 1.方法：觀察、腦力激盪、原型試作、強化實行。
- 2.文化：IDEO 工作人員應具手藝、合作、左右腦力、工作熱情、好奇之 T 型人。
- 3.團隊：多專業集合之團隊-人因、企管、工業設計、軟體、機電設備、製造、醫療照護、玩具、環境專才。
- 4.由顧客需求、商業能力、技術可行性造成洞查力及機會，進而實行。
- 5.觀點：用可見有實體的方法來表達想法，指引產品創作、服務、環境及經驗。

#### (四)研發管理與創新作法特色：

##### 1.Innovation begins with an eye

直接先看顧客使用產品之動作而不先聽顧客說法，離開設計桌，用心觀察目前產品使用狀況，必要時錄影統計；例如：設計門把之使用。

##### 2.Prototype is the language of innovation

產品試作之錯誤可累積經驗產出較正確之產品，應設計組合多種系列產品讓客戶表達意見、批評並選擇，而不一定要設計出單一之一件完美之產品。

##### 3.“Verbs” not “Nouns” (Designing experience)

產品設計過程強調動態而非靜態；例如：兒童軟柄牙刷之設計，牙刷 → 刷牙。

##### 4.Live the future

思考未來不同地方或目前先進地區之使用狀況；例如：到秋葉原去看新的電器產品設計，或到對面大學看或聽年青人對流行的觀感。

#### 5.Space is the final frontier

良好之工作空間可達成創新成功之目的地；例如：克里福蘭之小鄉鎮小棒球場之棒球隊 40 年比賽從未贏過，但遷建大的棒球場後就贏得全美冠軍。或許有些老闆認為成本會增加，但事實不然，反而會有想像不到之效果。

#### (五)特色

- 1.務實：強調用眼睛看、親身體驗，以客戶實際使用情形來思考設計，避免研發人員鑽牛角尖，或一廂情願的研發問題。
- 2.強調工作環境：容許形成創意所需要的自由度。
- 3.平衡：有條件接受專家意見，以避免專家意見成為創新的障礙。
- 4.個別風格與特色的形成：以 studio 型態分組，植入各種不同背景的工程師去完成 project。
- 5.寬廣的設計 Resource：充分運用物理、化學熱傳導等專業知識，應用在設計上。
- 6.人性導向公司：always forms on people，想到人的需求，為人的需求設計產品。
- 7.Looking for T shape people：我們自己亦應努力培養自己成為 T shape people。
- 8.Space 應用：一般行政管理系統皆力求空間規劃之一致性，但 IDEO 經營層所提出空間之改變可增加創新之動機。

## 二、Sun Microsystems

### (一)研發管理與創新發展特色

- 1.為打破微軟市場壟斷之局面而推行開放式架構之網路平台的開發工具(JAVA 程式語言)。
- 2.以平行多功能方式在短時間內有效處理大量之電腦計算工作量。
- 3.以單一分享埠將所有的專案資料分享給所有電腦。
- 4.以 Ranch 之架構來整合不同地點之資料庫運作。
- 5.良好的電腦資源系統之維護及工作環境，以提供穩定的系統工作站運作良好之成功關鍵。

### (二)特色

- 1.擁有最先進之安全、空調、溫控、散熱之無人化的電腦工作站之工作環境。
- 2.創辦人是理想的智者，在其堅持之下得以開創 SUN 現今的局面，得以打破微軟一家獨大的開發工具僵局(JAVA 程式語言)，如此堅毅的特質、開創的特性及造福社會的理想，實是值得借鏡與學習。
- 3.SUN 像個大巨人，變大之後公司運作效能、效率、優勢多在降低且行事風格亦趨守成。新產品的開發面臨到空前未有的強勢競爭，要突破困境需有 120% 的投入及努力。
- 4.分享是最佳之實行策略，當您無法取勝時便加入主流，思考能位客戶做什麼。
- 5.當設計產品到面面具到時，已不是一個最好的產品了。

### 三、SiPix 公司創新研發 Flexible Display

#### (一)公司發展

- 1.於 2002 年 1 月成功開發出 Direct Drive 的 e-Paper 顯示器樣品,首次於 SEMI 展上展示。
- 2.2002 年 6 月成功開發出使用塑膠材質的 Passive Matrix (PM)e-Paper 顯示器的樣品,於日本橫濱市的 LCD/PDP International 展,展示世界首見的 Plastic PM e-Paper 顯示器,廣受業界矚目。
- 3.2002 年 11 月開發成功 Active Matrix (AM) e-Paper 顯示器的樣品,於日本廣島市的 IDW (International Display Workshop)上展示。

#### (二)特色

- 1.SiPix 公司已於美國加州裝置 e-Paper 的生產設備,並開始進行生產的測試。計劃於夏季開始提供樣品供客戶進行產品的 Design-in,其經營模式為將開發與生產 e-Paper 的薄膜(Film),銷售 e-Paper 的薄膜子模組廠,模組廠將生產的模組銷售給系統廠商。
- 2.SiPix 不僅專注在技術研發,也同時關注如何與系統商建立完整的夥伴關係,共同扶植 e-paper 的市場應用,並積極思考市場可能之應用,外來新技術的發展,除在技術領域取得重大突破且搭配相關市場夥伴外,如教育市場客戶將是取得未來利基的重要關鍵。

### 四、P & G 公司創新研發管理

#### (一)公司發展

- 1.P & G 是全球最大的消費日用品公司之一,1837 年由蠟燭製造商 William Procter 和肥皂製造商 James Gamble 創立於美國俄亥俄州的辛辛那提市。P & G 經歷五次戰亂,三次經濟大恐慌及社會變遷,依然屹立不搖,是消費產品業中的巨人。
- 2.全球擁有 8,300 名科學家及 19 個大型研究中心,並與將近 100 所大學合作,從事技術及產品研發,每年持續投入將近十六億美金的研究經費,以滿足消費者對高品質產品的需求,至目前為止,P & G 擁有 83,000 個產品及製造技術專利。
- 3.企業發展願景:提供優質價值的產品與服務來提升世界消費者的生活:以不超出化學領域的核心技術,創新技術研發消費性產品。

#### (二)研發管理與創新作法特色

##### 1.重視 R & D 人才

- (1) 強調人的重要性,建物、產品、設備等皆可毀掉,但只要人還在,很快可以復原
- (2) 應徵 P & G 的人均為高學歷、高名校,學歷及專業能力必須具備之外,更重視人的獨立思考能力,熱情及合群性,也重視個人的表達能力。選



用能將意念表達出來的人比固守在技術研發的人更能符合 P & G 的需要，任用後，不斷的訓練及評鑑，使其符合 P & G 的文化。管理階層人員皆由內部晉升，亦為公司百年來的文化傳統。所以研發人員的流動率相當低。

## 2. 品牌經理

- (1) 每一品牌皆有一位品牌經理，品牌經理掌管該項品牌全球佈局及產銷運作模式。
- (2) Billion dollar sales Club：產品可以賣到十億金額的品牌經理即可進入此 Club。
- (3) 目前推到市場的品牌超過 250 種，品牌經理彼此間也會互相競爭，每年的成長率為 6%，也就是每年需要增加 24 億的營業額，品牌銷售力道估計低於一億，不值得研發。

## 3. 創新第一

- (1) 所謂創新是市場客戶的須情加上可行之技術配合所產生之有價值的商業化產品
- (2) 創新不是發明，而是要贏得市場佔有率，讓消費者接受。
- (3) The best strategy is to replace yourself。 You have to obsolete or reinvest yourself every two years。 隨時要有取代自己的準備，例如 P&G 要思考若有不用洗滌劑的洗衣機問世，P&G 也必須準備好加入免用洗滌劑洗衣機的市場。至於如何決定取代性產品上市時間，是決策者的職責。

## 4. 產品定位：日常用品，拋棄式，客戶須重複購買與大量生產、短期獲利，清晰明確而不複雜

## 5. 重視專利

- (1) 目前全世界都重視專利，尤其美國，P & G 目前擁有 2,400 個專利
- (2) 技術研發並非全由公司研發出來，強調 Connection for Innovation，P & G 50% 技術是向外面購買，他們認為對外買技術得以節省很多開發的時間，如 SKII 產品。但有時買回來的技術也不見得會使用，而是減少一位競爭者。
- (3) 有些是沒有用的專利，沒有用的專利捐出來給學校或是非營利機構，可以為公司節省很多稅。有些專利以 P & G 市場而言不夠大，對其他公司卻是有誘因，則會將專利售出，專利銷售為公司賺取龐大的利潤。

## 6. 重視顧客

- (1) The Consumer is Boss 為 P & G 最高指導原則，一切以滿足顧客的需求為目標。
- (2) 市場分析與預估相形重要，但未來市場預估極為不易之下，P & G 有 1000 名研究人員從事市場調查研發工作。

## 7. 記取失敗經驗

- (1) 錯估日本媽媽喜歡用褲子型的紙尿褲，原本幫寶適在日本的市佔率為

50%，幫寶適堅持用原來的型號，而讓日本另一家公司發展以褲子型的紙尿褲進入市場，進而搶占幫寶適的市場佔有率，使市佔率滑落至4%，即使幫寶適後來急起直追開發出可穿起來的紙尿褲，至今的市佔率才回到18%。

- (2) P & G cookie 工廠，競爭者利用空中照相的方式竊取其製作技巧，製作好產品後比P & G提早上市，雖然P & G告上法庭收取三億賠償，建廠費用卻花費五億，而且工廠雖然蓋好卻不再利用。這個警惕告訴P & G有專利是沒有用的，如果沒有掌握住上市的時機，也是枉然。

### (三)特色

- 1.P & G這家公司由製作肥皂及蠟燭起家，目前成為全世界民生用品的領導品牌，做肥皂與蠟燭，在現在的產業區分是落在傳統產業，他們發揮傳統產業不傳統的精神，致力於創新，創造出消費者最想使用的產品及重複購買的行為。
- 2.除了不斷的超越自己，從失敗中記取失敗經驗加以檢討、改建，作為下一次的方針
- 3.原本產品由地區性主導經營，造成業績不好時，各區推卸責任，於是策略調整為由品牌來經營全球化的市場，品牌經理負責全球市場之佈局，直至今日，品牌超過250種，成功的品牌經營成為P & G最為人津津樂道的學習方式之一。
- 4.從事研發的人，隨時保有超越自己的心，及旺盛的探索精神，隨時為產品的應用加入新的假設，假如...或許可以...。隨時保有好奇心，盡量滿足自己的好奇心，才會有更好的idea。

## 五、PTC 參數科技公司

### (一)公司發展

- 1.PTC 參數科技為全球最大軟體公司之一，為針對「Product Development 產品研發」領域提供專業解決方案的領導廠商，致力於研發、行銷、及技術支援一系列B2B企業解決方案，志為幫助全球製造商以更快的速度設計生產創新的產品，以解決Time to Market與成本控制競爭壓力。PTC 參數科技軟體解決方案應用包括從初期的產品規劃及工程設計到維護服務及產品淘汰止，涵蓋了產品生命週期所有階段。
- 2.以協助企業用戶結合供應廠商、合作夥伴、客戶群協同合作開發產品，進而實現創新、協同合作及掌控的新世紀競爭策略。

### (二)特色

一般企業研發單位在「沒有創新就沒有明天」的競爭激烈環境下，檢討目前經營的狀態，PTC的產品從同步協作觀點思考企業從研發設計到製造等之需求，使企業得以整合相關資源，加速產品創新研發過程。

#### 1.研發與設計問題：

- (1) 新產品持續發展，但缺乏有效設計知識庫應用，造成設計緩慢與資料蒐集無法經驗累積，僅集中極少數固定人員個別經驗的發揮，影響未來產

品開發多變的發展。

- (2) 設計技術資料是公司成本最高也是最珍貴的關鍵要素，卻無統一技術標準文獻，形成重複繪製與錯誤重置、無效率。
- (3) 設計創新需要更專業工具配合與執行力跟蹤推動，目前控管計劃 不足於掌控全貌，無有效的研發整合進展資訊及時反應系統，無法較有效提供行銷與製造及時線上運用資訊。

#### 2.製造問題：

- (1) 因設計單位無法及時與正確輸出 BOM 等相關資料，產生製造錯誤頻率高與製造成本提高。
- (2) 需要一跨部門的『產品專案管理系統 與 產品變化管理系統』建構，減少錯誤率發生。

#### 3.同步協作問題：

- (1) 台灣本廠及國外設廠後，研發資料在產品結構資料因料號、圖號等問題無法整合，重工輸入，追蹤解決費時 ... 。
- (2) 業務、企劃人員與研發互動，相互瞭解性較低，易發生產品開發溝通不良問題... 。
- (3) 人員來往頻繁，產品技術資訊表達未統一、又繁雜，無法即時深入解決產品問題。
- (4) 為及早實施創新與減少成本浪費，公司需要提早規劃兩岸到全球化的線上系統。

## 六、PDMA 產品發展暨管理協會

### (一)公司發展

- 1.於 1975 年成立之非營利組織機構，其目的地為提高個人及組織在產品發展及管理之更有效率，希望成為產品開發及管理的思想領導者。
- 2.提供新產品開發之專業認證，專業教育訓練，國際資源之整合交流網及傑出合作創新認同獎。
- 3.PDMA 被評為在顧問公司領域中首區一只之公司。主要為協助以創新導向公司發展突破性之成果與成長。

### (二)特色

- 1.對 R&D 人員價值之評估包括專業，知識，道德倫理，技術四方面。而在專業部分涵蓋市場研究行銷、工具及測量、新產品製程、佈局管理、策略、。團隊及組織六個領域。
- 2.以業界的需求來看：成功的業界案例分析彙整之 toolbox，對協助業界推行產品開發及管理有相當之幫助。
- 3.PDMA 之知識體資料庫之架構市值得學習參考之處：即在產品發展的策略的三階段，創新、發展與商業化。將客戶及市場研究、技術專利、策略作為產品開發及管理應用，運用知識體之做法來達到知識庫之建立及知識運用分享中心，

以期縮短學習曲線及吸取最新之創新觀念，有效地推廣管理執行結果。

## 七、CIPD/MIT 麻省理工 產品發展創新中心

### (一)中心理念

- 1.如何運用 Implementation Dynamic (ID)的模擬，讓在做 Product Development 的時候，能縮短學習曲線的期間及減少效能低落的空間，使得企業能夠在最低的傷害之下取得更大的創新的成長。
- 2.從公司營運、客戶及虛擬客戶的角度去思考如何建構一個可供發展的 Platform，來增加效能、累積知識、擴大營運的基礎，改善作業流程，建立內部及客戶的快速溝通機制...。等。

### (二)特色

- 1.建構 Platform 觀念不僅在公司內部更可擴及到公司外部，不僅是公司內部的 KM 系統、營運系統更可擴及到公司外部的客戶經營與營運作業。不僅針對現有客戶亦可針對虛擬客戶來進行不同的思維創新改善，可說是全方位的觀念運用及提昇，實在是值得好好深思做好 Platform Architecture 逐步實現開創企業更強的利基。
- 2.事前做好規劃及教育訓練輔導有助於改善企業推行各項活動的時的阻力及內耗。
- 3.學校單位能夠深入與企業界合作，作深入性的企業經營研究，並將其研究成果及方法在企業上實證與運用，實證確認其理論之可行性之後，進而發表並與企業界分享，具體提昇企業及國家之競爭力，實是值得企業及國家學習與借鏡。

## 八、ADI (Analog Device Inc)

### (一) 公司發展

- 1.Analog Device Inc。(簡稱 ADI)，台灣設有分公司名為台灣亞德諾半導體股份有限公司，總公司未於麻薩諸塞州諾伍德市「Norwood MA」製造廠遍佈世界各地如加州、麻州、愛爾蘭、及菲律賓。
- 2.2002 年之營業額為 17 億美元，研發投入金額比率約佔收入 10%，員工人數約 8600 人，其中 3000 人專注於新產品設計和開發，全球設有卅個以上之設計中心製造區。
- 3.ADI 主要產品：一般標準功能的線性 IC、訊號混合 IC、系統 IC、最新數位訊號處理器 IC、DA&A-D 轉換器及一些高密度結合特定功能之積體電路(ASIC)及微機電產品，如加速規或橢圓儀。
- 4.公司願景：致力於高效能類比產品和數位訊號處理器之創新和設計之領導地位；提供凡需要整合類比和數位功能之客戶一個最先進之技術。

### (二)特色

1.5/5/5 Rule：每五年『可視狀況提升為七年』為一階段

- (1) 5 => 從 Idea 到 Phototyping，主要與學校或研究單位合作，作技術先期

開發，進而評估商品化可行性。

- (2) 5 => 經過學術基礎探討，並產出 Prototyping 進行商品化評估核可後，即列入公司內部專案開發項目，藉由市場評估、技術改良使產品能快速且有效搶佔市場。
- (3) 5 => 產品商業化後，經由不斷品質改善與提昇市場佔有率，主要產品維持一年一億美元之營業額。

## 2.從創新到產品開發方法

- (1) 一開始就要找對方向
- (2) 每年舉辦內部技術研討會
- (3) 每年針對所有工程師舉辦技術性研討會，在這兩天的研討會中，CEO 將會餐與演講，並有五個同時並行之技術性演講。

- 3.從設計、樣品功能測試、量產硬體與軟體設計一直到實際生產販售整合，如此綿密的網絡使 ADI 能保持其長久之競爭力。
- 4.充分利用當地學術資源，完整的建立產學合作與創新流程，共創雙贏局面。
- 5.有效應用委外代工，分散風險且提高產品量產能力；掌握產品開發前端技術，不斷推陳出新以取得市場龍頭地位。
- 6.利用內部網路將產品開發流程展開，以同步工程觀念，促使有效且快速累積公司智慧資產並縮短研發時程，藉由新設計的廠內快速驗證，同時與代工廠技術合作與共享，縮短 Time To Market。
- 7.利用有系統的評估機制，建立生命共同體的代工夥伴，不但可減少製造投資分散分險，而且也可經由專業分工，使公司專注於新產品創新，永保競爭力。
- 8.以產業分工，ADI 明顯掌握了微笑曲線兩端『Design & Service』最佳獲利與價值區域，其創新
- 9.ADI 自己設計未來量產時所須之硬體及操作介面軟體，目前台灣的 Design House 頂多考慮到功能性測試、信賴信測試及良率，很少有人會想到如何量產才是最佳 Solution，即便以代工專業群聚的台灣竹科，常常會發現處處受客戶限制，包括指定使用價格昂貴的機台或花大把銀子只為購買客戶所須之軟體，如此綁手綁腳的賺取微利，乃是因為我們思考不夠全面性，如此只能接收較為吃力不討好的微笑曲線中段。

## 肆、課程研習紀要

### 一、從創新發展至價值化

#### (一)課程重點整理

- 1.介紹醫藥/生物領域：認為台灣在環境/農業領域有機會
- 2.醫療器材領域：說明數個新技術各案，包括治療脊椎破裂之 balloon kyphoplasty 技術，及乳癌偵測切片與治療儀器。醫療器材研發目標在於侵入性低，價格低且傷口小。
- 3.生技領域：台灣適合發展生物晶片領域，說明 metabolix 所開發利用植物生產 PHA 之技術。
- 4.說明創投公司的思考角度：包括後續投資金額，獲利金額，所需時間，工作難易程度，競爭優勢。目標設定於 3-6 年內有 5-10 倍獲利。
- 5.說明創投公司思考的問題，以醫療產業為例：包括市場大小，技術理論之是否可行性，構想是否經證明，法規程序，健保給付與否，行銷管道，競爭者，團隊成員。
- 6.說明產品研發策略：
  - (1) 傳統每個專業自成部門自上游依序進行到下游之方式，耗費時間及資訊，且容易互相推託責任。
  - (2) 以 matrix 方式組成可囊括不同專業執行人員之計畫團隊，惟缺點是執行人員分別屬於不同部門管轄，部門與團隊可能產生理念爭議而使執行人員無法全力支援團隊運作。
  - (3) 建議組成決策團隊，其中涵蓋各個專業領域之副總層級主管，經由共同決策後，再將工作分給不同團隊執行，而無部門層次。決策團隊成員必須有為他成員做決定之能力。此種模式不會有責任推委。
- 7.說明智慧財產權管理
  - (1) start-up 公司最大的資產是 IP，特別是生技領域。
  - (2) 了解相關法規可保持必要警覺性，訴訟是學習法規最速途徑。
  - (3) Proactive surveillance
  - (4) 申請與訴訟，計畫團隊每個月向 in house 的 IP 律師報告進度，由 IP 律師評估規劃專利申請策略。
8. Case study
  - (1) IVS：abbott 公司原佔據主要心導管手術產品市場，但其產品有缺點。IVS 公司針對缺點進行改良後，再把技術賣給 abbott。公司 IVS 以 12 個研發人員的組成及 9 million 投資額，賣得 110 million。
  - (2) Venomatrix：該公司發展將 stem cell 送入心臟的技術，而不參與昂貴的 stem cell 基礎研究，等待基礎研究成熟即可進入市場。

#### (二)運用及心得分享

- 1.創業的基本要素是技術、市場、資金三者缺一不可。至於管理是視需要在適當的時機套入適合的管理。中小企業往往擁有技術及市場，但卻苦於資金不足，空有理想而無法實踐。創投公司卻是擁有資金，在尋求可投資之標的。創投怕「選錯行」，中小企業怕「引進狼」各有盤算。本課程所安排的是生技醫療之創投案例，很值得參考。
- 2.創投公司會依其核心的知識領域、文化背景及基金大小等，審慎選擇投資標的。例如，生技專長者、電子資訊專長者等等。我們很慶幸看到講師在其發表的報告中有驚人的成就，投資的都是病人夢寐以求的新藥及技術。例如，遙控機械人開刀、雷射手術、人工關節、心血管支架、人工血管及老人痴呆藥等等。不但如此，還計畫投資從事基因研究、環境工程、農業工程、組織醫療及新藥發現。如果投資都成功實現，將有助於人類壽命延長。
- 3.現在很多優秀人才投入創投行業，已經為創投帶來極大的價值。如果能再以這些精銳的眼光投資那些無資金發展的研發精英項目，相信不但創投獲利，發明家研發人員獲利，對廣大的需求病患更是一大福音。
- 4.研發人員或單位往往從技術角度思考創新的方向，容易忽略市場層面的評估，或者對將產出之技術推向市場之能力較為薄弱，因而創新技術能產生的經濟價值極為有限。

## 二、SRIC-BI Innovation Search

### (一)課程重點整理：

- 1.great idea 之產生需透過一定之流程，其重點如下：
  - (1) 選擇不同領域之”right people”共同參與 workshop
  - (2) SRIC-BI 之專家及客戶之團隊間必需有密切之互動
  - (3) 必需保持必要之彈性 workshop 展開後隨時依實際需要調整目標、專注之領域及時程等
  - (4) idea 不只用口頭表達且必須寫在紙上
  - (5) 所有提出之 idea 必須被分類
  - (6) 有潛力之 idea 之選擇標準需先設定
2. workshop 討論之重點
  - (1) 技術進步之情形
  - (2) 社會之環境之變遷
  - (3) 競爭因素
  - (4) 消費趨勢
  - (5) 交易方式之轉移
- 3.SRIC-BI 基於上述之重點訂定七大作業流程
  - 步驟一、準備 WORKSHOP 所需之各項資料
  - 步驟二、討論產業現況之趨勢及客戶營運及研發等策略及其所具備之能力
  - 步驟三、提出有關營運研發之未來機會及 new idea

- 步驟四、將具潛力之 idea 分類
- 步驟五、建立評選標準並設立其優先順序
- 步驟六、依據步驟並建立評選基準，評定最可行之 idea
- 步驟七、再確認評定之 idea 並規畫下一步驟
- 除步驟一之外，步驟二至七皆透過 workshop 方式進行

#### 4. workshop 注意重點

- (1) Right person 之參與是成功關鍵因素
  - (2) 不要讓 idea killer 阻礙了 idea 之提出，當 idea killer 提出反對意見時，請其提出解決之道
  - (3) 專注在”NABC”之討論
    - N：market need
    - A：technology approach
    - B：benefit
    - C：competition
  - (4) 不是只有天才才能構思 idea 鼓勵每一個人提出
- (二) 運用與心得分享
- 腦力激盪是很多企業一直在執行之作業，但常流於意見之交換而無具體之結果，SRIC-BI 透過一定之作業步驟，但會議必定產出具體成果，值得效法。

### 三、成功的企業與智慧財產權策略

#### (一) 課程重點整理

1. 為了迎接下一波經濟成長，從法律角度而言，公司應做好下列準備；
  - (1) 公司財務規劃 corporate financing。例如矽谷的 IC 設計公司目前已無法吸引投資，募集資金不易，因此已有回流台灣趨勢。
  - (2) 公司結構國際化 international corporate structure，例如稅務規劃。
  - (3) strategic alliances/technology licensing 強調策略聯盟的公司有明顯較佳表現。策略聯盟以契約及 IP 為基礎。實力相當的聯盟成功率較高
  - (4) mergers and acquisitions
  - (5) IP as corporate assets 智慧財產權是公司的重要資產，應善加規劃與運用。例如，IBM 評估不申請專利的技術予以公開以防止他人申請專利。公司資產尚包括智慧資產(IP，人力資源與創意，組織知識，品牌認同)及關係資產(授權關係，買賣關係，夥伴關係等)。
2. 應避免常見錯誤及注意事項如下：
  - (1) 錯誤：只從研發角度出發，而未由 business 商業角度思考研發方向。  
注意：申請專利範圍的撰寫應與授權金計算基礎相結合。申請專利時應考慮延伸至可應用之領域。
  - (2) 錯誤：只專注在個別問題，未做跨領域努力合策略性思考。  
注意：技術，business，與法律應合作。



(3) 錯誤：由上而下，而非雙向資訊交流。

注意：business plan 決定專利策略，而專利地盤也可開創新的商機。

### 3. 專利組合管理

- (1) 應與商業計畫與目標相容。
- (2) 應加以開發，包括加以 audit and organization 及 building and procurement。
- (3) 應加以 deployment，包括進行產業及競爭者分析。應用於攻擊用途，防禦用途，及策略用途(尋求資金，聯盟，併購，衍生公司)
- (4) 應有專利組合經理人，其任務如下
  - 1) 了解 business plan 及目標。(understand business plan and objectives)
  - 2) 設想及討論各種法律保護之可能(consider and discuss all options for legal protection)
  - 3) 鑑別出有可能得到專利保護的標的(identify objectives attainable by patents)
  - 4) 鑑別出額外的利用領域(identify additional fields of use)
  - 5) 設想專利/IP 組合的優劣勢(consider strength/weakness of patent/IP portfolio)
  - 6) 研究競爭者的組合與關係(examine competitors' portfolios and relationships)
  - 7) 與市場人員進行成本效益分析(conduct cost-benefit analysis with business personnel)

#### (二) 運用及心得分享

專利或智慧財產權是公司達成目標的手段，應與公司策略相結合。專利或智慧財產權並非目的本身，無法獨立於公司發展或策略之外。特別是現今知識經濟時代，若未能善加利用專利或智慧財產權手段，將喪失競爭立基及優勢。再者，現今講求夥伴關係，專利或智慧財產權是夥伴關係建立的基礎。

因此公司內部的專利或智慧財產權人員應了解並參與執行公司之目標及策略，才有可能有效落實公司目標，擅用專利或智慧財產權的價值。

傳統公司將專利或智慧財產權人員定位為事務性工作人員，專利或智慧財產權人員被動依需求進行申請的模式，實在是對專利或智慧財產權與公司策略關係之認識不清，講師所說明之常見錯誤及盲點相當值得思考。反之。專利或智慧財產權人員，應不只限於申請層面能力的專精，應自我期許與充實，為提高參與及貢獻做好準備。

## 四、專案管理理念與技術在研發資源分配之應用

### (一) 課程重點整理

1. Clear Enterprise Expectations, Deliverable, Mission and Exit Criteria
2. Established Structure, Ops Excellence, CoE
3. Flexibility。 Mid-Course Alternate & Alignment

- 4.Motivated Resources , Team , Partnership and long term commitments
- 5.Customer Centric , sensitized gaps , barriers and issues resolutions
- 6.Global Collaboration and Credentialing
- 7.Significant Local National Talent Pools - Multiple Disciplines

(二)運用與心得分享

- 1.跨國企業之企業文化及其價值觀是非常重要之企業建構要素，應體現及反應於顧客專案管理之中。
- 2.誠信對企業來說是最重要的價值觀(不論是否與國防相關之工業)。
- 3.企業文化價值觀及策略對企業長期發展很重要，全球化、售後服務、6-Sigma、IP 是 GE 注重的策略。
- 4.專案之開始容易、結束困難，GE 之專案管理於專案成立時已經清楚確認 Exit Criteria 並由專案管理者隨時提醒及確認所有人員均清楚此標準，以顧客要項 Y's 及 X's 深入分析並依照重要性及緊急程度量化為評估指標，所有作業依此決定其分工及優先順序，定期進行顧客期望差異分析，系統性 Drill Down 至問題最根結點並予以解決，以達到專案成功結束。
- 5.專案管理者以異常管理之精神針對有問題或困難之處予以協助解決，以減少浪費無謂之時間及造成對專案執行之干擾。
- 6.要求問題提出時應同時提出 3 個解決方案，使專案參與者也是參與決策之一員，增加決策落實執行之程度，同時亦即專案管理者不替專案參與者做他應做之事，以培養未來獨當一面之接續人才。
- 7.GE 雖然是矩陣式組織，但專案參與者之職涯規劃由專案管理者擔任、不由部門主管規劃。
- 8.所有專案參與人員都應花 1/3 時間教育自己、1/3 時間教育同儕、1/3 時間教育上司。

## 五、Six Sigma Management as a Tool for quality Improvement

(一)課程重點整理

- 1.6 $\sigma$  為 Mikel Harry 在 1980s 在 Motorola 所發展出來，其目的是要減少變異使得產品要求的品質在 6 個標準差之內，超出此範圍的產品即為不良品。甚至進一步要求在離平均值的偏差在 1.5 個標準差以內，即百萬的產品當中僅能有 3.4 個不良品。換言之，6 $\sigma$  為了達到、維持及最大化公司的營運的成功所發展的完整彈性控管系統，為了達成此一目的，需瞭解客戶的需求、運用事實的統計分析結果及並對營運的流程加以管理、改進及改造。
- 2.為了能成功的推動 6 $\sigma$ ，首先需選擇對的顧問公司來指導，其次需要公司全體同仁的投入，尤其是 CEO 要投入 30% 以上之時間參與推動 6 $\sigma$ ，並需設計當 6 $\sigma$  推動成功後對相關型人員之獎勵配套措施，由受過專家訓練及認證之適當人員來推動 6 $\sigma$ ，經由事實的統計分析數據來做決定，以三至六個月時間可達成之明確定義範疇之專案來推動 6 $\sigma$ ，但要避免 6 $\sigma$  成為員工額外之工作負擔。

- 3.未來 6 $\sigma$  可能發展為 1.5 $\sigma$ ，同時並將新的研發創新技術如 TRIZ 整合在內。
- 4.在推動 6 $\sigma$  的開始需要顧問公司的指導原因在於訓練員工及協助公司建立相關制度。
- 5.理論上 6 $\sigma$  可以推行應用在任何領域之任一公司，但需進謹慎的定義及選擇推動的項目專案。
- 6.推動 6 $\sigma$ ，在整體績效及經濟效益而言，是會降低公司成本的。

(二)運用與心得分享

- 1.沒有平均的概念，只有將產品品質變異降至最低的最佳品質概念。
- 2.要能協助員工提昇工作效率，使其對公司產品品質改善能有所貢獻並參與經歷整格成功的過程，如此公司的整體文化會隨著結果而有所改變。

## 六、創新管理與 ERP 企業資源規劃技術的角色與衝擊

(一)課程重點整理

- 1.現有 ERP 系統之比較、技術趨勢、與研發之關聯及其未來之發展。
- 2.雖然使用 ERP 是一種趨勢，但企業仍須注意使用 ERP 之隱藏成本：
  - (1) Training
  - (2) Integration and Testing
  - (3) Data Conversion
  - (4) Data Analysis
  - (5) Implementation obstacles
  - (6) Intangible ROI
  - (7) Post ERP-depression (configuration, customization, maintenance and support)

(二)運用與心得分享

- 1.企業運用 ERP 之主要目的應是整合企業內部各種功能，使原先各有軟體系統之財務、會計、人力、生產/製造、行銷、研發等功能整合於共通平台上，使資訊重複建置、流通、轉換之成本減低，各系統不成為資訊孤島並發揮其功效。
- 2.外部環境對企業之需求多樣化，企業本身可能為多角化經營，或形成聯盟結合不同企業之長處，相互間亦須有溝通資訊之標準，但 ERP 目前尚無統一之標準出現，參考過往多數案例(如 MS)未來應會傾向市場佔有率高者主導之情形(西瓜偎大邊)。
- 3.未來企業更密切連結 CRM 與 SCM 就是用 ERP-II(下一階段 ERP)。
- 4.ERP 軟體中 SAP 是最早進入市場及目前最大品牌，依照嚴博士之分析：其最強處在 POM (Product Operation Management)相關之 Report/Query、Forecasting、Configure、Product Allocation 及 Advanced Planning 等功能，企業之研發功能若歸屬於 POM 之下或緊密與其連結，則 SAP 將是最佳選擇，但 SAP 亦完成開發了多個增強模組(ALE 功能提供與 Internet 之連結、ABAP/4 提供因應企業運作結構互異之客製化需求、BAPI 提供與企業現存軟體連結之功能)，並採用最新

之 3-tier 結構使系統架構更完整，SAP 目前已經移入 ERP-II 之階段，有 B2C、B2B 等功能。

5. Oracle 則以其 IT、DB 背景為強項，是當研發功能須與 IT 緊密結合時之較佳選擇，Oracle 原始以 MIS 起家，現在亦已經發展至 SCM、製造、財務、會計、行銷及人力之應用模組。

6. PeopleSoft 則彷彿是較經濟規模之 SAP，其強處就如其名般是在人力資源功能上，美國政府的採用是 PeopleSoft 的另一特殊優勢。

7. 企業導入 ERP 軟體工具應注意新舊資料之轉換，整體功效展現延遲之現象，以及導入後部分客製化與維護之需求，大型 ERP 系統之高投資亦須較長時間方能回收。中小企業可考量尋求聯合租用之可行性。

## 七、Role of R&D in the New Era of Electronic Commerce： Strategies， Organizational Change， and Cooperative Culture

### (一) 課程重點整理

#### 1. 美國電子商務現況

(1) 2003 年美國原預估 B2B 收益為美金 1。3 Trillion，現況已達美金 2。4 Trillion。

(2) 2003 年美國原預估 B2C 收益為美金 108 Billion，雖受經濟衰退及恐怖活動影響，預估仍可達美金 95 Billion。

(3) 運用網際網路進行需求預測、庫存控管及與供應商即時通訊等，預估可在 2005 年前增加美金 450 Billion。

#### 2. 產業電子化對 R&D 功能之影響

(1) 挑戰：因跨國界線模糊及全球化競爭導致之商品化速度與創新之壓力

(2) 機會：快速的資訊流通促進公司內 R&D 部門及規劃部門之連結、跨公司或全球之協同合作。

#### 3. 如何運用 e 化將 R&D 功能最佳化

(1) 原有之 R&D 流程為從基礎研究、應用研究至技術發展之線性關係，而在電子化時代，R&D 為動態，需要新的組織結構、管理模式與企業策略。

(2) 企業電子化引起之轉變

	電子化前既有模式	電子化後轉變模式
組織結構	1. 階層式架構，不容許越級 2. 各部門間功能獨立 3. 正式、不具彈性之決策模式	1. 扁平化之管理架構 2. 消除部門間之分界 3. 因應技術與市場的快速變遷，較具彈性
管理模式	1. 目的在控制 2. 遵循規則與作業程序 3. 反對冒險，不容許錯誤	1. 專注在協同合作而非控制 2. 為產品創新必須更為開放，容許意見分歧與多軌嘗試

企業策略	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以打擊競爭者為主</li> <li>2. 競爭優勢建立在核心產品之供應</li> <li>3. 專注在如何提高既有生產線之獲利</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 容許錯誤</li> <li>1. 價值鏈體系之更緊密結合以迎合更快速之產品生命週期</li> <li>2. 積極的藉由協同合作取得競爭優勢，重點放在全球化之機會與挑戰</li> <li>3. 以新產品、新市場思維提高獲利</li> </ol>
------	--	---

(3) 電子化時代管理的挑戰

- 知識管理。
- 因創新導致之風險與潛在失敗之管理。
- 追求“first to market”而非“best of class”。

4. 協同合作(Collaboration)

- (1) 驅動力：獨自進行之過高成本、全球化、技術的快速演進、顧客需求之收斂等。
- (2) 營運模式：合資、購併、策略聯盟。

5. 成功的策略結盟模式

- (1) 適當的管理：從協同合作中謀取最大獲利，認定每一參與成員之貢獻。
- (2) 整合各個層面：包含策略、經營、文化及個人間之整合。
- (3) ROS(Return of Sale): 關注企業未來之獲利與機會，而非既有投資之回收。
- (4) 在全球化的環境中，協同合作為創新之最佳路徑。

(二) 運用與心得分享

1. 本課程重心為陳述企業推動 R&D 協同合作，在組織架構、管理模式、經營策略上所需之變革，以在全球化競爭時代，藉由企業間之協同合作，能即時創新產品並獲取利潤。
2. 組織架構、管理模式、經營策略上所需之變革為第一要務，公司上下要建立分享、容錯之文化，才能藉由協同合作產生創新。
3. 公司的核心競爭力是另一要素，必須認知企業在價值鏈中所能扮演之角色，所謂的協同合作才有參與之空間，同時，在合作體系中要不吝於提供創新想法與建議，根基於學習型組織之協同合作才能長久凝聚。
4. R&D 協同合作之對象，可涵括所有與研發相關的單位
  - (1) 對內：包括採購、製造、生管、品管、售後服務等各部門。
  - (2) 對外：將包括客戶、供應商、設計委外廠商、策略合作夥伴等。
5. 推動 R&D 之協同合作，企業可得到之效益如下
  - (1) 提高與設計相關資訊之能見度。R/D 部門在研發過程中透過此平台可快速搜尋料品的規格及合適的供應商，製造部門、供應商及客戶亦可同步的獲得產品變更的訊息。
  - (2) 建立 Workflow 及電子化簽核及相關的資訊工具應用(PDM、3D 線上

Viewer、線上設計檢討平台等)，加速廠商內部整合及外部溝通，與客戶、供應商的結合更加緊密。

(3) 加速 Time to volume 及 Time to market。

(4) 藉由協同研發設計體系的建立，更能滿足客戶的需求及鞏固與客戶的合作關係，在未來集體對集體的競合模式中取的有利的地位。

6.我國產業長期以來一直專注於產品製造的技術領域，建立了非常具有競爭力的 OEM/ODM 產業基礎，但隨著國際化及全球化的競爭愈演愈烈，配合客戶對產品生命週期縮短、交期快速，推動 R&D 之協同合作，以能早期參與客戶規格制定，並協同供應商研發能量，同步進行產品開發，縮短產品商品化時間，已成企業建立核心競爭力要素之一。我國企業必須因應此時代潮流，與先進國家之企業建立以網路為基礎的新運作模式，加強產業間價值鏈之上下游的整合，以朝向製造業高附加價值化之方向發展。

## 八、IT 資訊技術管理與規劃對 R&D 的策略性衝擊

### (一)課程重點整理

- 1.由不同角度看 IT 對研發/創新的影響及貢獻：
- 2.Teams to Exploit Advances in Computing
- 3.Infrastructure for Advanced Computational Modeling and Simulation
- 4.Storing, Managing, and Preserving Data
- 5.Managing and Ensuring the Security and Privacy of Information
- 6.Ubiquitous Computing and Wireless Networks
- 7.Intelligent Machines and Networks of Robots
- 8.Future Generations of Computers

### (二)運用與心得分享

- 1.自 1954 年第一台商業化電腦出現開始 IT 已經形成一個領域，對企業之助益已經由一般行政作業流程管理、人力/設備/存貨等資產管理之輔助進入另一層面，其本身已經成為一種商品或售後服務之主體，internet 之發展更對將來之商業行為造成重大影響，可能使企業組織重組甚或重組全球產業之生態。
- 2.IT 產業已經由賣軟體轉化為提供服務之產業，如 ASP(Application Service Provider)、MSP(Maintenance Service Provider)、ISP(Internet Service Provider)等，以租用之方式提供中小企業運用。
- 3.資訊技術之發展使產品資訊流通快速，售價幾乎是透明化，internet 之虛擬店面無需大量固定成本之支出，使零售新競爭者的進入門檻降低，在此買方主導及全球競爭之市場情況下，企業必須運用各種方法降低成本且需更有彈性之組織以應對環境之快速變化，而唯一剩下的競爭利器就只有不斷創新。
- 4.企業降低成本之方法可透過對佔成本比例極大之供應鏈管理來下手，與供應商形成虛擬團隊，對整體成本(非僅企業內部)進行減低，減短商業循環之時間週期，在最短時間內將顧客所需產品送到顧客手上，並經營顧客關係以加速對顧

客需求之快速回應等均成為成功的要件，在在需要 IT 之協助。

5. CRM 中所收集到大量之顧客需求，如何將其篩選/轉換為研發之標的，才是真正發揮其價值。
6. 考量本身核心能力，將相對較無附加價值之非核心能力工作外包，亦是企業保持競爭力及降低成本之方法，全球分工(包含研發全球分工)之結果更須靠 IT 連結協調。
7. 知識已經成為最重要之資產，企業(P&G 為例)以入口網站管理研發知識之攫取、儲存、分享，並區分以主題及專家兩類，將討論及對話保存與管理，便利研發人員隨時快速查詢取得所需資訊。亦以入口網站管理進入企業其他系統中執行之作業。
8. 美國低於 1% 人力投入農業相關生產、低於 12% 人力投入製造業，而服務業比重持續增加，相對對 IT 之需求更形重要。
9. 各種產業均無法自外於 IT 發展所產生之影響，如何有效運用資訊技術達到多贏之效，而非質疑其影響或抗拒其改變，乃現今之主要課題。

## 九、R & D Development : An Analysis from a Production and Operation Management Perspective

### (一)課程重點整理

1. 在產品及製程上之連續性創新發展是與公司之願景及整體發展策略具一致性。
2. 資訊電腦化及流通之技術快速發展，在提昇研發管理的效率上有相當之影響。
3. 研發管理落實的首要工作為凝聚公司全體員工之共識，為相同之目標而努力，同時其研發管理落實之學習所需時間是隨著時間而遞減的。
4. 現今研發管理上落實的改變是研究開發人員具有跨功能、溝通協調及相互支援之能力。
5. 在現今的生產管理系統需要將各功能部門間之嚴重隔閡打破，以提高創造高附加價值之產品。
6. 現今的產品設既是同時包括環境保護、經營績效及生產運作之最佳化設計。
7. 供應鏈之管理為跨企業公司之整合、上中下游供應鏈關係之延伸及提供更詳細之資訊以提供決策者作更有效率之判斷決定。

### (二)運用與心得分享

1. 從生產運作的角度來看研究開發的關鍵，在於能同時考慮成本、品質、開發速度及製造生產彈性等四個因素之最佳化策略之運用。
2. 現在得產品設計需考慮到環境保護之因素，而在產品設計研究開發的開始便將採用可回收再利用材料來設計產品。
3. 儘可能降低內外部之不確定因素，同時減少縮需因應之緩衝準備如庫存、產能及交期等的資金積壓。

## 十、Leadership and Team Skills as a facilitator in the Current R&D

### (一)課程重點整理

- 1.企業全球化的機會及人員管理上的困難、對知識的需求、新的技術能量的萌芽、競爭對手、合併及策略聯盟與商業競爭速度的加快都人力績效產能的增加提昇產生壓力。
- 2.人不只是聽命行事而同時是有思想的人、通常人們想只要購聰明就好及喜歡自律的種種情形，都是對人力領導與管理上的挑戰。因此領導統御是要開發員工個別尚未被啟發的天賦、給予適當的壓力並明確的說明目標及指導方向。
- 3.團隊工作一般而言比單打獨鬥之個人工作方式來的好，團同時體的效率不見得較個人來的差，因此首先需要團體員工達成共識，運用領導管理整合不同之差異，然而團體依然需要領導統御的，但要建立同學對領導者得注意。
- 4.領導者需要集中要發展之專案，不要浪費資源在短期內沒有機會商品化之產品，並選擇適當的團隊成員、建立共同合作的氣份，及建立相關之商業績業。
- 5.通常成功的團隊具備下列特質；清楚的目標，人員角色之定位，如教練乎下半場得介紹人有效率的決策系統、價值分散風險、建構的生計及基因移除工程。
- 6.當一個年輕的經理要如何領導資深有經驗的部屬，首先該年輕經理的上司需要對資深有經驗的團隊成員說明為何選擇年輕的經理當團隊的領導人，並請所有團隊成員一起配合完成任務。此外若該年輕的經理快速成功地任務，對資深有經驗的團隊成員較可以信服。或者考慮將無法在這團隊配合之資深有經驗的成員調離到其他具同等重要性之專案團隊或組織單位。
- 7.人力資源部門可對於研發人員安排提供一系列相關技術領域專長的課程，以增加提昇研發人員之專業及工作績效，並整合所有的相關資訊。

### (二)運用與心得分享

- 1.協助員工開發潛在之能力，並能自發自主的來提昇學習之效率，同時能接受員工之失敗經驗。
- 2.員工對公司未來願景及晉升管道之瞭解與能從中獲得工作成就感，同時讓員工瞭解決策的過程，對員工之工作效率有相當之影響。
- 3.在專案執行的過程當中便可同時對團隊之表現進行不同階段之績效評估。
- 4.一個領導者需好好經營與客戶及員工間之關係，並且具有良好的人際關係處理的能力。
- 5.並非每一件事都需要團隊的分工合作來完成。

## 十一、R&D Globalization： The Role and Impact of SCM(Supply Chain Management)

### (一)課程重點整理

- 1.SCM 定義：由最初供應商(Original Supplier)到最終使用者(End User)間之產品、服務或資訊加值之商業流程整合。
- 2.SCM 要解決之問題
  - (1) 不準確之需求預測。
  - (2) 對現有訂單供應狀況之能見度不足。



(3) 對成本、產能及生產限制等之資訊不足。

(4) 不相容之資訊管理系統。

(5) 不協調之供貨補給。

3.SCM 效益：減少浪費、壓縮時間、彈性回應、降低單位成本、增進顧客滿意度

4.大部分之供應管理案例僅止於第一階供應商，且成功率極低，主要肇因於難以建立互信之長期夥伴關係，

5.SCM 成功要素

(1) 新的夥伴關係管理私為與管理者。

(2) 透過網路分享重要資訊。

(3) 著眼於中、長程目標，共存共榮。

(4) 轉換企業目標為供應鏈體系之共同目標。

(5) 打破組織屏障，建立跨組織團隊。

(二)運用與心得分享

1.電子時報於 2003/8/20 關於供應鏈之報導摘述如下：

台 NB 廠面臨登頂後高度警戒！國際大廠策劃新產銷模式 零組件廠直接供貨 EMS 組裝 (記者曾而汶／台北) □

目前正展現登峰造極之勢的台灣筆記型電腦 (NB) 產業，卻在亮麗光芒背後潛藏高度危機，部份國際品牌 NB 大廠為不讓台灣一線 NB 廠擁有過多撼動全球 NB 產業的勢力，並阻隔台廠從零組件採購過程獲得高價差利潤的機會，國際大廠開始策劃跳過台灣 NB 系統製造廠，企圖建立與台灣 NB 零組件業者及國際專業電子製造服務廠 (EMS) 大廠直接合作的新 NB 產銷模式。

2.電子化供應鏈所追求之向上、下游延伸，在某種程度上係打破既有之供應鏈夥伴關係。如上述電子時報之報導，當買主直接碰觸到其二、三階供應商時，上游零組件供應商皆由買家指定，即相對解構第一階供應商至其二、三階供應商間之夥伴關係，並壓縮其獲利空間。

3.電子化供應鏈在積極面上雖力主促成長期、互利及互信之夥伴關係，但基於現實考量，在商場如戰場的時代大都無法百分之百實現，主要效益往往顯示在企業間往來作業效能之提昇，藉此提高彼此間往來之意願，進而促進彼此間關係；在消極面上則是避免供應鏈夥伴淘汰。

4.供應鏈管理之推動宜避免一開始立意過高或過於理想化，在策略上宜採漸進式，以互惠小利促進合作意願，再進而營造長期關係。

十二、哈佛大學企管學院 HBS 知識管理與研發

(一)知識管理的現在、過去及未來

1.知識管理在數十年前就有了，它是由原先的 idea 產生，進而實際運用再創造 idea 的過程。

2.理論上的知識管理包含三項

- (1) 資訊管理不同於知識管理，開發資訊系統，使用資訊是知識管理的重要推動力。但重視技術甚於資訊的取得是知識管理停滯的原因，例如圖書館員需要的是資訊而非技術。
  - (2) 品質：如何運用知識完成工作，知識管理流程如何進行
  - (3) Re-engineering：流程再造、人員的促動等均可提升工作效益。
- 3.早期的知識管理以 World Bank， Shell， BT， TOYOTA， Xerox 等為代表。他們讓資訊成為大眾的用品，方便大家使用，但是要由資訊提升至知識才能創造價值，因為員工的內隱知識無法透過 I T 的資料庫來搜尋。

#### (二)知識管理的迷思

- 1.迷思一：第一代知識管理重視文件管理、系統管理，個人的思考行為，企業買一套群組軟體就認為是推行知識管理，使知識管理從人、工作中抽離出來，其實不然，知識管理應與人、工作結合在一起。
- 2.迷思二：內容管理，只記得記錄、整理已發生過的文件，而忽略與工作結合在一起。
- 3.迷思三：太多科技 Solution 被提出，卻無法串連在一起。
- 4.迷思四：內容太多無法一一消化，成為垃圾。

目前 80%企業推動知識管理活動，包括民間企業及非營利事業，甚至政府單位也進行知識管理的推動。

第二代知識管理強調不再是單獨的個人，而是團隊，以社群的方式推動，強調知識分享，與知識的開發。當然，報酬、獎勵機制的設計，也應強調團隊運作。從工業革命到現在，還是很多企業沿襲工業革命的想法，以土地、資金為主，未強調人的知識與經驗，以台灣而言，自然資源較少，土地有限，更需要用知識工作者來從事工作。

#### (三)知識管理的流程

知識流程中，較常提到知識的擴散、知識更新，卻少提到知識的創新與使用。知識管理的目的是經由知識內容來學習，知識管理與組織學習連在一起，組織透過知識來學習。

#### (四)知識工作的流程

如同 TSMC 之設計工程師須被分派至生產線，實際參與了解生產流程，使製程改善提升效率。

#### (五)未來發展：

- 1.知識社群在組織架構上將成為組織的一部份
- 2.知識社群針對主題而設立，如 Chrysler 公司的社群，與 Supplier 連結，由 Supplier 提供相關知識給 Chrysler。
- 3.同事與同事間的相互分享可運用電腦工作站，metadata 摘錄文件內容的方式分享。
- 4.多媒體的輔助加強分享
- 5.遊戲軟體的輔助可以分享知識。

### 十三、The State of Biotechnology in San Diego

#### (一)課程重點整理

##### 1.聖地牙哥生技產業簡介

聖地牙哥可說是世上最友善之社群聚落，居全世界生技城市之牛耳。生技公司地理分佈密度居世界之冠，大約有 499 家生技及製藥公司位於該區。在過去十年成長三倍。一年所付薪資高達 15 億美金，僅就 2002 年一年內，投資金額即超過美金 3.8 億。聖地牙哥所以會成高科技及生技產業之著名群落，其中最重要的原因是與多所知名研發機關相鄰，例如 Salk Institute, Scripps Clinic & Research, Kimmel Cancer Center 及 Burnham Institute。

2.聖地牙哥生技產業，始於原 Scripps Clinic & Research 的二位科學家自行創業。於 1978 年設立 Hybritech，該公司於 1986 年賣於 Eli Lilly，賺了大錢，現在原來創始者已自行設立基金，投資生技產業。

3.聖地牙哥生技社群計有三個群落，現有試驗設備空屋率低於 2%。

(1) Torrey Pines。

(2) University Town Center。

(3) Sorrento Valley / Mesa。

4.很多大藥廠相繼來此設廠，最成功者多屬 IDEC、Gen-Robe、Amylin 及

Neurocrine，聖地牙哥高科技雲集，如通訊、電子產業亦甚發達，但過去 10 年來，以生技產業員工人數成長最快速。美國全國生技產業，目前有 140 個生技藥品已被核准通過，1980 億美元的 market Cap 在公開市場，有 191,000 個員工，還有 371 個化合物正進行臨床後期試驗，可能有助於 200 種疾病之治療。

5.無可否認的是生技產業風險甚高，每 5000 個篩選出之化合物，歷經 12 年之試驗，其中只有 1 個可被 FDA 核准，研發過程昂貴，而需克服的困難亦高。

#### (二)生技產業之困難點

1.生技藥品申請核准至上市時間過長，投資者怯步，導至很多生技公司破產。此外，很多公司缺少大量製造之經驗，導至產量過低；而人類組織此議題爭論不休，產品欲獲歐洲國家之核准受阻；而製造及行銷之高花費，更阻礙了新藥物臨床試驗及基礎研究之發展。因資金不足，甚至有 2 家已有上市產品之公司倒閉。在 2001 年，計有 1379 家生技公司，有 24 個藥及疫苗獲准通過，員工總人數 174,000 人，R&D 花費約為 100 億美金。而 1 個生技藥品之產生，平均要 57 家公司，7,250 位員工，4.58 億美金之 R&D 費用來支援，代價非常昂貴。

2.既然生物技術風險大、投資高，為何還有人敢進入此產業？如果看看製藥產業，每一藥品要美金 1,046 billion 的投資，58,800 員工的投入，生技藥品實大有可為。因此很多大藥廠轉型投入生技產業，事實上一個藥品如無法成功，臨床失敗因素只佔 40%。

#### (三)SDSU MBA 課程簡介

生技公司大部份是技術人員創業，急需接受商業管理及法規等相關訓練，SDSU 結合管理及生命科學，設立 MBA 之課程，內容包含 IP 管理，GLP、GCP，如何募資等。目前此 program 與 3 所大學合作，第 1 年在其他 campus 上，第 2 年則在 SDSU 上，同時也有 Joint PhD/MBA 之 program。

#### (四)運用與心得分享

聖地牙哥成為全美生技重鎮，有其天時、地利、人和之條件，然廠商群聚效益之影響不可輕忽。聖地牙哥之當地企業家、科技專家及地方有錢之士，於早期即開始研究如何藉產業群落提升新興產業發展，強調加強上下游協調，溝通並助於培育人才、招募資金等，特定產業群落內的各公司間彼此呈現緊密的互動關係，值得我國發展生技產業參考。

### 十四、聖地牙哥區生技公司之創新研發管理

#### (一)課程重點整理

##### 1.跨領域訓練之必要

(1) 技術層面跨領域：生物科技進展由發酵發展到基因體，醫療技術進展由機械裝置到組織工程，需要生物、醫學、機械、組織工程等跨領域人才的投入。跨領域訓練重點在於了解他領域之問題解決方法、了解他領域之知識以建立溝通介面、有能力教導他領域人才了解自身領域知識，並應提供跨領域學習的環境。

(2) 上市過程層面跨領域：生物技術產品上市有許多門檻（專利組合與資金 patent portfolio and funding > 產量放大之研發 R&D scale-up > 品質系統 quality system and GMP regulatory requirement > 臨床試驗 clinical trial > 上市許可 regulatory and production），需要對整個流程充分了解之跨領域人才投入，才有可能成功。

2.ATS 公司對跨領域人才之培訓方式包括，i。員工需了解該公司技術所需知識包括細胞生物學、生物化學、移植、生物工程、產品科學等，因此提供內部訓練課程，並 ii。與大學合作提供內部人員外訓，及 iii。由公司針對社區提供推廣教育，iv。提供研究計畫給非營利機構以爭取對公司的認同與支持，v。醫師（包括雇用醫師為員工作參與運作）參與以確保產品可用性。

3.介紹一個提供生醫工程資金之 Whitker Foundation，其提供生醫教育、大學補助，目標希望生醫工程領域於 2006 年能達到成熟階段。產官學研共同努力達成目標，目前學界已投入大量資源，但公司卻均面臨財務危機。該基金會於 2000 年舉辦研討會進行檢討交流。

4.第一個因跨領域訓練而達到開發成功之案例：美國三大生技公司合作整合細胞生物學家及工程學者，將 penicillin 利用 9 個月的時間將 0.001g/L 利用 bioreactor 提升到 50g/L。（參考書目“Biochemical Engineering Fundamentals”，Michael L. Shuler et al, 1992。）

5.組織工程產業評估：組織工程應用廣泛，未來前景評估二極化。需要跨領域

人才及大量資金投入，關鍵技術包括 scaffolds, immunology, bioreactor, cells, preservation。目前市場已有大量器官需求作為器官移植治療(organ replacement therapy, ORT)。以經濟蕭條前(2000年)後(2002年)比較，產業仍維持成長。雖然風險高失敗例子多，且仍在動物試驗階段，目前核准上市只有4個產品(包括ATS的 Dermagraft®及 TransCyte®)，但因應用範圍廣泛，例如燒傷、癌症等，又因基因治療及幹細胞治療技術興起，產業仍持續投入並開發。

(二)運用及心得分享

講師以跨領域訓練之角度闡述生技公司之創新研發管理。惟有跨領與人才的參與及跨領域層面之思考，才有可能有成功的產出，ATS及 penicillin的成功案例值得深入探討與思考。

## 伍、 檢討與建議

本次美國創新研發管理研修團，於 92 年 10 月 5 日~18 日間，跑遍美西舊金山矽谷、美中辛辛那提、美東波士頓，再回到美西聖地牙哥及洛杉磯等地。沿途行程相當緊湊，參訪創新企業、研發部門、專家實務研討，Miami 大學研討會與參訪哈佛企管學院、麻省理工，聖地牙哥生物科技區等等，並在各地結識許多專家特別是華裔人員，豐富的行程與團員密切之交流更加深了此行之效益，從諸多參訪公司、課程及團員交流之中，體驗美國創新研發之育成環境，公司管理文化等，綜合檢討歸納如下：

- 一、 從人性出發：套用 NOKIA 的廣告詞「科技始終來自人性」，新技術的開發、產品之研發設計都要以滿足最終使用者需求為首務，如同 IDEO、P&G 等公司在進行產品設計或新產品研發時，都強調對人使用習性之觀察可見一般。即使是 SiPix 對 e-paper 新技術的開發，亦積極構思未來的應用，期能以教育消費者方式，在未來逐步打開市場。
- 二、 跨領域整合：再創新的過程，跨領域的整合非常重要，諸多公司都強調進用及培養 T 型員工，或依專案性質組織跨部門的工作團隊，並注重專案團隊的績效而非員工個人的工作表現；同時也強調如何給與員工創新研發的動力與成就感，包含對員工的生涯規劃、適時提供晉升管道等，以長期培養企業之核心競爭力。
- 三、 重視專利：專利或智慧財產權應與公司策略相結合，而申請專利的目的不在累積，而是如何創造他的價值，技術研發也非全由自己公司進行，會考量從外面買回專利以節省產品發展的時間，對於無用的專利，則售出或捐給學校或非營利機構。
- 四、 市場導向：研發人員往往從技術角度思考創新的方向，忽略市場層面的評估，或者將產出的技術推向市場的能力較為薄弱；有必要藉由跨組織的部門檢討，或外力資源，跨越鴻溝。
- 五、 定位清楚：對公司對未來發展、市場方向皆有清楚的定位，如 P&G 只發展消耗性的產品，並不經營於可重複使用的產品線，藉以創造長期收益，即使 R&D 部門偶然間對可重複使用的產品有重要發現，公司也會尋求外界合作，而不會自己跳入發展。
- 六、 資訊科技的運用：資訊科技帶來組織文化的變革，如 ERP 的運用，上下游供應鏈的整合等，都是企業提昇競爭力之關鍵，而在知識經濟時代，如何做好知識管理，或藉由協同合作、同步工程來加速新產品的發展，未來會愈益重要。

此外，本次參訪團的特色之一是有機會得以進入數家公司實地觀察，有些特色確需親臨現場才能實地感受，如 IDEO 如何將辦公室塑造為一個可刺激研發創新的環境；IDEC 藥廠對建廠房之規模與完善規劃，MIT Media Lab 如何能成為充滿創意的環境等，參訪之於，也留了許多的驚嘆號供團員各自體認。

附錄：團員名單

- |         |            |           |
|---------|------------|-----------|
| 1. 陳鴻基  | 國立清華大學     | 科技管理學院院長  |
| 2. 林清河  | 國立中正大學     | 管理學院院長    |
| 3. 陳泰明  | 中國生產力中心    | 研發顧問組經理   |
| 4. 胡國益  | 中國生產力中心    | 研發顧問組專案經理 |
| 5. 陳美惠  | 中國生產力中心    | 研發顧問組管理師  |
| 6. 莊謹合  | 新立股份有限公司   | 董事長       |
| 7. 范揚鋒  | 麗鋼工業股份有限公司 | 執行副總      |
| 8. 林勝益  | 優力美科技公司    | 執行副總      |
| 9. 林炳宏  | 藝祥資訊工程有限公司 | 副總經理      |
| 10. 陳榮祥 | 冠聚工業公司     | 副總經理      |
| 11. 洪哲章 | 善德生化科技公司   | 研發中心經理    |
| 12. 趙以力 | 力卓精密工業公司   | 顧問        |
| 13. 蕭鉅  | 力卓精密工業公司   | 管理資訊系統經理  |
| 14. 周欽傑 | 宇明泰化工公司    | 經理        |
| 15. 莊其峰 | 元能股份有限公司   | 研發課長      |
| 16. 鄧建中 | 中國砂輪企業     | 研發部主任     |
| 17. 許嘉良 | 華新麗華公司     | 工程部 課長    |
| 18. 李立言 | 生物技術科技中心   | 副執行長      |
| 19. 葉財龍 | 工研院生醫工程中心  | 醫藥技術組 經理  |
| 20. 曾益民 | 工研院化工所     | 化工組 研究員   |
| 21. 高慧君 | 工研院電通所     | 所長特助      |
| 22. 卓胡斌 | 工研院企劃處     | 經理        |
| 23. 陳玉芬 | 食品工業發展研究所  | 管理師       |
| 24. 徐秀燕 | 自強工業科學基金會  | 資深經理      |
| 25. 楊偉森 | 國防部軍備局     | 上校副處長     |
| 26. 林裕泰 | 經濟部技術處     | 技正        |