

漫談軟體工程重要性

Software Processes

主講人：

關貿網路股份有限公司

總經理 陳振楠 博士

2008 年 03 月 14 日



內 容

- 概論
- 軟體工程典範與品質
- 軟體品質保證
- 軟體品質保證工作項目
- Q & A



概 論



何謂軟體(Software)?

- ❑ 軟體定義為電腦程式、程序(procedure)、規則及可能相關的文件，以及與電腦系統操作有關的資料。
- ❑ Software = Program + Data Structure + Document + Soul



何謂軟體過程? (Software Process)

軟體過程是一組工具、方法和實務演練，
利用它產生「軟體產品」

- (Humphrey-1990)



何謂系統？

由人員、硬體裝置、軟體、材料、技術資料、操作過程、技術與維護支援等形成的實體，能自行協同運作達成共同的預期工作目標。



何謂軟體工程？

- 系統化的軟體發展、操作、維護及隱退 (retirement)。

(ANSI/IEEE STD T29 – 1983)

- 一種關於系統化之生產及維護，在預估的成本與時程內發展或修改的軟體技術及管理準則。

(Fairley – 1985)



軟體工程之目標與原則

□ 主要之目標

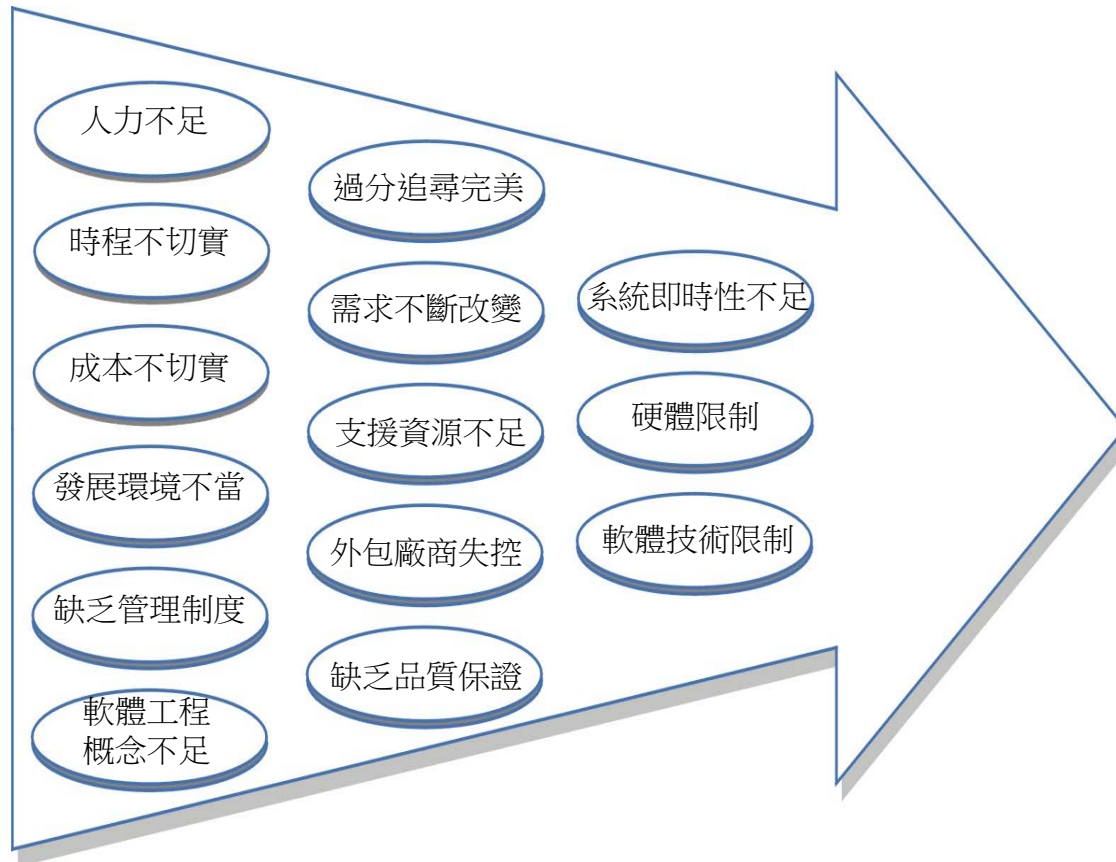
改善軟體產品之品質與增加生產力，及提供完整的軟體發展過程。

□ 基本之原則

在設計產品時，使其問題與解決方法間之差距呈最小化。



軟體危機 (Software Crises)

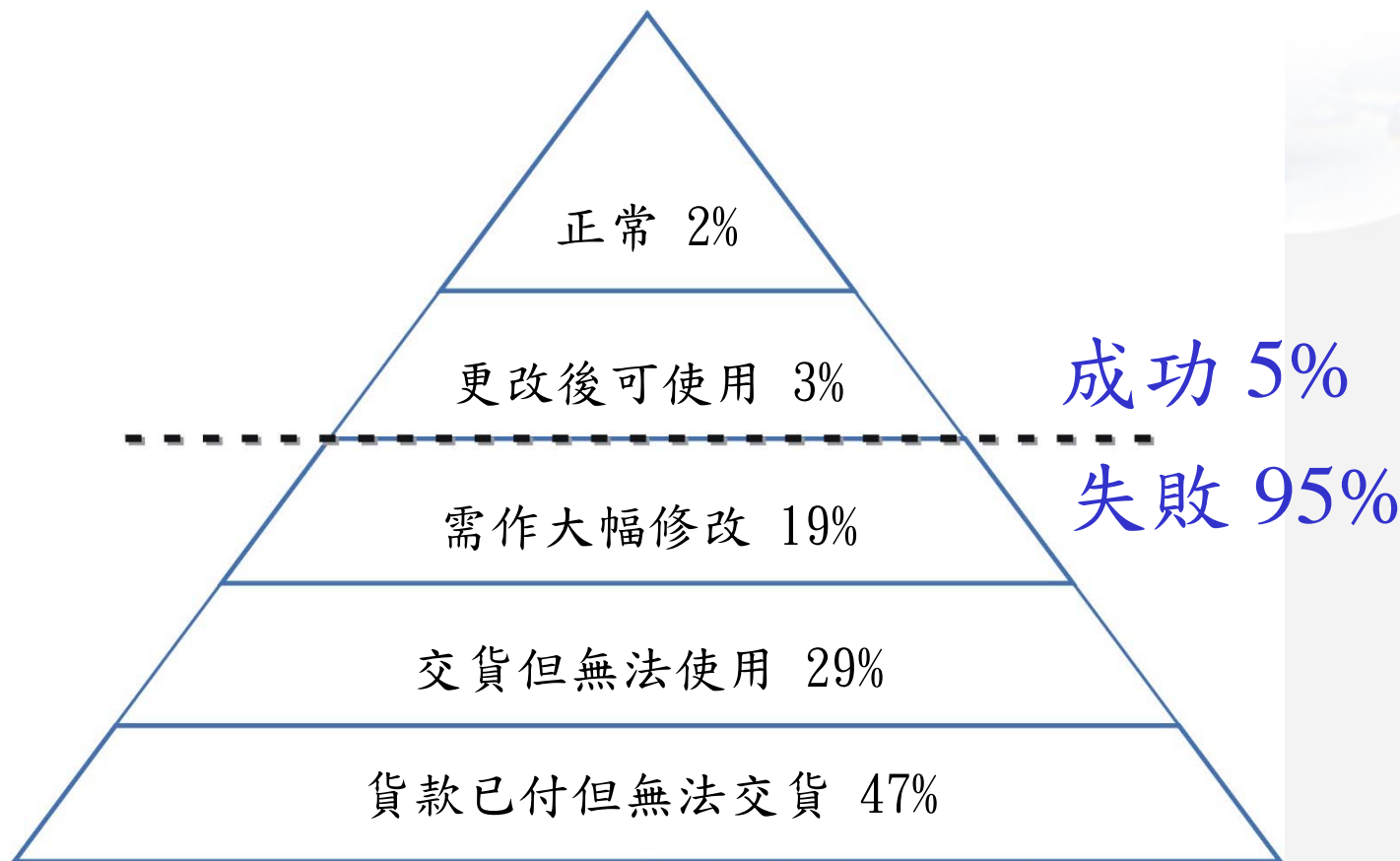


結果

時程延誤
成本增加
性能不良
維護不易
品質不佳
生產力低落



軟體產品成功率



資料來源：ACM Signsoft software Eng. Notes



何謂科技真相？(Technology Truth)

- 企業行政主管(Chief Executive Officers;CEO)
對資訊科技的印象：
 - 資訊系統是一項龐大且定期支出的費用
 - 它令人感到混亂
 - 對許多的承諾，無法兌現
 - 兩年前的解答到今天不再是答案
 - 過去所投下的龐大投資必須放棄



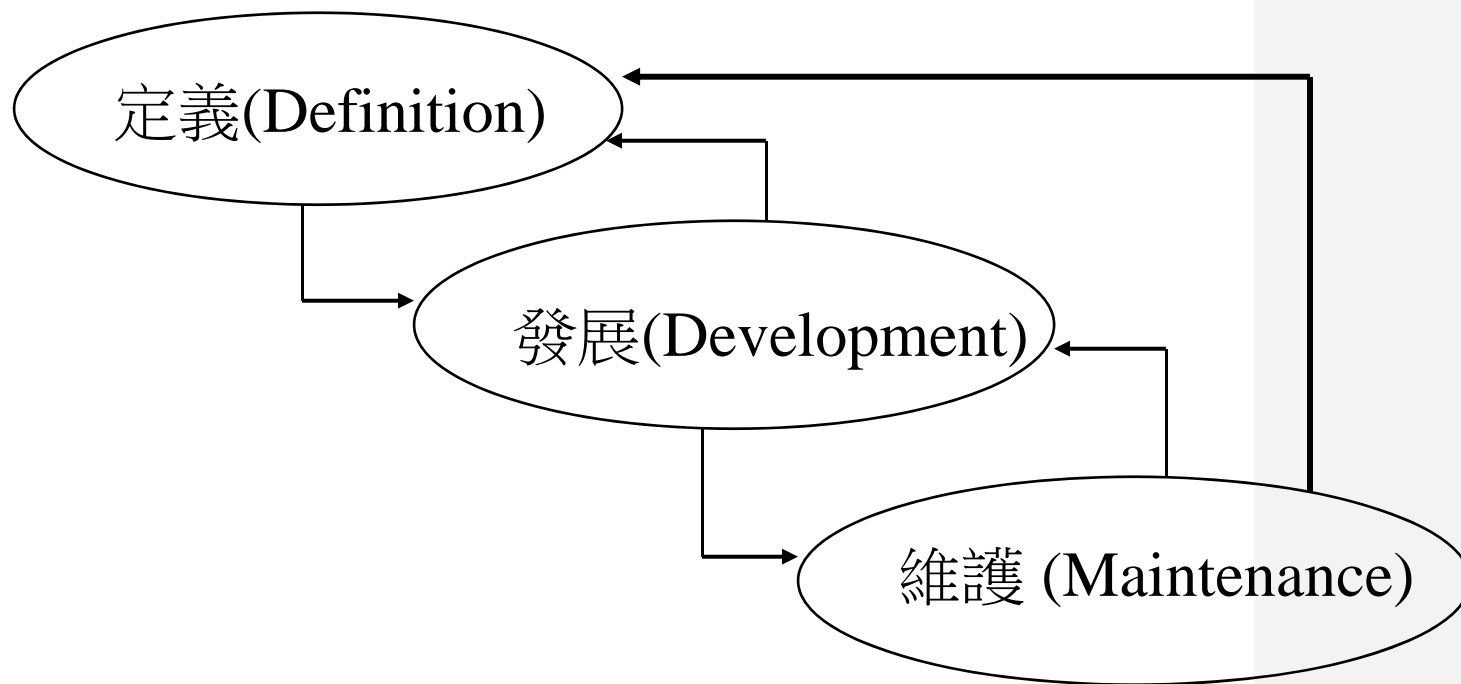
專注企業整體的目標上

- ❑ CEO 必須讓各部門主管清楚了解企業整體之策略與計畫
- ❑ 重新調整方向以符合客戶的需求
- ❑ 應用科技來解決企業經營的問題
- ❑ 不要專注科技事業上必須著眼於企業的方向



軟體生命週期模式

□ 建立一套完善的方法論



定義階段之內涵

- 重點是什麼(What)?
- 軟體發展者要識別出：
 - 究竟要處理什麼資訊?
 - 需要具備什麼功能和效能?
 - 需要建立哪些介面?
 - 有哪些設計上的限制條件?
 - 採用什麼確認標準來定義成功的系統?



定義階段之內涵

- 不同的軟體工程典範(Software Engineering Paradigm)，在定義階段採用不同的方法，但有三種共通的步驟：
 - 顧客合約
 - 專案規劃
 - 需求分析



發展階段之內涵

- 重點在於如何(how)
- 軟體發展者嘗試定義
 - 資料結構是如何設計?
 - 軟體架構是如何設計?
 - 過程細節是如何實施?
 - 設計描繪如何轉換成程式語言?
 - 測試工作如何執行?



發展階段之內涵

- 不同的軟體工程典範，在發展階段採用不同的發展方法，但有三個共通的步驟：
 - 軟體設計
 - 撰寫程式
 - 軟體測試



維護階段之內涵

- 重點在於變更 (Change)

- 原因可能：
 - 錯誤需更正
 - 軟體環境的演變須適應
 - 顧客需求改變而須增強或更正軟體功能



維護階段之內涵

- 在維護階段中會應用到定義和發展階段中的步驟。但存在軟體的內涵，含軟體維護作業程序。軟體維護階段中有下列四種變更型態需作維護：
 - 更正(Correction)
 - 適應(Adaptation)
 - 功能提昇(Enhancement)/完備性(Perfective)
 - 預防(Preventative)

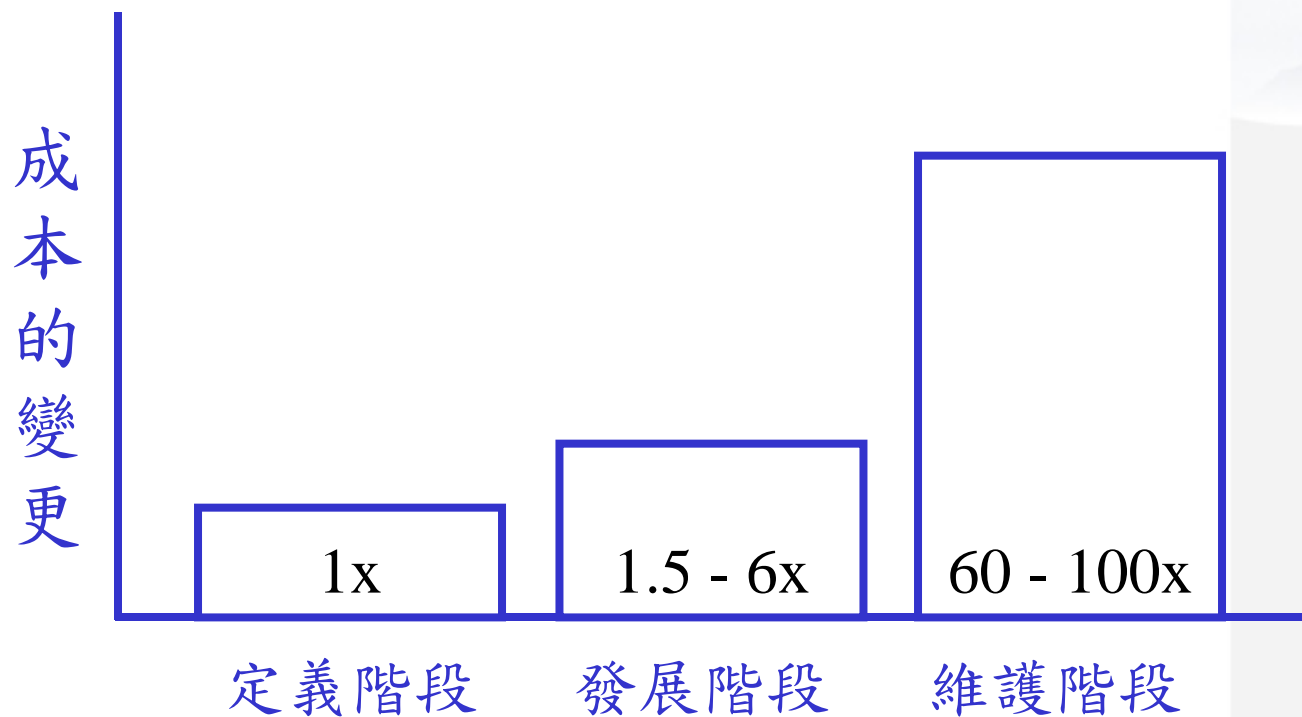


品質相關活動

- 之前三個階段及有關活動只描述了一般的軟體工程過程。但要加上下列活動才算完整：
 - 品質保證(Quality Assurance)
 - 型態管理(Configuration Management)
 - 專案監控(Project Monitoring)
 - 量測(Measurement)



變更的影響



軟體工程典範與品質

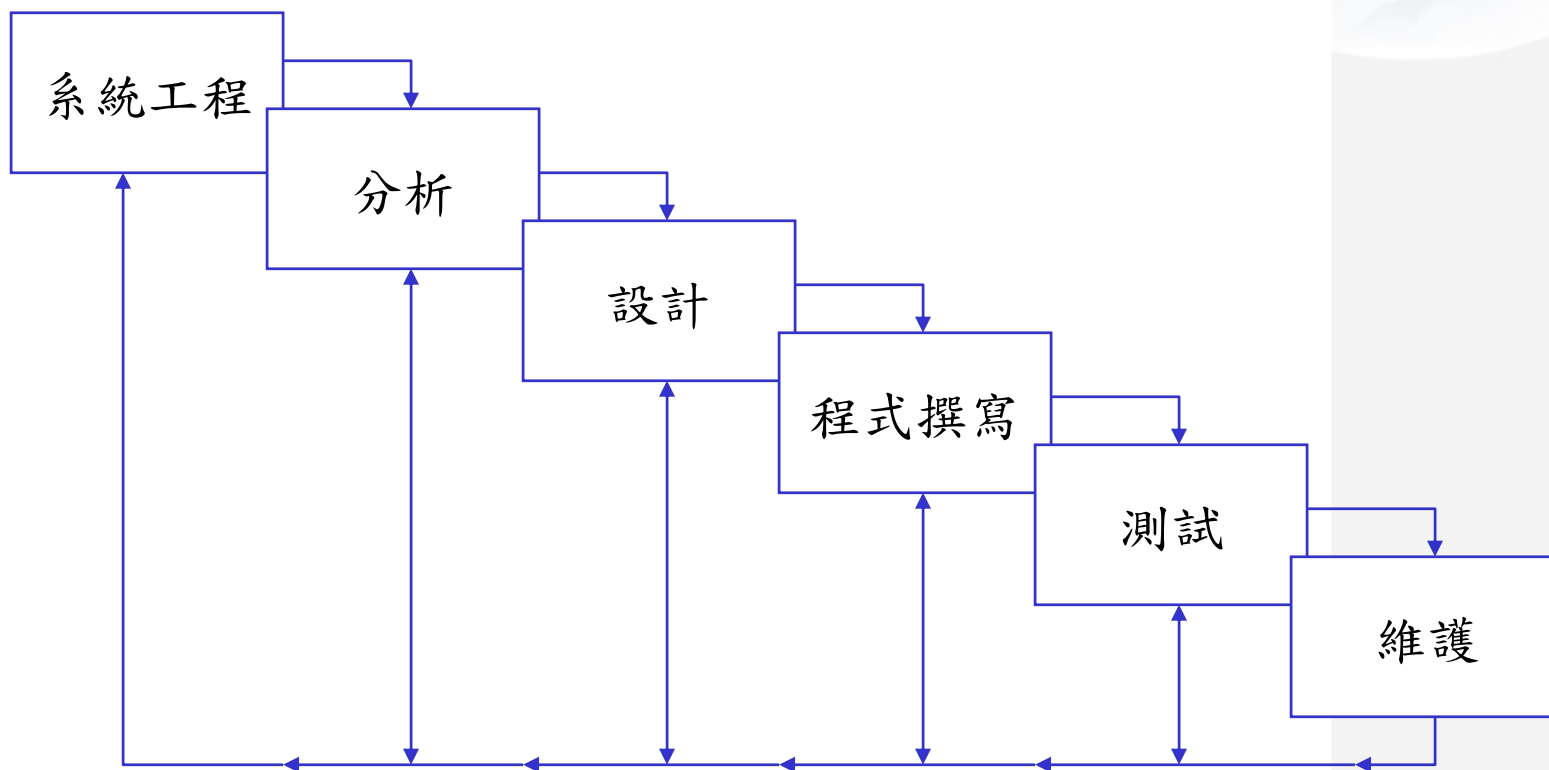


軟體工程典範

- 軟體工程典範為軟體過程上的框架。
- 典範定義了各別的技术步驟，內含查核點及產出物，提供了軟體工程在產生其工作活動細分結構的基礎。
- 軟體工程典範有傳統式典範如瀑布式模型，及漸進式典範如雛型法、螺旋模型、物件導向法。



傳統式軟體工程典範 - 瀑布模型

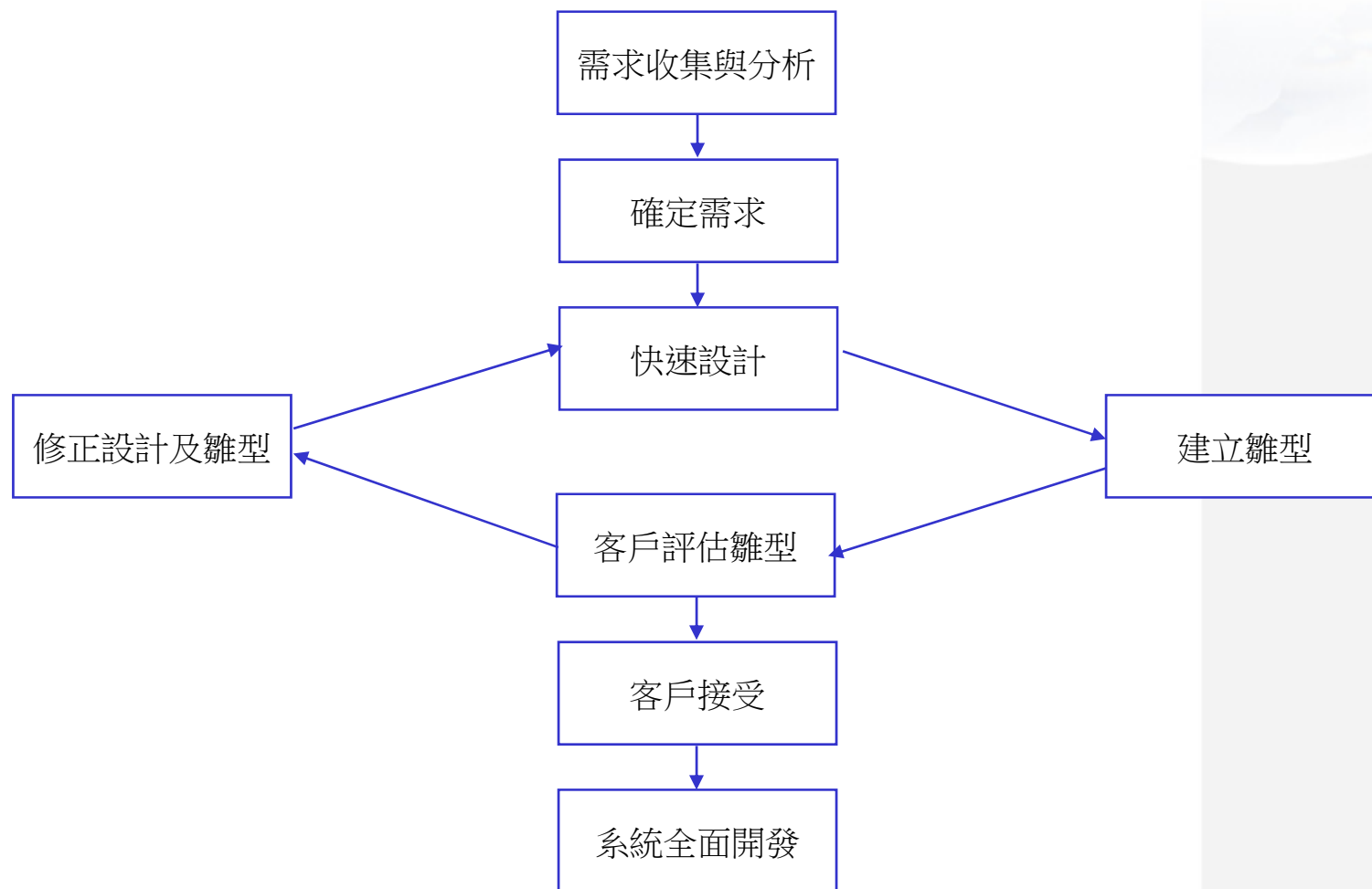


瀑布模型的優缺點分析

- 瀑布模型在軟體工程上扮演了重要的角色，提供了方法上的模板。適合需求明確且固定的專案，有利專案管理制度的實施。
- 缺點在於
 - 真實專案在因為需要遞迴式的形態，不容易遵照此一嚴格順序性的步驟。
 - 客戶常常很難明確地定義出完整的需求。
 - 可以執行的系統在專案最後一階段才完成，如果有主要的問題未在事先發現，會造成專案的損失或延誤，開發風險相對提高。
- 軟體工程典範有傳統式典範如瀑布式模型，及漸進式典範如雛型法，螺旋模型，物件導向法。



漸進式的典範-雛型法

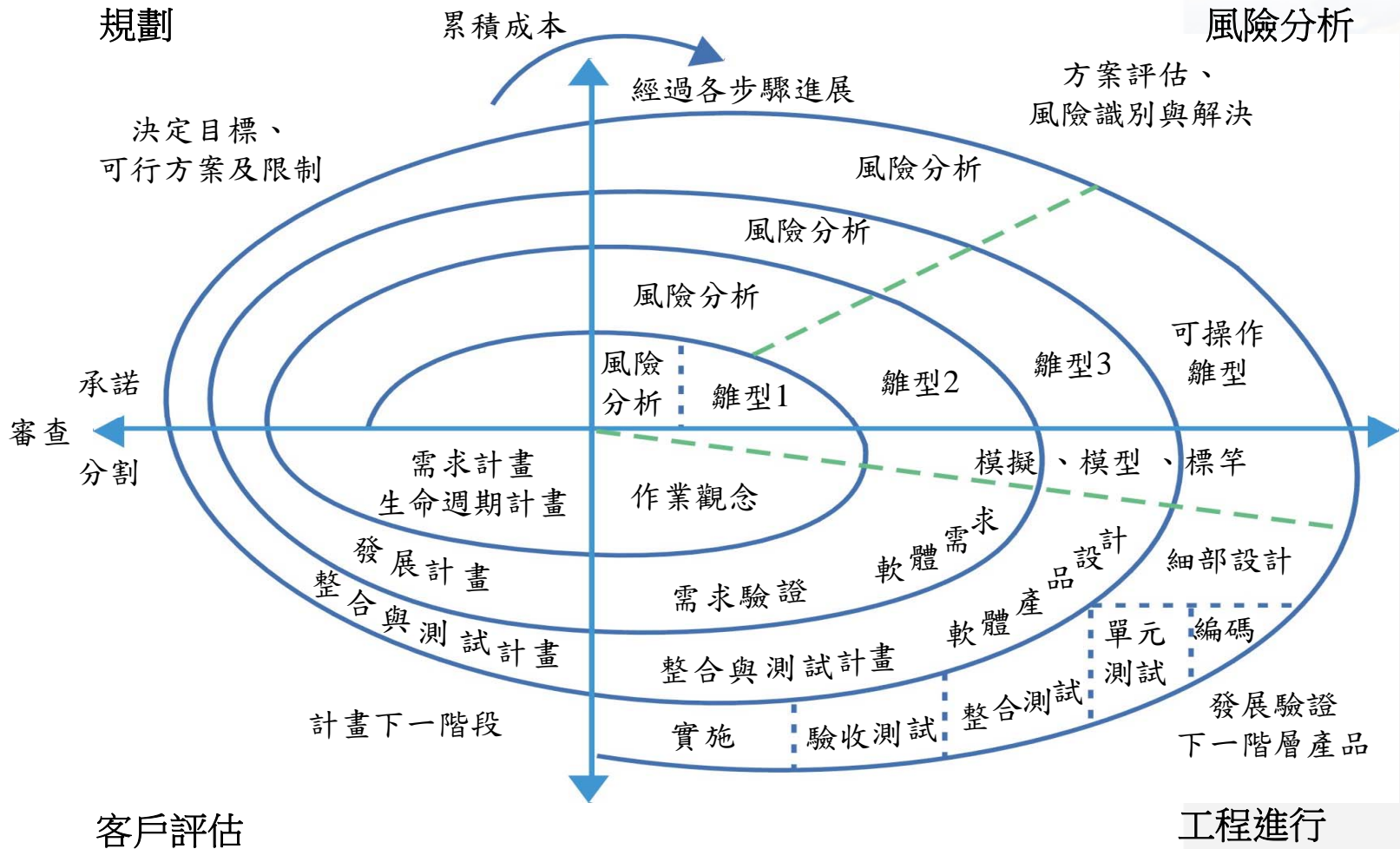


雛型法優缺點分析

- 優點在於提供了一個良好的定義需求機制，讓客戶或使用者確定需求(Determine Requirement)。
- 缺點在於
 - 持續的變更有可能損壞了軟體的架構，而且不良的雛型如會給客戶對適用性(Availability)及功能(Functionality)有不好的印象。
 - 開發者可能在設計上的讓步，使原有應有的良好設計有損失，如因應權宜之計而採用了不適當的作業系統。



漸進式的典範-螺旋模型

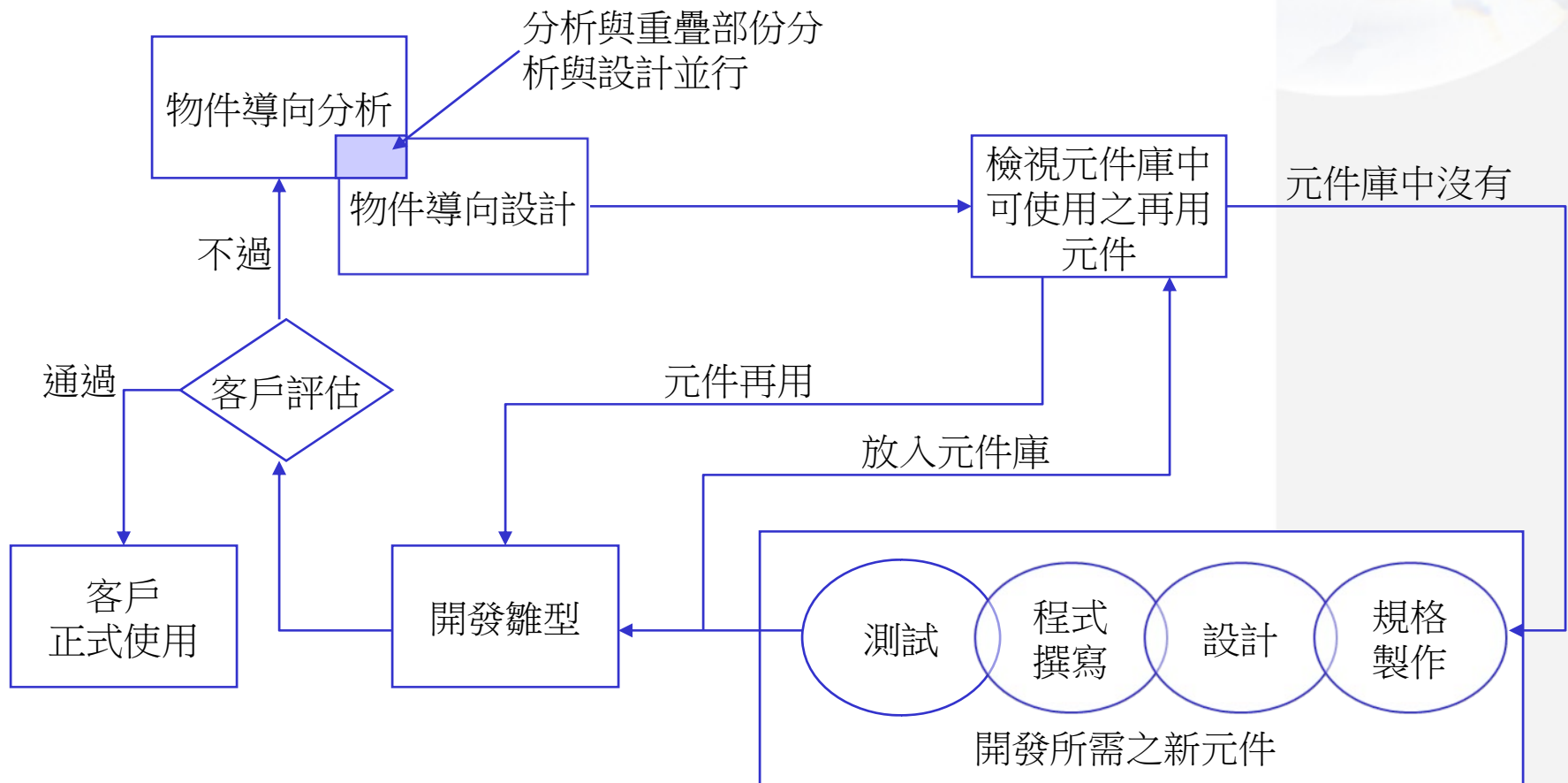


螺旋模型優缺點分析

- 優點在於維持了瀑布式模型嚴謹的系統步驟，並依據真實提供了一個良好的定義需求機制，特別強調風險的發覺及解決，是適用於大型且風險高的系統。
- 缺點在於
 - 持續的變更有可能損壞了軟體的架構，而且不良的雛型會給客戶對適用性及功能有不好的印象。
 - 開發者可能在設計上的讓步，使原有應有的良好設計有損失，如因應權宜之計而採用了不適當的作業系統。



漸進式的典範-物件導向方法

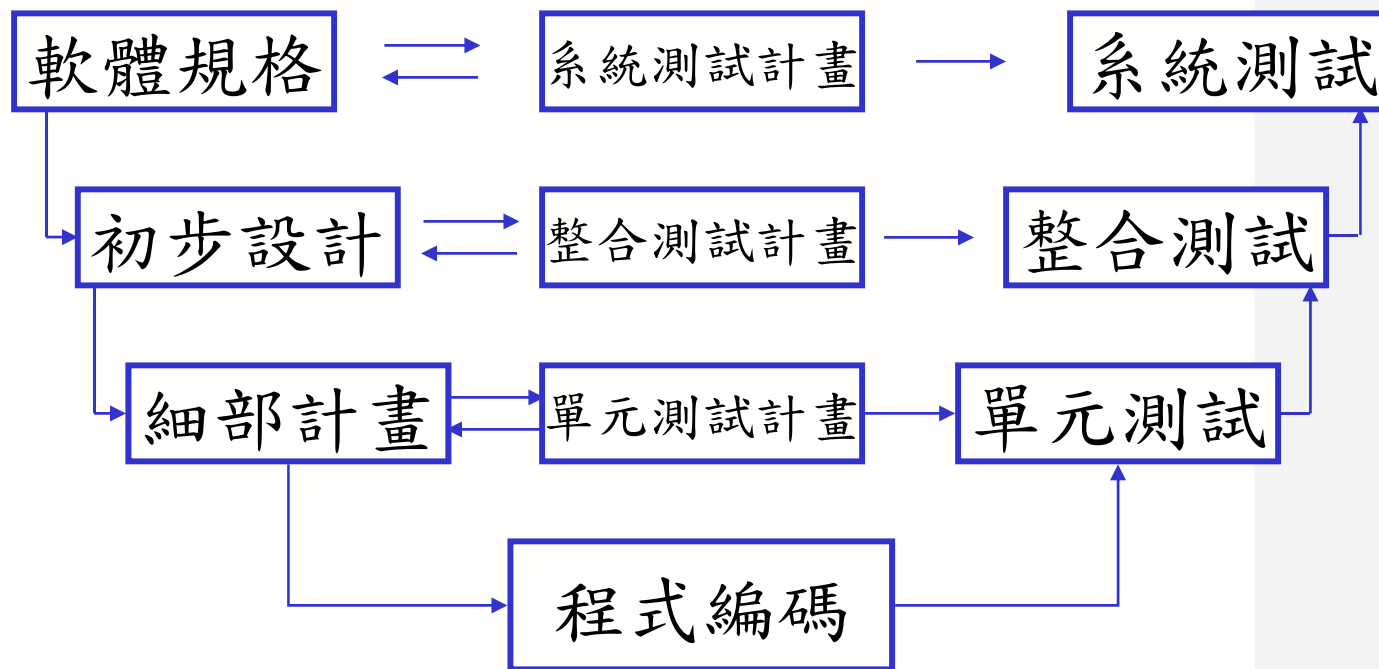


漸進式的典範-物件導向方法

- 最大的特性在於使用了物件及類別的觀念，整合了資料及行為的描述模型。
- 重點在於對程式元件(program component)再使用。此時程式儲存庫(library/repository)扮演了極重要的角色。



軟體生命週期V型圖



測試成功關鍵因素

- 單元測試(Unit test)
求證單一程式元件(Unit)或模組之正確性
- 整合測試(Integration test)
將相關的程式元件或模組連結(Linkage)，
測驗其連貫性與一致性
- 系統測試(System test)
選擇具代表性的使用者試用，以確定其實用性
→ 周詳的測試計畫和建立完整涵蓋率
(Coverage)的測試資料



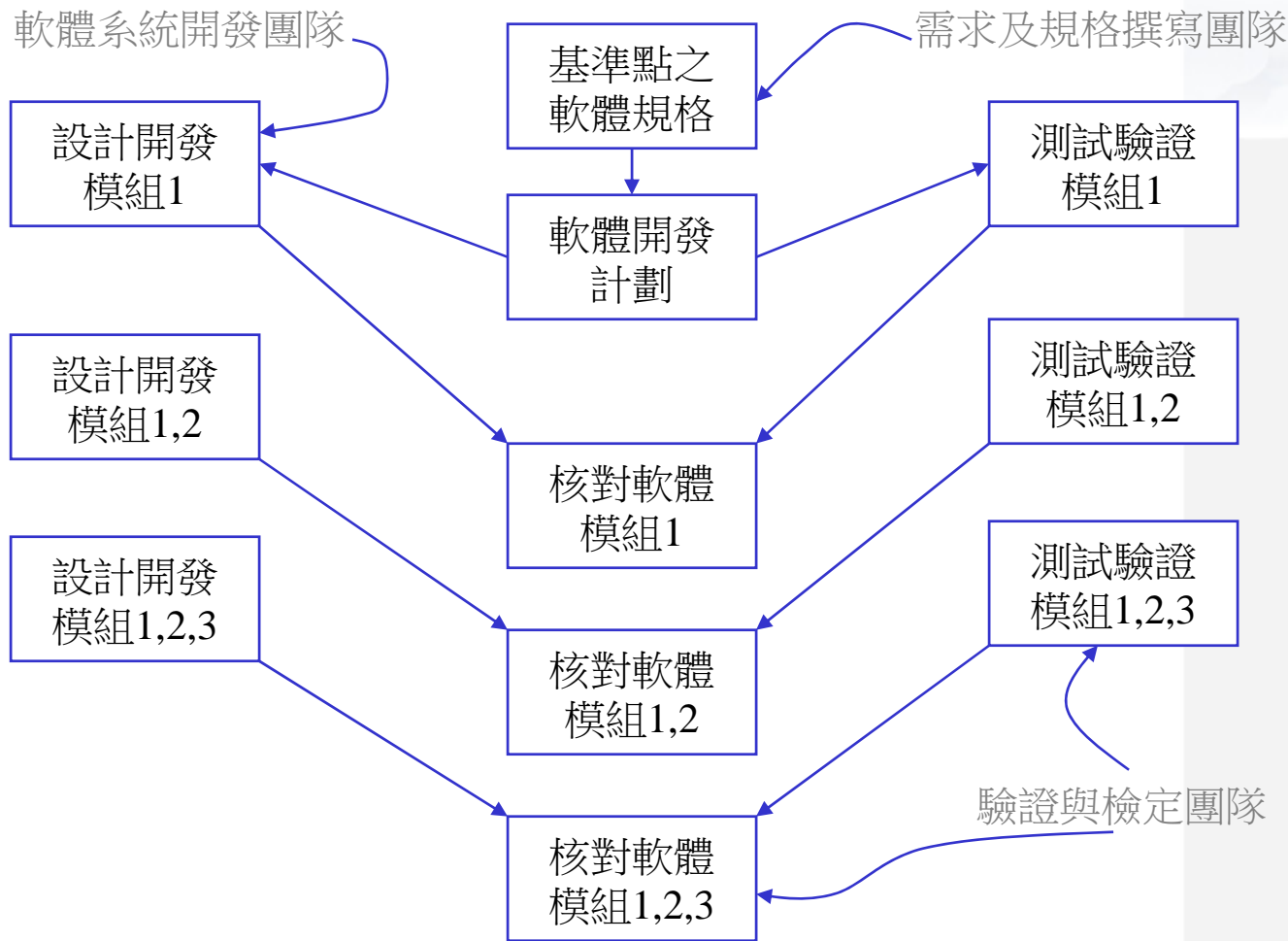
軟體瑕疵防範的方法

- 降低軟體的瑕疵對程式的品質及管理有直接的助益。

- 提供預防軟體瑕疵，提高品質的方法有：
 - 建立軟體開發的標準，如流程、軟體型態管理、測試。
 - 設立文件的標準及復審機制。
 - 運用無塵室(clean room)流程建立軟體瑕疵防範的機制。



軟體瑕疵防範--無塵室法介紹



軟體瑕疵去除的方法

- 軟體瑕疵的去除主要在於，在正式測試之前，早期發現可能會出現的軟體瑕疵。

- 發現的方式可以透過下列方式：
 - 正式技術審查 (formal technical review, FTR)
 - 軟體審視 (software inspection)
 - 軟體瀏覽 (walkthrough)



軟體品質保證



軟體品質保證

□ 目的：

確保所發展的軟體產品，
滿足系統所定義的需求

□ 確保項目之品質：

- (1) 交付軟體及其文件
- (2) 軟體發展過程
- (3) 非交付軟體及其文件



軟體品質保證 工作項目



軟體品質保證工作項目

- 軟體品質保證規劃
- 軟體品質評估
- 軟體品質紀錄
- 軟體更正行動監控
- 簽證
- 支援審查與稽核



軟體品質保證規劃

□ 目的：

規劃如何實施軟體品質保證

□ 工作要項：

- (1) 界定軟體評估項目
- (2) 建立評估準則
- (3) 製作軟體品質保證計畫



軟體品質評估

□ 目的：

評估軟體發展過程、程式碼及相關文件，以確保所有的需求均已達成及內部協調均依照軟體計劃執行

□ 工作要項：

針對軟體品質保證計畫所訂定的工作時程及評估準則，執行軟體品質與產品之評估



軟體品質記錄

□ 目的：

為製作與維護執行軟體品質任務的記錄，提供稽核追蹤，並確保符合合約的要求及遵循軟體計畫方案

□ 工作要項：

(1) 記錄每一項評估執行的結果

- (a) 評估日期
- (b) 評估人員
- (c) 評估準則
- (d) 評估結果
- (e) 建議更正的行動

(2) 軟體問題報告，作為依據

軟體品質記錄與軟體問題報告，於審查時提出報告



軟體更改行動監控

□ 目的：

確保軟體產品品質在發展時程符合軟體計畫之需求

□ 工作要項：

- (1) 監控整個更正行動的進行，以確保更正行動的時間性和正確性，並報告執行狀況
- (1) 追蹤所有找出的問題，是否均已處理
- (2) 評估更正行動，以確保 ~
 - (a) 問題已解決
 - (b) 不利的趨勢已挽回
 - (c) 正確的執行，已修改過相關之程序
 - (d) 未引發新增的問題



簽 證

□ 目的：

證明所需求的軟體及相關文件符合所訂定之需求

□ 工作要項：

- (1) 確定軟體及相關文件符合所訂定之需求後，提供文件證明
- (2) 所有移交使用者之交付項目，必須經軟體品質保證人員簽證過
- (3) 若無軟體品質人員之簽證，則該軟體及相關文件不能視為符合需求



支援審查與稽核

□ 目的：

參與軟體全程發展生命週期，每一階段的審查與稽核，並報告品質評估的結果


□ 工作要項：

- (1) 審查與稽核前，確保所有要審查的產品與準備事項已就緒
- (2) 審查與稽核時，簡報產品之狀況及其品質評估
- (3) 審查與稽核後，確保所有軟體相關工作項目已付諸實行



軟體工程革新

□ 軟體角色的重要性：

- 應用寬頻網路的數位商品開發中，軟體占很大的比例
- 軟性製造中，功能或性能會以軟體方式建置於產品中
- 數位設備的品質，視嵌入式軟體的品質而定
例：問世銷售的商品 
- 從軟體品質保證的角度而言，建立軟體架構非常重要





Q & A

謝 謝

