

Lecture II – 資訊科技架構、系統規劃與推行

資訊科技架構

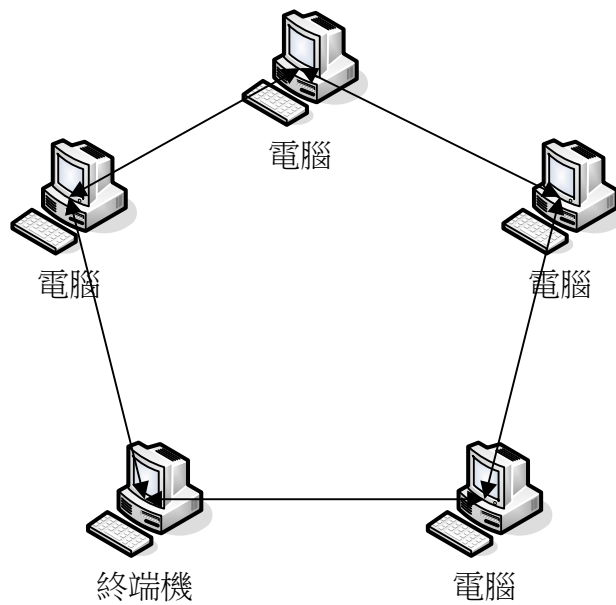
- 電腦系統
 - 超級電腦
 - 大型主機
 - 中型伺服器
 - 網路資訊家電
 - 個人電腦
 - 掌上型電腦
- 系統主機元件
 - 中央處理單元(CPU)
 - 運算邏輯單元(Arithmetic and Logic Unit)
 - 控制單元(Control Unit)
 - 主記憶體(Main Memory)
 - 唯讀記憶體(ROM)
 - 隨機存取記憶體(RAM)
 - CMOS
 - 快閃記憶體(Flash ROM/RAM)
 - 快取記憶體(Cache Memory)
 - 儲存裝置
 - 硬式磁碟機
 - 軟式磁碟機
 - CD/DVD ROM
 - 輸出/入裝置
 - 鍵盤滑鼠
 - 顯示器／顯示卡
 - 印表機
 - 掃瞄器
 - 麥克風/喇叭/攝影機
- 作業系統功能與特色
 - 作業系統功能
 - 分派與指派
 - 排程功能
 - 監控功能
 - 常見作業系統
 - Microsoft: DOS, Windows 95/98/Me/NT/2000/XP
 - OS/2

- UNIX
- Linux
- Mac OS
- 作業系統特色
 - 單人、單作業(Single User, Single Task)
 - 虛擬記憶體(Virtual Memory)
 - 多程式作業(Multi-Programming)
 - 多作業(Multi-Tasking)
 - 多重處理(Multi-Processing)
- 電腦網路概念
 - 傳輸通道(Communication Channel)
 - 電話網路－公共電話交換網路、撥接線路、專用線路、ISDN、DSL/ADSL
 - 同軸電纜－有線電視網
 - 光纖網路－學術網路
 - 無線通訊－無線電波、微波、通訊衛星、蜂巢式無線電話(Cellular Phone)、紅外線、藍芽
 - 連接介面
 - RS232 標準介面
 - RS449 標準介面
 - 信號傳輸方式
 - 平行並列傳輸(Parallel)
 - 序列傳輸(Serial)
 - 傳輸速度衡量－bit per second, bps，又稱 Baud Rate，每秒傳輸的位元數
 - 國際標準組織(ISO)之開放系統互連模式(OSI)
 - 實體層(Physical Layer)－負責定義網路所使用傳輸媒介特性，然後將訊號傳送給網路媒介。
 - 資料鏈結層(Data Link Layer)－負責資料連結控制。
 - 網路層(Network Layer)－負責路由傳輸(routing)與定址(addressing)。
 - 輸送層(Transport Layer)－將來自會議層的資料分割傳送給網路層。
 - 會議層(Session Layer)－負責建立兩個通訊設備之間的連線、對話控制與資料交換管理。
 - 呈現層(Presentation Layer)－負責傳送語法、協調資料交換格式。
 - 應用層(Application Layer)－是使用者端應用程式與網路分散式資訊服務之間的介面。
 - 通訊硬體設備
 - 伺服器(Server)
 - 前端處理器
 - 數據機(Modem)

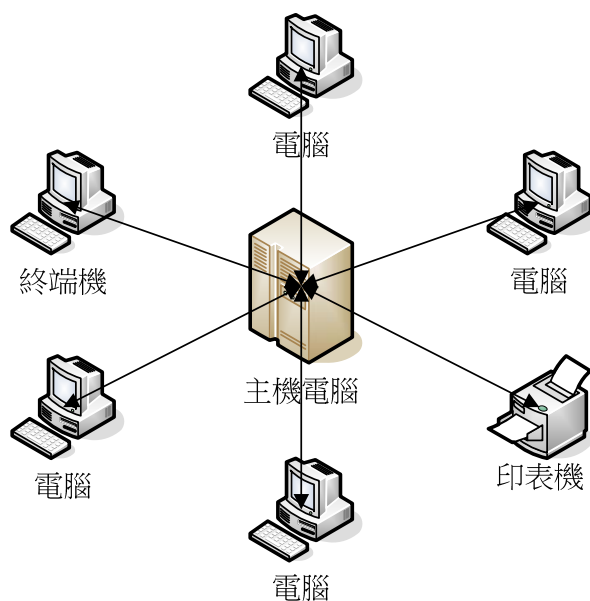
- 轉換器(Transceiver)
- 訊號放大器(Repeater)
- 集線器(Hub)
- 多工機(Multiplexer)
- 控制機(Controller)
- 路由器(Router)
- 橋接器(Bridge)
- 閘道器(Gateway)
- 網路介面卡(Network Interface Card)

■ 網路連線架構(網路拓樸)

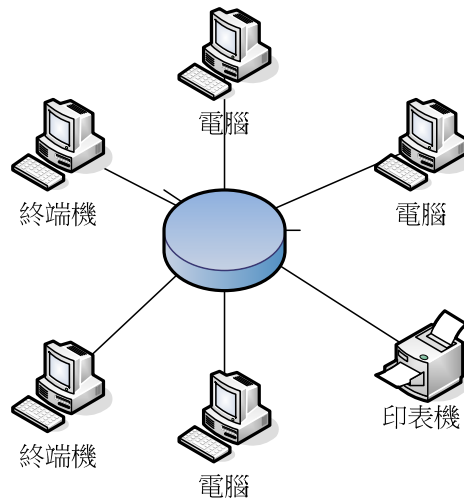
- 迴圈網路(loop network)



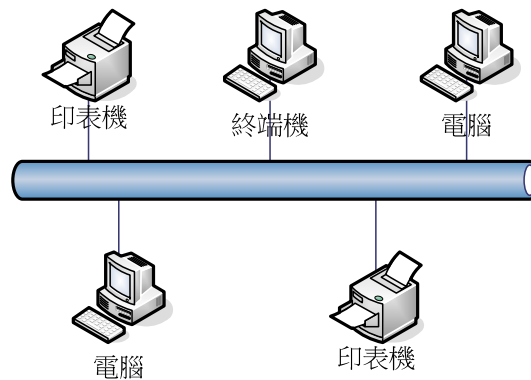
- 星狀網路(star network)



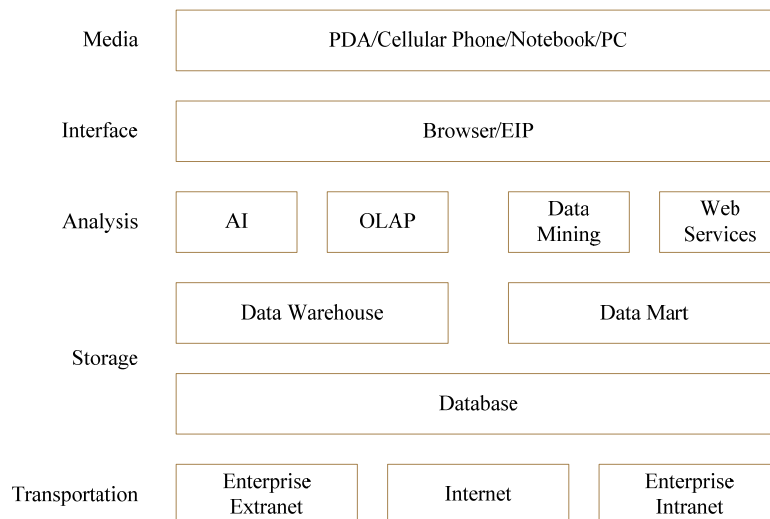
- 環狀網路(ring network)



- 匯流排網路(bus network)



➤ 支援企業 e 化資訊科技基礎架構



- 網路化：Web-based 的 IS 架構，網路服務(Web Services)，分散式計算
- 行動化：行動科技
- 整合化：資料倉儲、企業資訊系統、企業內外部網路、EIP(企業入口網站)
- 智慧化：人工智慧、智慧代理人、類神經網路系統、知識管理系統

■ 即時決策化：線上分析處理(OLAP)、資料採礦(Data Mining)

➤ 資訊科技架構之組成



➤ 視窗化(Windows-based)架構與網路化(Web-based)架構之 IS 比較

■ 使用者觀點

特色/架構	視窗化架構	網路化架構
介面標準	各種 AP 有各種不同介面	單一化瀏覽器介面
媒體豐富度	文字導向，豐富度低	多媒體資訊，豐富度高
外部資訊存取	較少、較困難	容易、可透過網路搜尋
遠端存取	較難	容易、可由任何地方上網使用
使用者訓練成本	各種 AP，多次訓練	單一介面，一次訓練
介面有善性	圖形化介面	圖文並茂介面

■ 開發者觀點

特色/架構	視窗化架構	網路化架構
系統效率	介面、程式、資料庫集中在單機，較複雜且效率低	介面、程式、資料庫可獨立分開，系統分工效率高
整合性	各資訊資源整合不易	使用開放式 Web 標準，可跨平台作異質資訊整合
建置成本	多套的使用者端應用程式，開	Web 所需的軟體成本低，硬體費

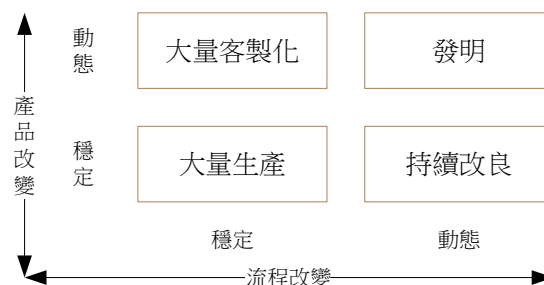
	發成本高	用集中在主機端
擴充性	較不容易	容易連結至 Internet 上資源，擴充性高
維護性與彈性	成本高，系統更新時需更新所有使用者端應用程式	只需更改伺服器端程式，可遠端執行
安全性	專屬、封閉、安全性高	開放式，安全性低，需架設防火牆
使用者自建能力	較難	較易自行架構網站，製作網頁
可移植性	異質平臺難移植	使用標準協定，移植難度低

- 個案討論－網路上的資訊販賣者：Internet Securities, Inc.
- 個案討論－Ingram Micro 透過線上社群協助下游客戶
- 個案討論－財星 100 大製造商改進資訊科技基礎建設建立商業機會

系統規劃與開發

- 資訊系統架構類型
 - 集中式－以主機系統(mainframe)建置交易處理系統
 - 非集中式－將終端機獨立為個人電腦，降低成本，簡化主機工作量
 - 分散式－結合主從式系統之主機－終端機架構，分散處理各組織資料
 - 網路式－透過網路傳輸形成數位化虛擬世界，取代實體世界
- 資訊技術架構的評估
 - 組織面
 - 營運管理面
 - 人力面
 - 資料管理面
 - 技術面
- 資訊系統規劃觀點
 - 環境與經濟面－評量傳統工業經濟與網路經濟體系
 - 組織面－評量導入資訊系統對組織的改變與績效
 - 策略面－評量資訊系統對整體發展方向的支援與定位
 - 實施面－評量資訊系統的設計與推動方式
- 資訊系統規劃的過程
 - 確定組織狀況的描述與架構
 - 確定目前的組織狀況與資源
 - 預測環境因素的未來變化
 - 確定所期待的外來組織狀況
 - 確定規劃模式
 - 做出計畫
- 資訊系統規劃主計畫之內容

- 總目標、細部目標與資訊科技架構
- 現有資源分析
 - 硬體設備
 - 軟體設備(系統及資料庫)
 - 通訊設備及軟體
 - 應用系統
 - 人力資源
- 預測未來資訊科技環境之發展－出現期、矯正期、成長期、早期成熟、成熟期、改進期、衰退
- 細項計畫
- MIS 主計畫之更新
- 資訊規劃重點－資訊科技基礎建可可能是組織競爭優勢中最大且唯一的長期來源。
 - 建設具有延展性與彈性的資訊科技基礎建設
 - 重視企業策略與資訊科技策略間的調準(Strategic Alignment)
 - 競爭定位與管理結構之互動會影響經濟績效
 - 彼此之互動為動態過程
- 產品流程變化¹－策略與資訊科技必須適合相同的經營模式才能有效調準。
 - 發明(invention)：動態的流程及產品的改變
 - 因應需求，利用動態的流程與產品的改變，透過智慧與技能進行創造
 - 採取分散式決策、擴展職務定義、減少規則與程序、以主觀方式評估績效
 - 大量生產(mass production)：穩定的產品及流程的改變
 - 將產品標準化、進行中央決策、將工作與酬賞常規化
 - 專注在效率上，透過穩定與控制達成目標
 - 持續改良(continuous improvement)：穩定的產品但動態的流程改變
 - 基於相互合作的團隊結構
 - 使用者與開發者彼此反饋產品缺點
 - 大量客製化(mass customization)：動態的產品但靜態的流程改變
 - 快速且廉價製造產品
 - 簡化不必要的生產流程

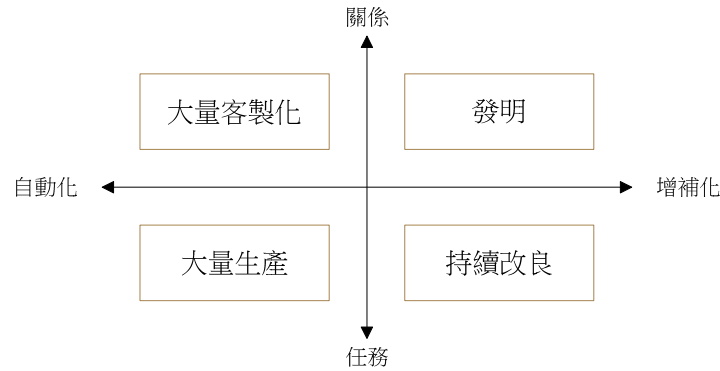


¹ Victor, B., B. J. Pine II, A. C. Boynton, "Aligning IT with New Competitive Strategies," J. N. Luftman, Competing in the Information Age, Oxford University Press, 1966.

➤ 資訊科技與經營模式的調準

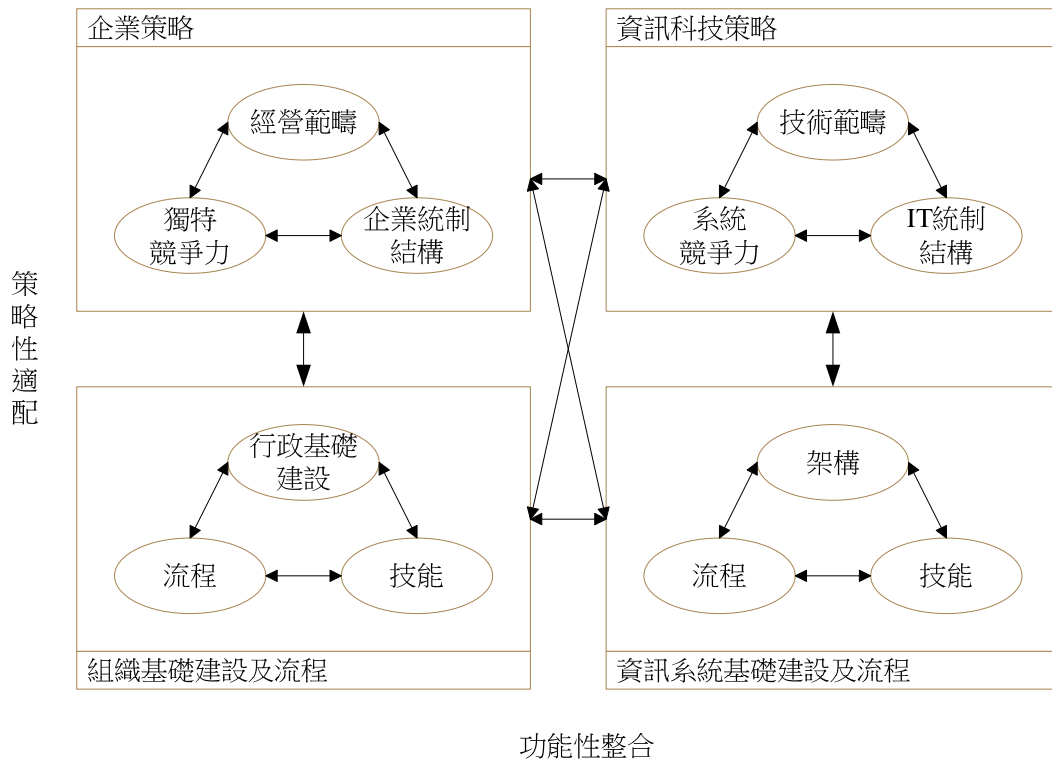
■ 產品－流程變化矩陣調準模型

- 縱軸－資訊科技影響作業任務或流程，也影響人與人、人與科技的關係
- 橫軸－以自動化縮減人力，以增補化提昇技術



■ Henderson 調準模型－建議資訊科技策略應從外在領域(企業在資訊科技市場的地位)及內在領域(資訊科技基礎建設與流程的組態及管理)進行規劃

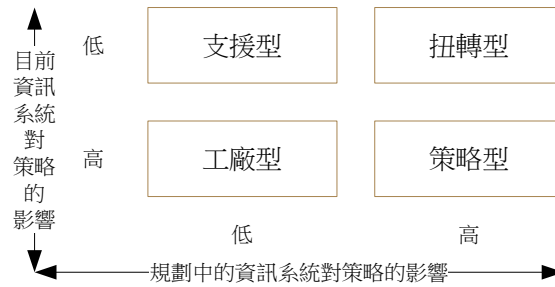
- 外在領域：企業競爭範圍如企業範疇、競爭力、統制結構的決策
- 內在領域：管理結構、關鍵企業流程的設計及再設計、人力資源技能的取得及發展
- 縱軸：內外兩個領域的策略適配度
- 橫軸：功能整合的向度



➤ 策略方格(Strategic Grid)架構－McFarlan-McKenney 提出，以目前的資訊系統對策略之影響，與規劃中的資訊系統對策略之影響，各分成高低兩種程度，用以判斷企業

應用資訊科技目前的定位，並指示未來的方向。

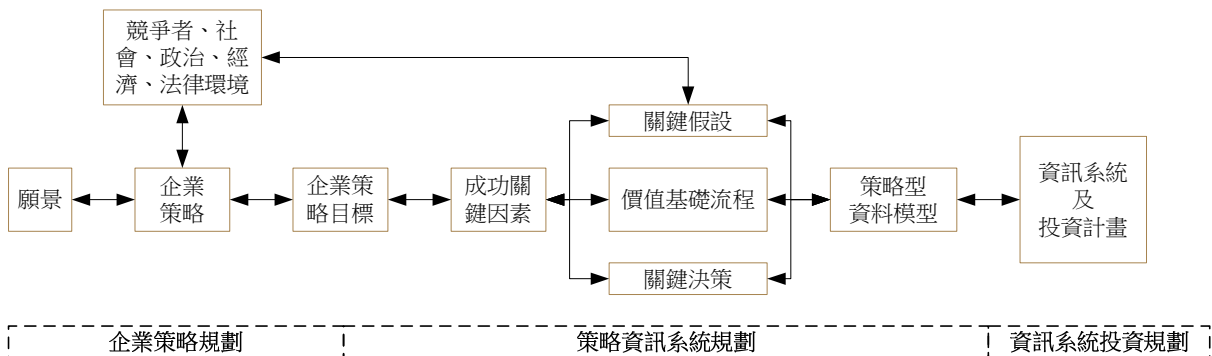
- 策略型(Strategic)－資訊系統可能影響現有的競爭策略和未來策略，可提供策略上的競爭優勢
- 工廠型(Factory)－資訊系統會影響企業活動運作，卻不能提供未來的競爭優勢
- 支援型(Support)－資訊系統能支援組織活動，但多屬傳統資料的處理應用，非關鍵作業，且無法提供未來的競爭優勢
- 扭轉型(Turnaround)－由支援型到策略型的過度階段。



➤ 資訊系統規劃過程

■ 策略規劃

- 先驅型：科技創新的組織文化、先進科技小組、關係經理
- 穩健型：策略規劃委員會
- 追隨型：依組織計劃導出資訊系統策略
- 策略資料模式與策略資訊系統規劃方法
- 策略選擇產生器



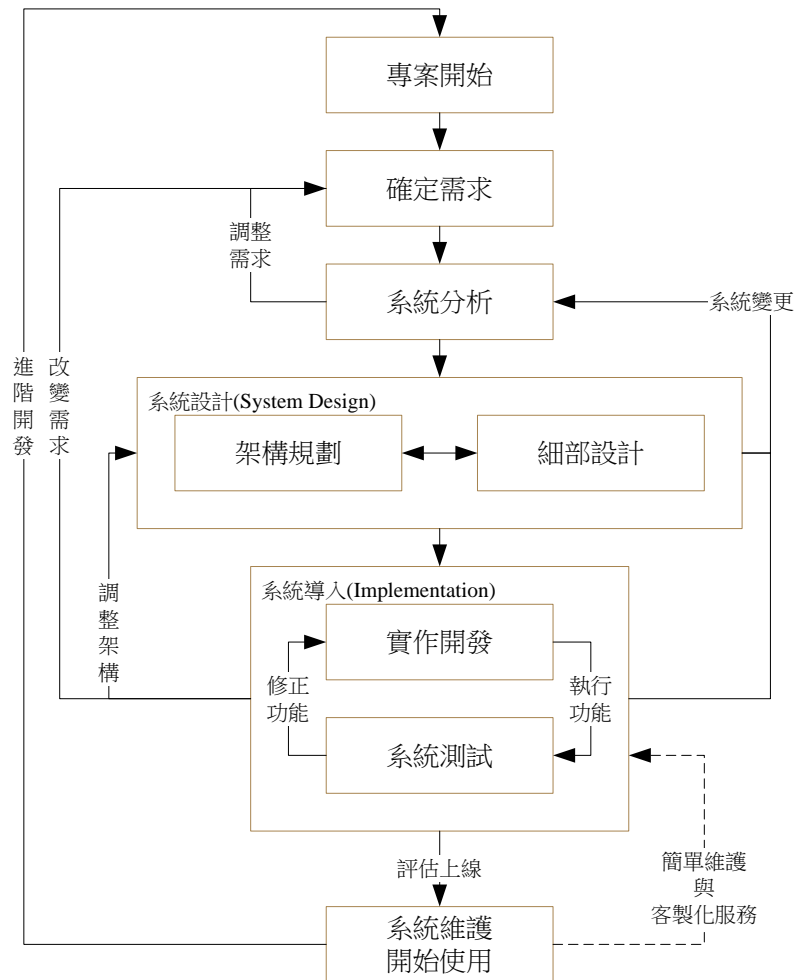
■ 組織需求分析

- 企業系統規劃(Business System Planning, BSP)
- 策略資訊規劃(Strategic Information Planning, SIP)
- 關鍵成功因素(Critical Success Factor, CSF)

■ 資源分配

- 比較成本利益
- 應用系統組合
- 內部計價
- 指導委員會評價

- 系統開發生命週期(System Development Life Cycle, SDLC)－將系統的開發建立在如下一系列正規程序的基礎之上，從專案規劃、需求分析、系統設計、系統導入到使用維護，每一階段之書面文件經過審核、核准之後方可實施。



- 專案規劃(Planning)－初始評估、衡量成本效益與開發能力
- 需求分析(Analysis)－使用者需求、現有設備環境評估、邏輯系統設計
- 系統設計(Design)－整體架構與細部功能規劃
- 系統導入(Implementation)－系統開發、撰寫程式、程式偵錯、系統測試、運轉效能校調
- 使用維護(Maintenance)－交付專案成果，系統上線運轉，系統維護，運轉效能評估，進階開發
- 個案討論－VeriFone 公司²塑造科技創新的組織文化

資訊系統的推行

- 企業資源規劃－Enterprise Resource Planning
 - MRP(Material Requirement Planning) -> MRP II (Manufacturing Resource Planning) -> ERP(Enterprise Resource Planning)

² <http://www.verifone.com/index.cfm>

- 企業管理者為了新型態的經營模式，必須了解企業所有的資源狀況，將資源做有效的整合與配置，提供有效的資訊以支援企業決策。
- 資策會市場情報中心對 ERP 的定義
 - 狹義：支援企業內部決策的交易管理系統
 - 廣義：整合外部資訊的企業經營管理系統
- ERP 的功能面
 - 基本功能－由 MRP 及 MRP II 演進而成六個模組

模組名稱	目的	子模組名稱
物料管理 (Logistic Management)	協助企業有效地控管材料以降低存貨成本	採購、發票驗證、庫存管理、庫存控制、倉儲管理、採購資訊系統
生產規劃 (Production Planning)	讓企業以最佳化的產能生產並兼顧彈性生產能力	生產規劃、生產成本計算、材料需求規劃、現場資訊系統、生產控制及產能規劃
財務會計 (Finance & Accounting)	提供企業更精確、跨國且即時的財務資訊	間接成本管理、產品成本會計、一般流水帳、特殊流水帳、利潤分析、作業成本、應收及應付帳款管理、總公司彙總帳、資產會計
銷售運籌 (Sales & Marketing)	協助企業迅速地掌握市場資訊以便對顧客需求做出最快速的反應	銷售活動管理、發票與傳票、訂單管理、業務資訊系統、送貨及運輸
人力資源 (Human Resource)	管理、取得及運用企業人力資源	福利與薪資系統、人事管理、人員績效考核系統
企業管控 (Business Administration)	提供決策者更即時且有用的決策資訊	決策支援系統、利潤中心會計系統、企業計劃與預算系統

- 延伸功能－將 ERP 擴展至後端供應商與前端客戶，透過供應鏈管理與供應商資訊系統連結，透過銷售自動化與客戶關係管理整合客戶資訊進行銷售。
- ERP 的組織面
 - 企業流程再造的落實
 - 技術架構的突破
 - 企業的組織轉型
- ERP 的導入
 - 廠商的選擇：ERP 軟體業者、專業顧問公司、資訊廠商
 - 導入方式：全面性導入、漸進式導入、快速導入
 - 導入流程：專案準備→勾勒企業藍圖→系統導入→最後準備→實際上線與

後續支援→持續變革

■ 成本與效益

效益	成本
有形效益 <ul style="list-style-type: none"> ● 降低營業收入與利潤 ● 降低人工成本 ● 降低物料成本 ● 改善產品品質 ● 提升生產力 ● 降低管理費用 ● 提升資金的週轉率 無形效益 <ul style="list-style-type: none"> ● 資訊收集的正確性與完整性 ● 資訊回饋的及時性與有效性 ● 企業流程與系統作業的整合性 ● 促進部門間溝通並實現組織扁平化 ● 生產現場的自動化與透明化 ● 顧客需求的快速回應 ● 即時管理決策資訊的提供 ● 協助企業動態監控全球的經營環境 	系統導入時發生的成本 <ul style="list-style-type: none"> ● 系統軟體 ● 電腦軟體、作業系統及輔助軟體 ● 網路設備 ● 顧問費用 ● 導入工資 系統啟用後發生的成本 <ul style="list-style-type: none"> ● 人員教育訓練 ● 系統維護 ● 自行開發新功能 ● 系統停機或不正常當機

➤ 供應鏈管理－Supply Chain Management

■ 發展背景

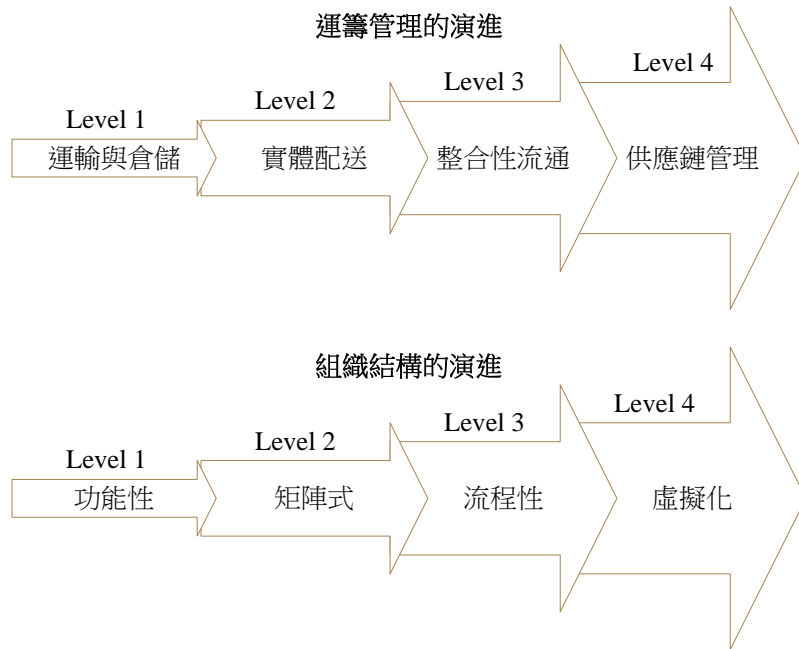
項目	第一階段 (~1960)	第二階段 (1970~1980)	第三階段 (1980~1990)	第四階段 (1990~)
發展重點	以倉儲和運送為主	重視總成本管理	注重整合性的物流管理	講求供應鏈管理的整體效益
管理目標	追求基礎作業的績效	最優化的作業與快速生產	注意物流策略與戰術計劃	供應鏈管理遠景與全球化目標
管理範圍	企業內部	企業內部	企業內部與部分外部	企業外部
組織設計	地方分權	中央集權	以物流功能整合組織	以合作關係發展、虛擬組織
產品競爭範圍	區域競爭	區域競爭	區域競爭	全球競爭
供應鏈夥伴關係	對立	對立	合作	策略聯盟

■ 供應鏈管理的意義

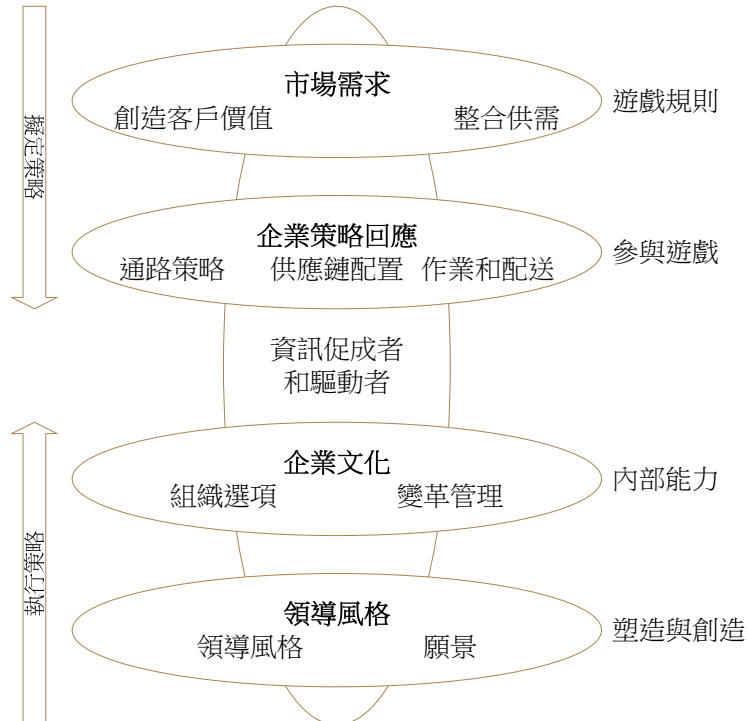
- 從活動的角度：連結並妥善管理企業內部與外部結盟企業夥伴之集體資

源，使其成為具高度競爭力的系統，得以集中力量回應顧客之需求。

- 從組織結構演進的角度：從運輸與倉儲，到實體配送，到整合性思考的運程管理。



- 從企業策略的角度：在市場競爭變化下，一種基於策略性、整體性思考的解決方案。



■ 供應鏈管理的模式

A. 流程能力

B. 技術能力

C. 組織能力

A1. 顧客導向供應鏈

B1. 整合性資訊系統

C1. 整合性績效評估

A2.有效率的配送

B2.新資訊系統

C2.團隊工作

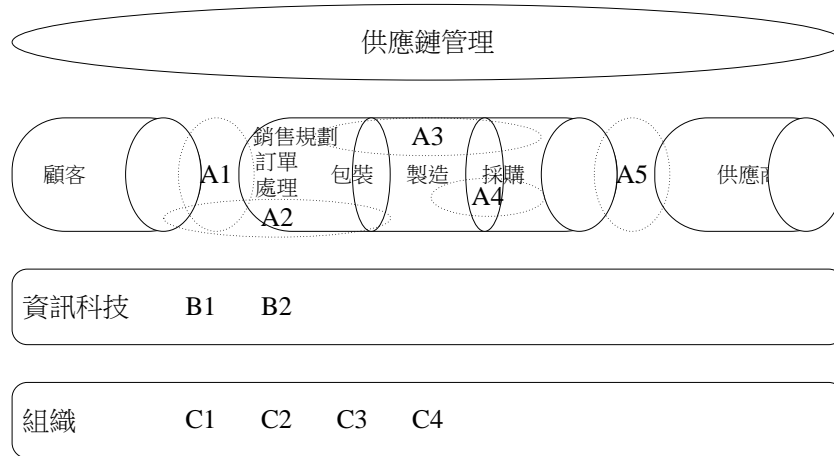
A3.需求導向的銷售規劃

C3.結盟性組織結構

A4.精簡的製造

C4.夥伴關係的建立

A5.與供應商成夥伴關係



■ 供應鏈管理要素－供應鏈規劃、供應鏈執行、供應鏈績效測量。

項目	主要功能	主要目的
供應鏈 規劃	供應鏈網路設計(Supply Chain Network Design) 需求規劃與預測(Demand Planning and Forecasting) 供給規劃(Supply Planning) 製造規劃(Manufacturing Planning and Scheduling) 配銷規劃(Distribution Planning)	處理各種製造與配銷的規劃與模擬
供應鏈 執行	倉儲批發管理系統(Warehouse Management System) 運輸管理系統(Transportation Management System) 國際貿易後勤作業(International Trade Logistics) 庫存管理(Inventory Management) 訂單管理(Order Management)	處理每日實際配銷程序作業的執行
供應鏈 績效測 量	交易前、交易時及交易後之顧客滿意度(Customer Satisfaction) 彈性(Flexibility) 資訊流與物流整合性(Information and Material Integration) 有效風險管理(Effective Risk Management) 供應商績效(Supplier Performance) 以成本或獲利為基礎－成本最小化、銷售最大化、獲利最大化、存或投資最小化、投資報酬最大化 以顧客回應為基礎－供應率最大化、產品延遲最小化、回應顧客時間最小化、前置時間最小化、功能重複最小化	質性指標

■ 供應鏈管理觀念

- 即時供補(Just-in-Time, JIT)
- 快速回應(Quick Response, QR)

- 有效消費者回應(Efficient Consumer Response, ECR)
- 接單後生產(Build to Order, BTO)
- SCM 相關資訊系統
 - 電子資料交換(Electronic Data Interchange, EDI)
 - 電子訂貨系統(Electronic Order System, EOS)
 - 自動補貨系統(Continuous Replenishment Practice, CRP)
 - 供應商管理庫存系統(Vendor Managed Inventory, VMI)
- 供應鏈成功要素
 - 互相信任
 - 成功協調者
 - 企業間流程整合
 - 資訊資源共享
 - 物流系統的建立
 - 商品條碼化
- SCM 管理導入
 - 主導者的出現與折衝
 - 成原簽訂書面化協議
 - 供應鏈管理流程設計
 - 供應鏈管理實際營運
 - 供應鏈管理稽核評估
 - 成果的檢討與持續改善
- 客戶關係管理－Customer Relationship Management
 - 在建立客戶關係的基礎下，企業整合各種與客戶互動的管道及媒介，並利用資訊科技對客戶資料及資訊進行分析，以創造客戶與企業雙方價值的解決方案。
 - CRM 循環過程



- CRM 與資訊科技
 - 資訊科技為管理的基礎
 - 建立客戶資料倉儲
 - 自動化電話服務中心建立客戶互動

● 透過資訊科技分析客戶資料

項目	相關的資訊科技
資料與資訊的搜集 (Data Collection)	銷售點系統(POS) 電子訂貨系統/電子資料交換系統(EOS/EDI) 企業資源規劃(ERP) 電話服務中心(Call Center) 信用卡核發(Card Issue) 市場調查統計
資料與資訊的儲存與累積 (Data Storage)	資料庫(Database) 資料倉儲(Data Warehouse) 資料超市(Data Mart) 知識庫(Knowledge Base) 模式庫(Model Base)
資料與資訊的吸收與整理 (Data Mining)	統計(Statistics) 機器學習(Machine Learning) 決策樹(Decision Tree)
資料與資訊的展現與應用 (Data Visualization)	主管資訊系統(EIS) 線上即時分析處理(OLAP) 報表系統(Reporting) 隨性查詢(Ad Hoc Query) 決策支援系統(DSS) 策略資訊系統(SIS)

■ CRM 導入原因

- 推展行銷業務
- 提升客戶服務品質
- 提升經營績效
- 塑造企業形象

■ CRM 導入障礙

- 初期成本過高
- 初期效益不彰
- 提供解決方案廠商能力不足
- 企業內部缺乏人才以致組織需重新調適

➤ 個案討論－Wal-Mart 和供應商合作共同做需求預測

資訊委外

➤ 資訊委外變遷的背景

- 資訊處理時期(1960~1980)
- 微處理時期(1980~1995)

- 網路時期(1995~)

- 資訊委外變遷的衡量

- 資訊委外的規模－委外移轉給承包單位的程度(如策略性委外)越高，委外規模就越大(完全委外)；否則(如作業性委外)就越小(部分委外)。
- 互動與合作的程度－委外單位與承包商的關係越密切，互動越頻繁，合作程度就越高。

- 資訊委外變遷的比較

- 大型企業資訊委外的增加
- 資訊委外規模的擴大
- 策略性委外的成長
- 互動與合作程度的增高
- 資訊委外市場的擴大與重整

- 資訊委外的考量

- 策略網格式



- 策略結構的考量
- 組織重整與學習的考量
- 目前 IT 架構情況

- 資訊委外的實施步驟

- 定義委外內容與需求
- 組成委外小組
- 選擇承包商
- 合約協商與訂定
- 長期關係管控

- 九0年代資訊委外的特色

- 資訊科技環境的快速變遷
- 合約關係至夥伴關係的演化

- 資訊委外聯盟產生的衝突點(Willcocks)

- 專業性的衝突(Professional Conflicts)
- 組織性的衝突(Organization Conflicts)

- 公司性的衝突(Corporate Conflicts)
- 國家性的衝突(National Conflicts)
- 架構成功的委外聯盟要素
 - 彈性的合約
 - 標準與控制
 - 委外範圍的界定
 - 轉換的問題
 - 組織的適配
- 個案討論－柯達(Kodak)公司