

# 第八章

## 軟體專案品質管理

執行單位：國立臺灣科技大學  
軟體工程學程中心

# 課程大綱

- 專案品質管理的重要性
- 專案品質管理的基本概念
- 專案品質管理的三個主要程序
  - 品質規劃
  - 品質保證
  - 品質控制
- 資訊系統發展品質管理架構
- 實例評量
- 結論

# 「專案品質管理的重要性」

東

風

信

通

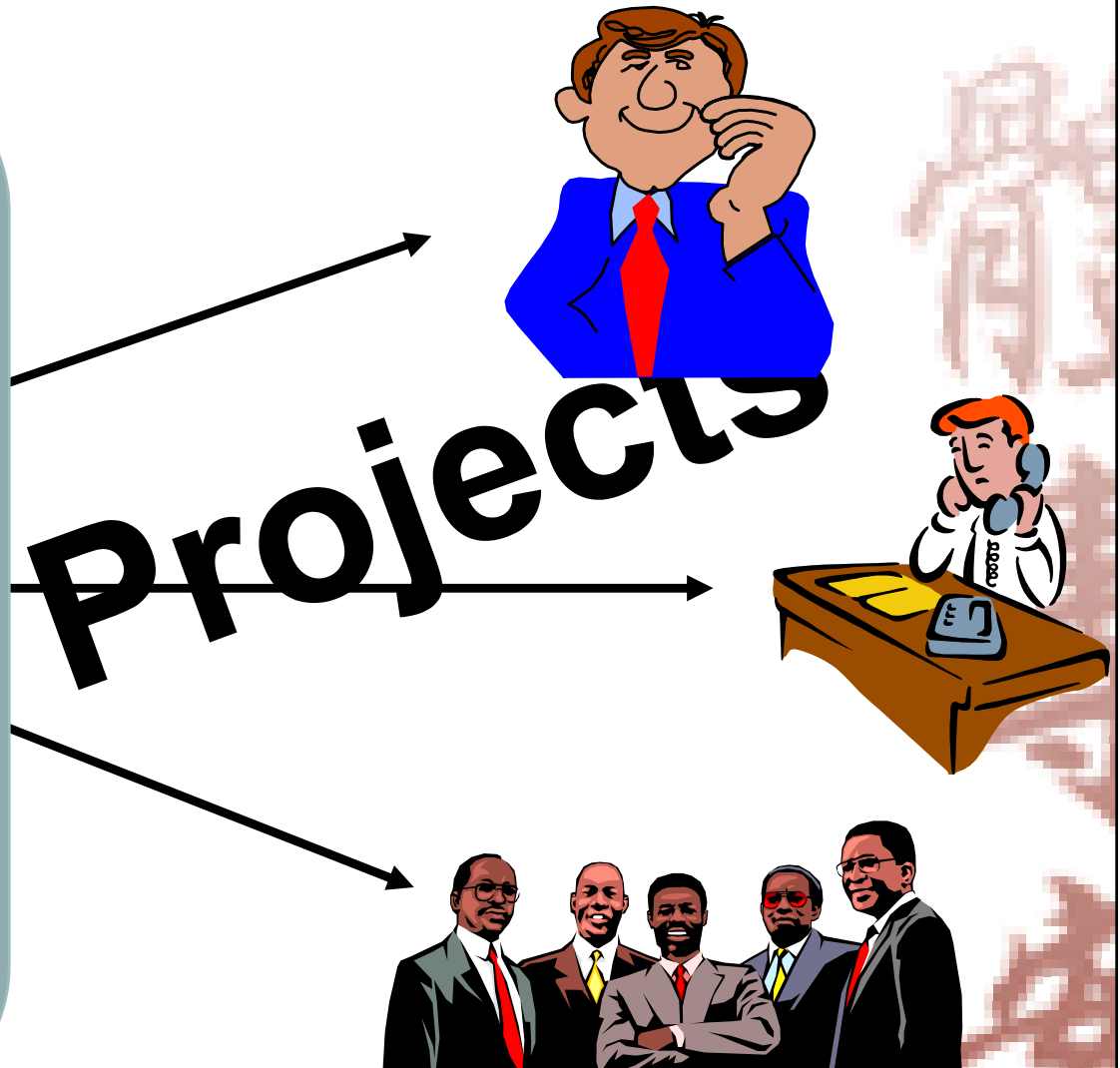


# 「專案」的定義

- 所謂的「專案」是指一組有限的人在指定的時間內去完成一個特定的任務（完成一個產品或服務），它是：
  - 暫時性的、單一的
  - 有開始及結束（特定的區間）
  - 有限的資源（人、機器、設備）
- 所有的「專案」均包含了：
  - 溝通（口頭的，書面的）
  - 合約（口頭的，書面的）
  - 人（個體，多個單位，不同技能的）

# 以「專案」為基礎的商務

- 所提供的主要產品或服務以「專案形式」為之
- 專案的選擇及履行與其商務策略具關聯性
- 業務目標及評比以專案為主，業務進展及績效追蹤均以專案為主
- 專案經理的考核以其被授與的專案管理責任來訂定



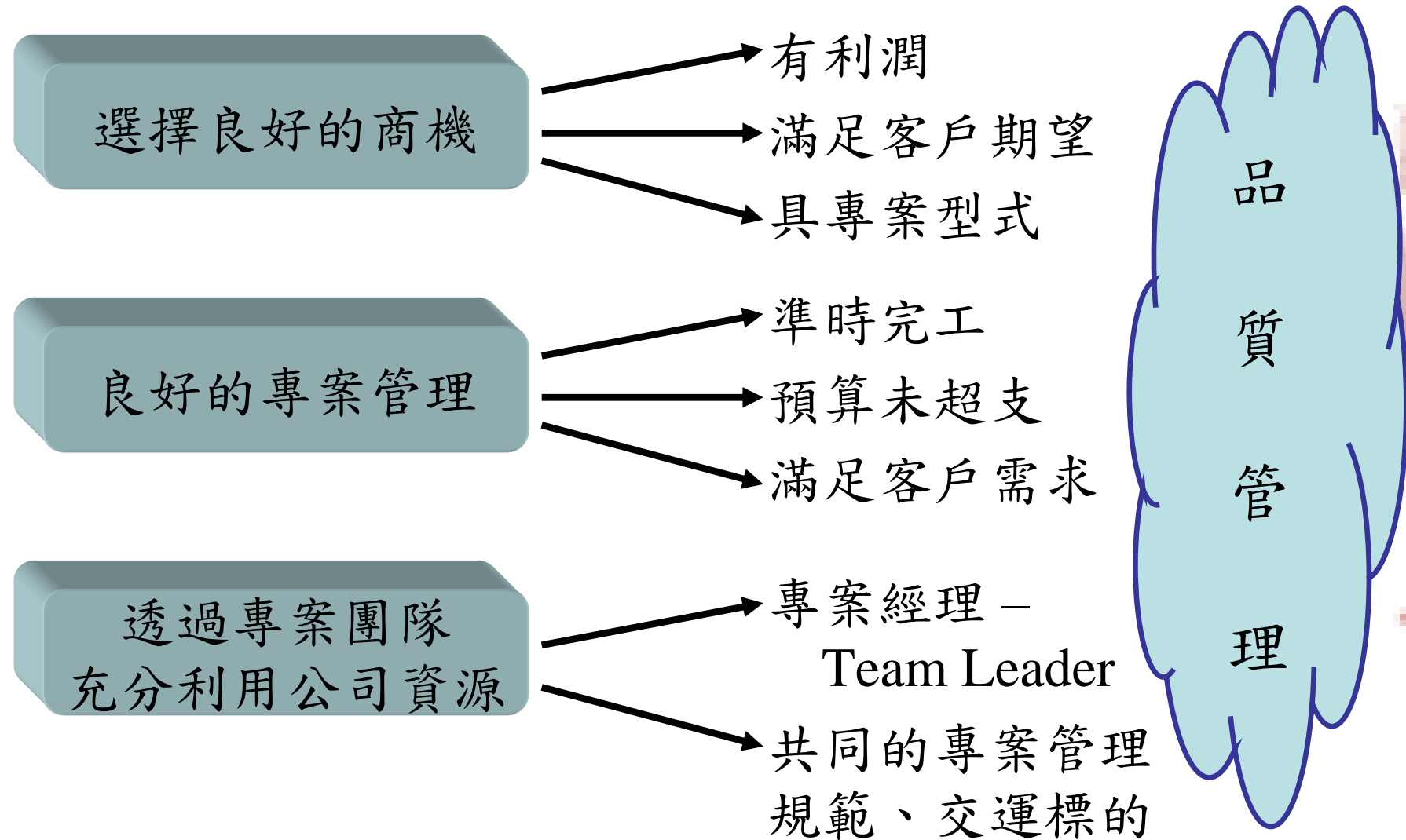
# 專案服務的特質(1/2)

- 所提供的承諾涵蓋了產品及服務
- 需滿足業務上的需求（公司的、客戶的）
- 具有先天性的風險
  - 技術性、財務性、環境因素、政治因素
  - 變動性 - 專案範圍、需求、資源
- 需要客戶或使用者的合作
- 需要其他供應商、外包商協助（協力廠商管理）
- 專案時程、價格取決於 “估算” 是否準確

# 專案服務的特質(2/2)

- 服務的好壞很難被正確地衡量
- 服務的絕對品質標準很難訂定
- 服務的品質常取決於 “人” 的態度
- 專案成功的要素
  - 準確的成本、人力估算
  - 成功的風險管理
  - 良好的品質管理

# 以「專案」為基礎的商務成功要素





# 常見的專案失敗原因？(1/2)



- 專案需求範疇不明
- 客戶期望未能掌握
- 解決方案無法滿足需求
- 專案基準 (Baseline) 定義不清
- 估算不正確
- 未能做好風險管理
- 轉承包商品質不良

專案起始計劃階段

# 常見的專案失敗原因？(2/2)



- 不適當的專案管理
- 缺少專案所需專業人員
- 客戶未履行其責任
- 未能做好變更管理
- 新上市軟硬體問題
- 缺乏管理上的監督

專案執行階段

# “Trouble Project”的影響

## Trouble Project 的影響

短期影響

- 客戶滿意度
- 利潤

長期影響

- 市場佔有率
- 盈收
- 利益關係人滿意度

• 成本

*We learn from our past !!*

# 「專案品質管理」 基本概念

東

風

信

息



# 品質管理觀念的變化

## 過去

- 「品質」是工人的責任
- 「品質」瑕疵最好不讓顧客知道
- 品質改良著重在實際改良作業
- 品質改良增加專案成本
- 「品質」活動在專案執行中發生

## 現在

- 「品質」是所有人的責任
- 「品質」瑕疵應被強調，並立刻解決
- 記錄品管過程，以做日後改進依循 (Lesson Learn)
- 品質改進可減少成本，增加商機
- 「品質」活動應及早規劃

# 品質的定義

- 品質管理是一個持續的改善程序
- 藉由以往程序執行所得「經驗學習」來加強未來的產品及服務，從而：
  - 提高客戶忠誠度
  - 找出失去的客戶群
  - 開發新的客戶

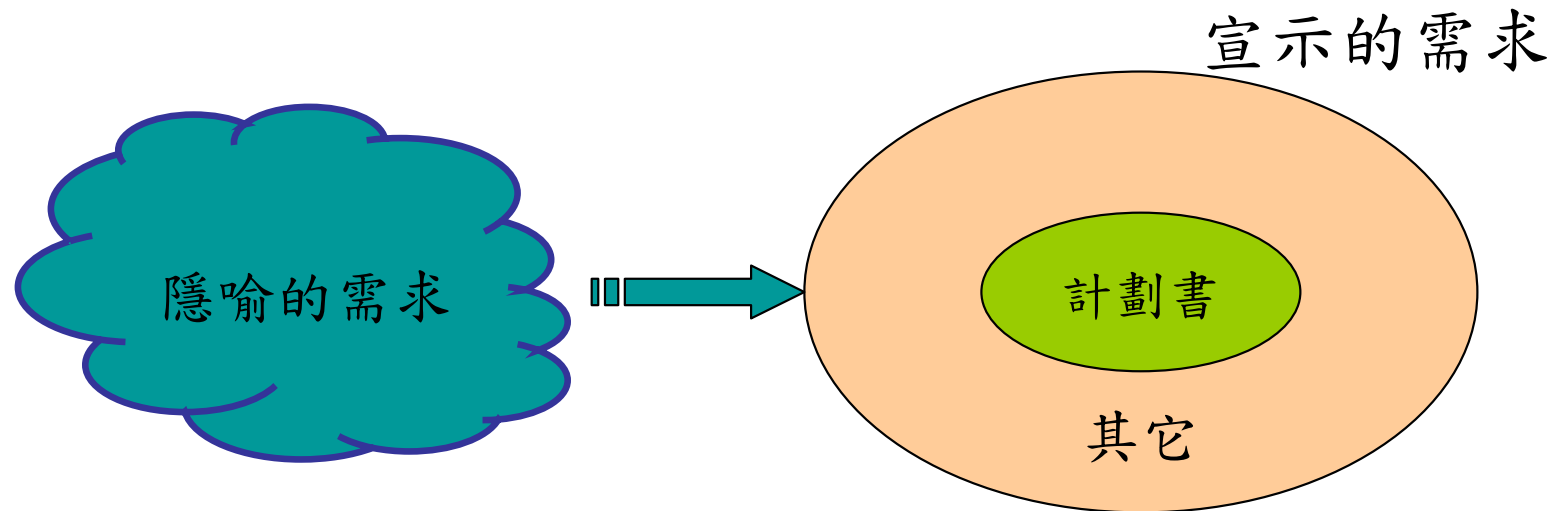
品質的好壞是左右商品生命的關鍵

# 品質的定義(PMBOK)

- 品質是一個實物的總體特性，以展現其滿足明確的宣示或隱喻需求的能力。
- 等級是“給予一些具有相同功能的物質卻有不同技術特性的一種層次區別 (A category or rank given to entities having the same functional use but different technical characteristics)”

**品質 (Quality) 不等於等級 (Grade)**

# 「隱喻的需求」轉為「宣示的需求」



宣示的需求 = 計劃書 + 其它

- 隱喻的需求: 使用者要求, 目標及企業需求
- 宣示的需求: 未來系統需求的描述
- 計劃書: 未來系統已記錄下的需求
- 其它: 未在記錄在計劃書裡的需求



# 專案品質管理

- 一系列的程序，透過這些程序的執行來滿足專案所定的目標及需求（包含了宣示的或隱喻的需求）。
- 這些程序包含了品質政策、目標和品管責任的所有活動項目。例如品質政策的規劃、品質的確保及品質的控制程序。

# 品質管理和專案管理的共通性

品質管理

專案管理

1. 顧客滿意（產品符合設計的規格及需求）

2. 預防勝於檢驗  
（避免錯誤的成本 < 更正錯誤的成本）

3. 管理階層的責任（提供適切的資源）

4. 階段中不可缺少的程序 (Processes)

# 品質管理的三個主要程序

## 品質規劃

- 決定採用何種品質標準及如何滿足這些標準

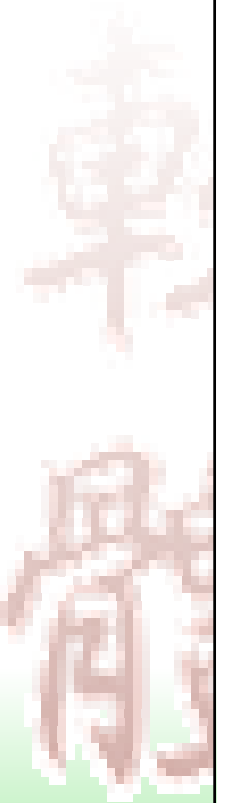
## 品質確保

- 定期地評估專案執行績效，以確保專案符合相關品質標準。

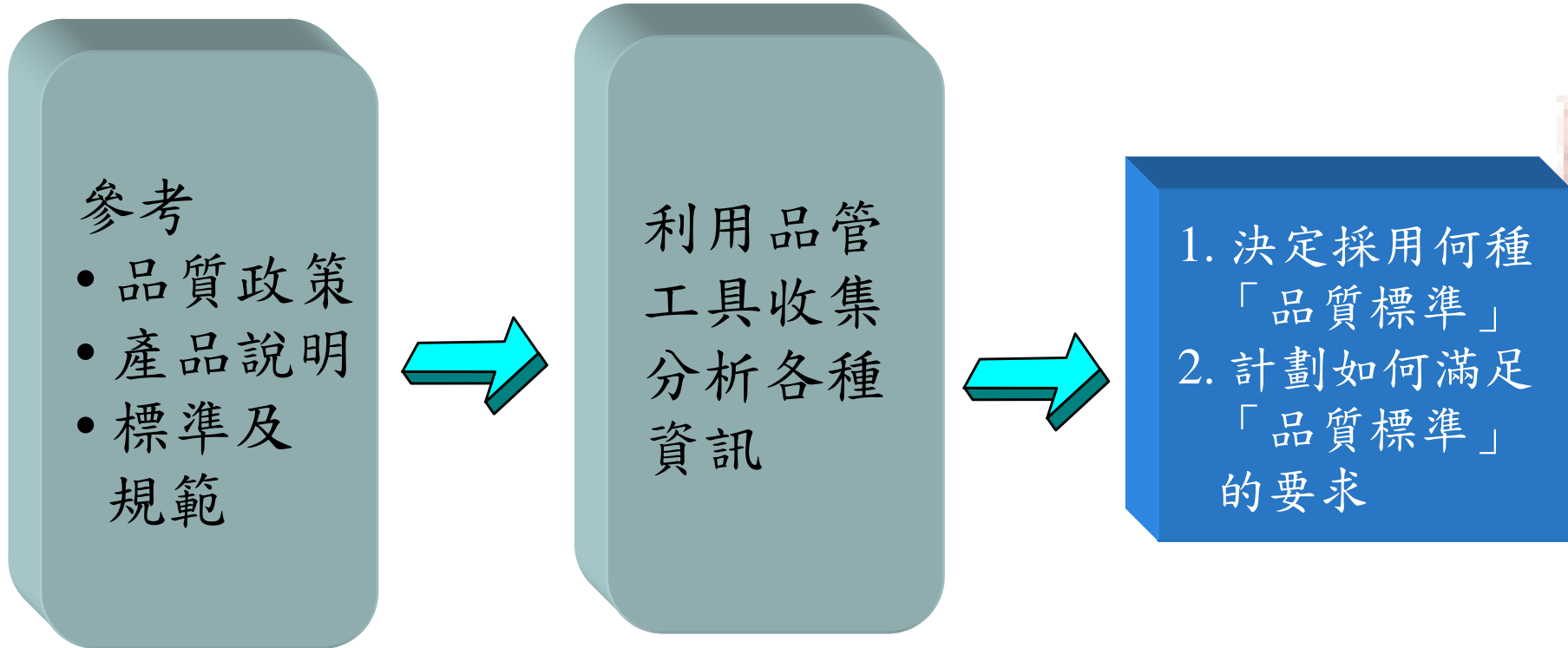
## 品質控制

- 監控專案的一些具體結果並決定其是否滿足品質標準，並找出解決品質不符的方法。

# 品質規劃 (Quality Planning)



# 品質規劃(1/2)



品質是規劃出來的，不是由檢查得來的  
(Quality is planned in, not inspected in)

# 品質規劃(2/2)

## 投入

1. 品質政策
2. 範疇聲明
3. 產品說明
4. 標準及規範
5. 其他程序的產出

## 工具及技術

1. 利益/成本分析
2. 標竿學習
3. 流程規劃
4. 實驗設計
5. 品質成本

## 產出

1. 品質管理計畫
2. 作業定義
3. 檢查清單
4. 其他程序的投入

# 品質規劃之投入(1/4)

- 品質政策 - 是組織對品質的“目標”，對品質的要求，組織成員責任及應共同遵守的原則與方向
  - 由品質專家所撰寫並得到高階主管支持，由管理高層宣告執行。
  - 專案經理須確保“利益關係人 (Stakeholder)” 均了解此一政策
  - 品質政策的執行是高階主管的責任

# 品質規劃之投入(2/4)

## 品質目標 (Quality Goals)

- 所提供的產品或服務可適切地被使用
- 所提供的產品或服務符合原設定的目的
- 顧客滿意 (內部/外部)
- 符合當初的需求



# 品質規劃之投入(3/4)

## ■ 範疇聲明 (Scope Statement)

- 專案立案考量 (Justification)
- 專案產品描述 (Production Description)
- 專案交運標的說明 (Deliverables Description)
- 專案目標 (Project Objective)

## ■ 產品說明 (Product Description)

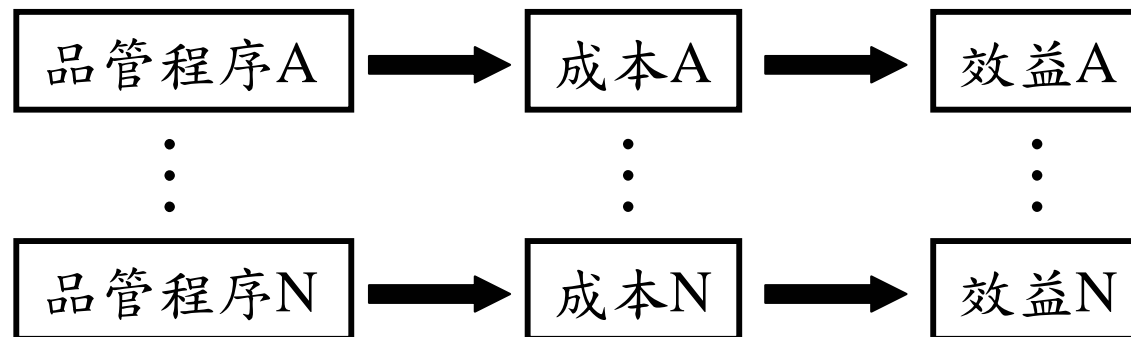
- 包含了技術面問題及可能影響品質規劃的因素

# 品質規劃之投入(4/4)

- 標準及規範 (Standards and Regulations)
  - 考慮專案應用領域有關的標準 (Application-area-specific Standards)
  - 如應用軟體維護符合 SEI CMM Model 某一 Level
- 其他程序的產出 (Other Process Output)

# 品質規劃之工具及技術(1/8)

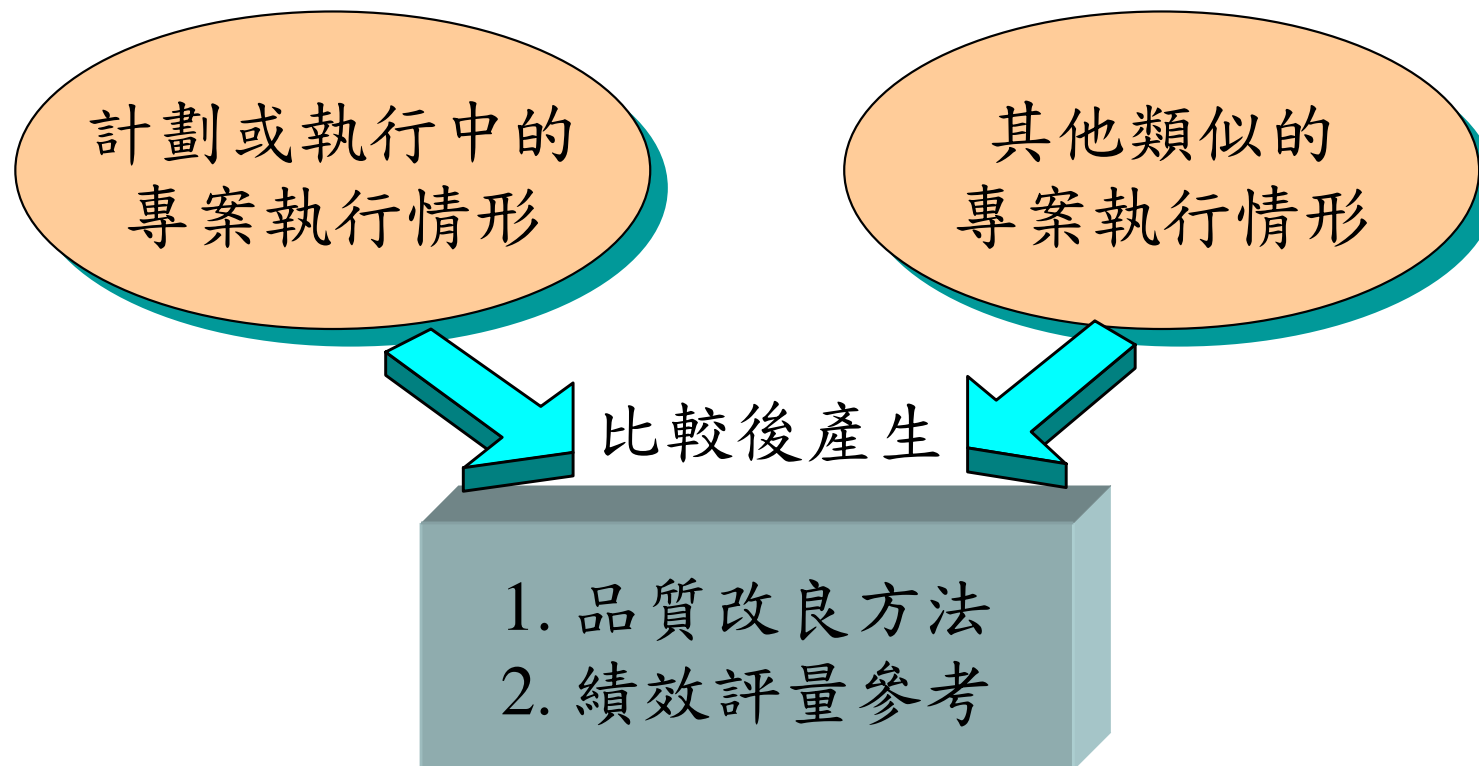
## 利益/成本分析 (Benefit/Cost Analysis)



品質規劃應考慮如何在利益與成本間取捨  
“The Benefits outweigh the cost.”

# 品質規劃之工具及技術(2/8)

- 標竿學習 (Benchmarking) - 依據其他已達水準專案，建立自己流程的目標。



# 品質規劃之工具及技術(3/8)

## 標竿學習 (Benchmarking)

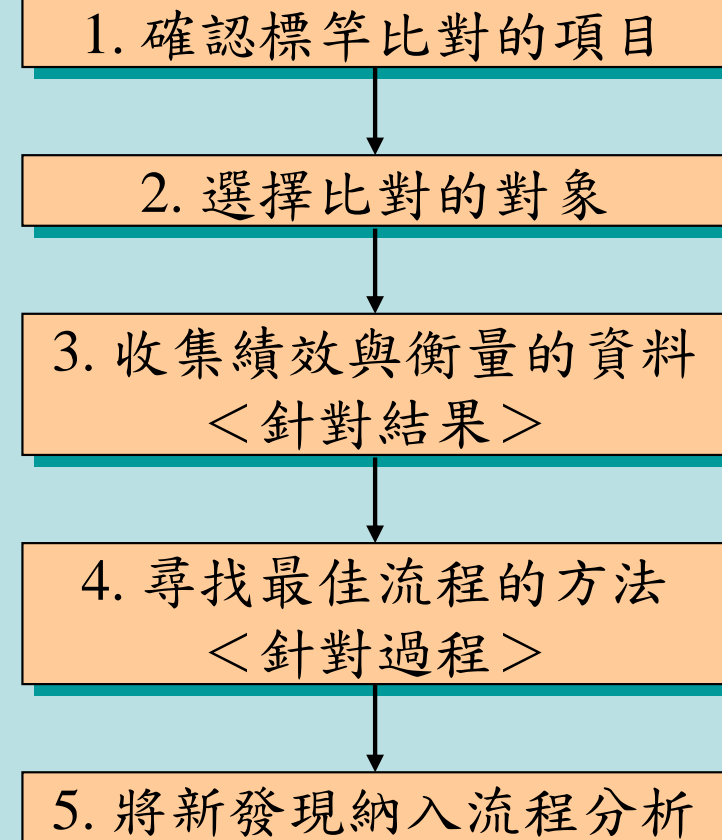
### ● 選擇標竿的考量

- 績效是否值得學習
- 是否可轉移使用
- 資料可否取得

### ● 資料來源

- 由過去的專案累積、整理
- 專門業協會的報告
- 研討會
- 市場調研

### 標竿比對流程



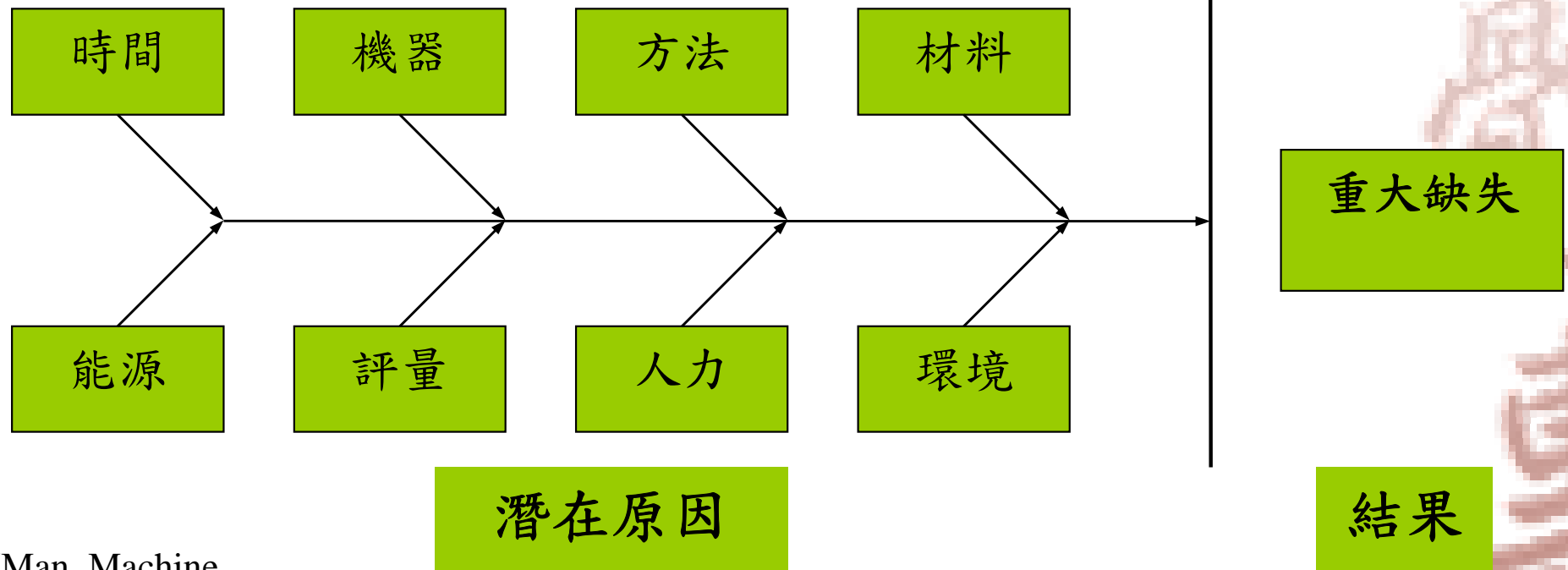
# 品質規劃之工具及技術(4/8)

## ■ 流程規劃 (Flowcharting)

- 流程規劃 - 用來顯示一個系統內不同元素間彼此的相互關係
- 一般用於品管的有：
  - 因果關係圖 (Cause-and-effect Diagram)
    - ✓ 亦稱之為「石川圖 (Ishikawa Diagram)」或「魚骨圖」
    - ✓ 用來分析不同因素如何造成潛在問題
    - ✓ 4M：Man, Material, Machine, Method (人，材料，設備，方法)
  - 系統或程序流程圖 (System or Process Flowcharts)
    - ✓ 顯示系統內不同元素間如何互動

# 品質規劃之工具及技術(5/8)

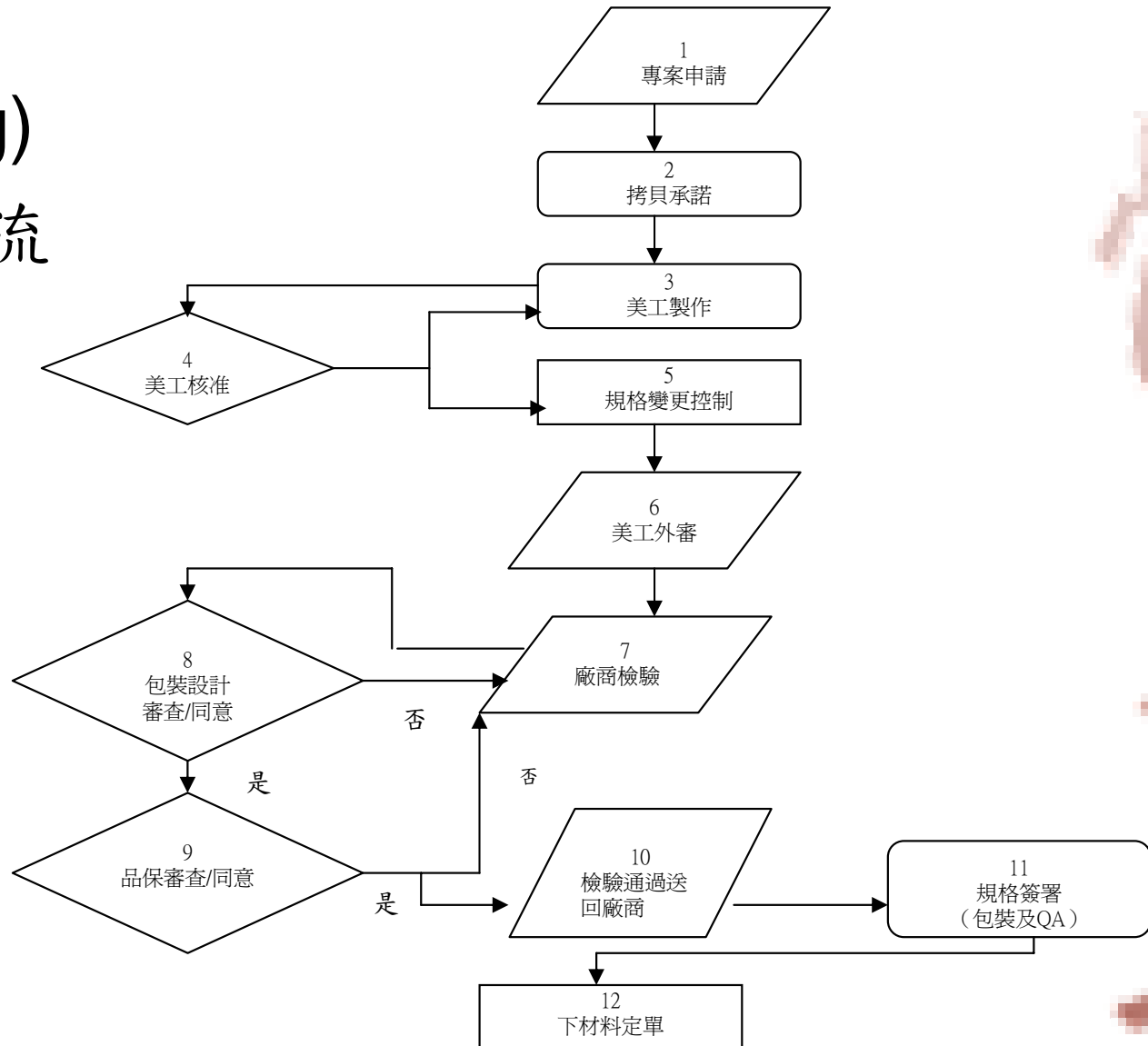
## ■ 流程規劃 (Flowcharting) – 因果關係圖範例



- 4M (Man, Machine, Material, Method)
- 5W & 1H (When, Where, Why, What & How)
- 腦力激盪術的應用

# 品質規劃之工具及技術(6/8)

## 流程規劃 (Flowcharting) - 系統或程序流 程圖範例

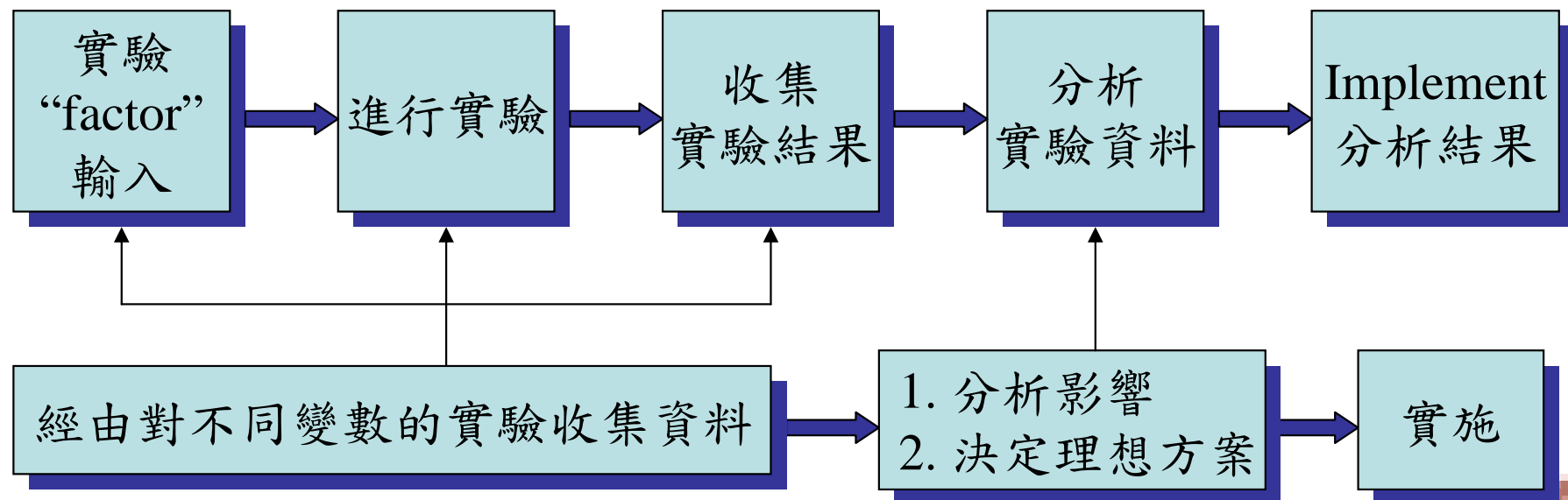




# 品質規劃之工具及技術(7/8)

## 實驗設計

- 實驗設計是一種統計方法，有助於辨認哪些因素會影響特殊的變數。
- 需考慮成本及時程來做取捨

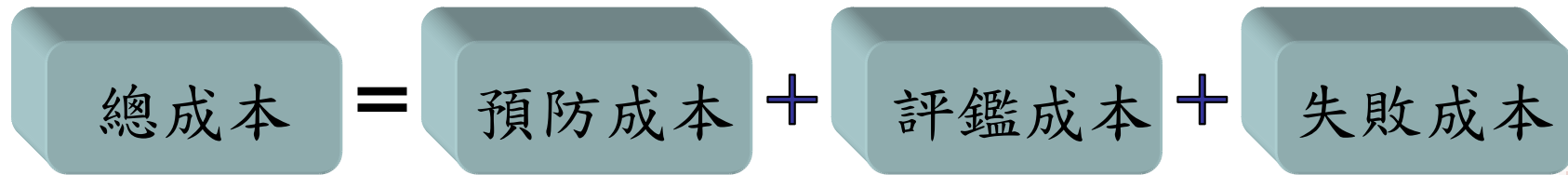


# 品質規劃之工具及技術(8/8)

- 品質成本: 為達成品質標準所發生的費用
  - 預防成本 (Prevention Cost) : 如計劃、設計審查 (Design Review)、訓練...
  - 評鑑成本 (Appraisal Costs) : 如測試、品質查核 (Quality Audit)、程序驗證...
  - 失敗成本 : 包含內部成本如重做、修理、偵錯...等。外部成本如處理客戶抱怨、產品回收、保固費用的增加...

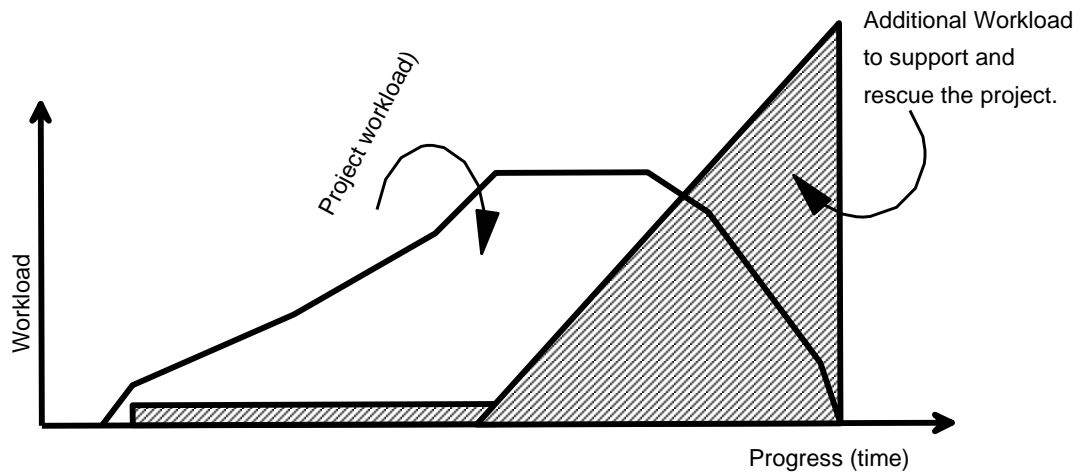
# 品質成本(1/2)

## 品質成本

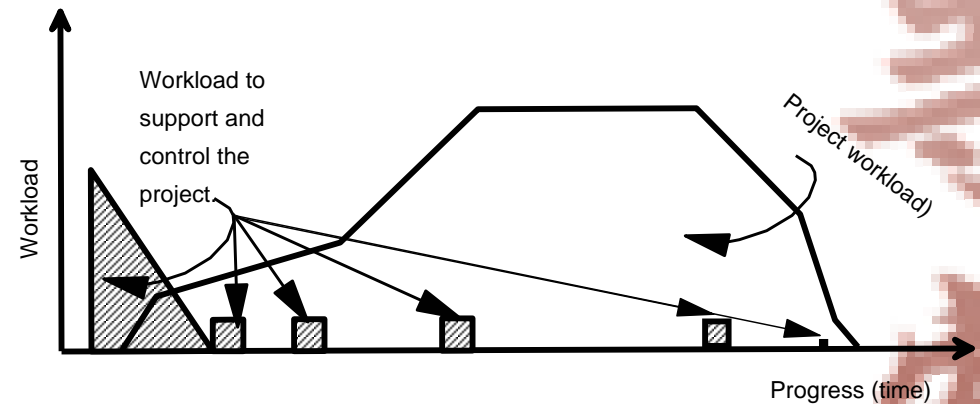


## 以預防為重點的品質成本

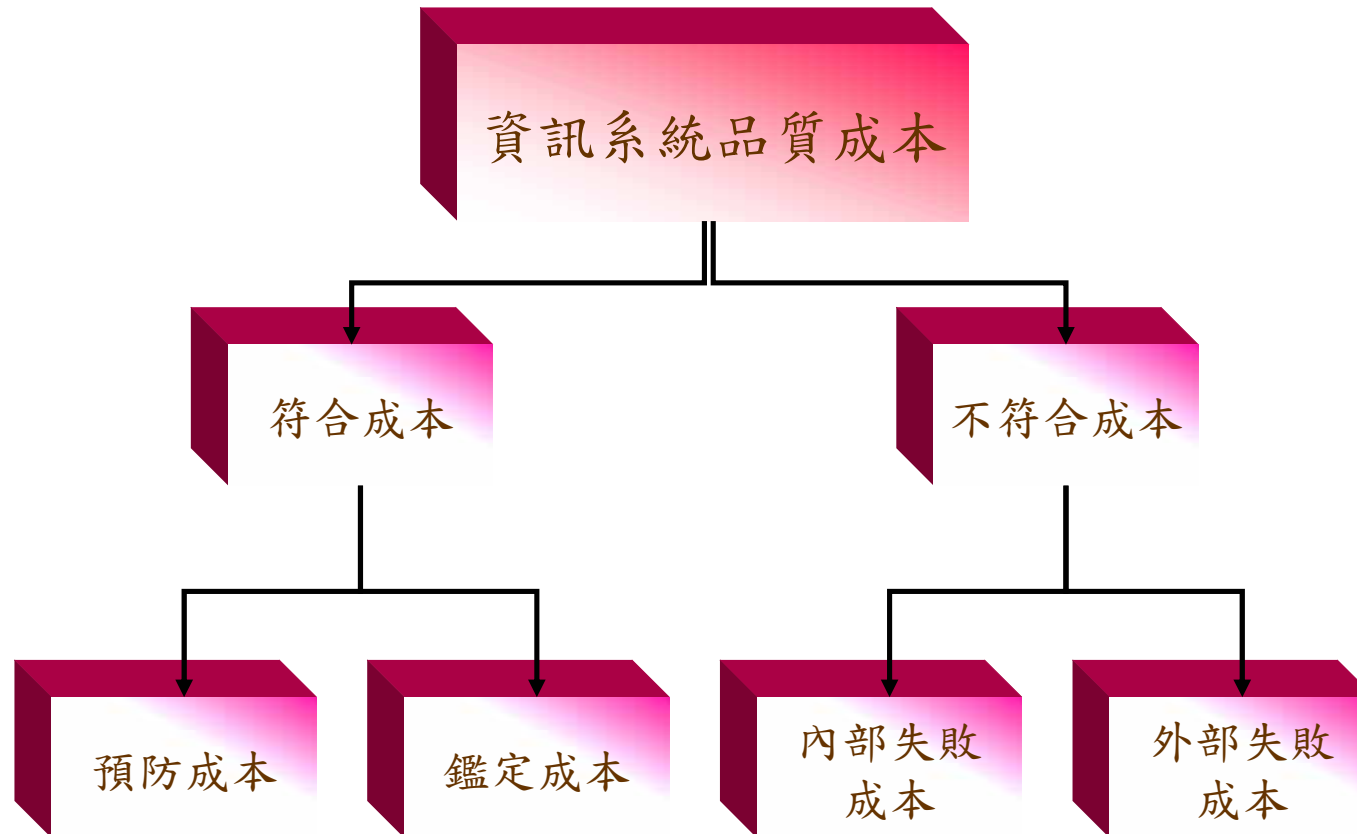
### Late Action



### Early Action



# 軟體品質成本(1/3)



# 軟體品質成本(2/3)

## 資訊系統

- 預防成本 -- 4%

- 用於規劃、分析設計與製作

- 鑑定成本 -- 10.5%

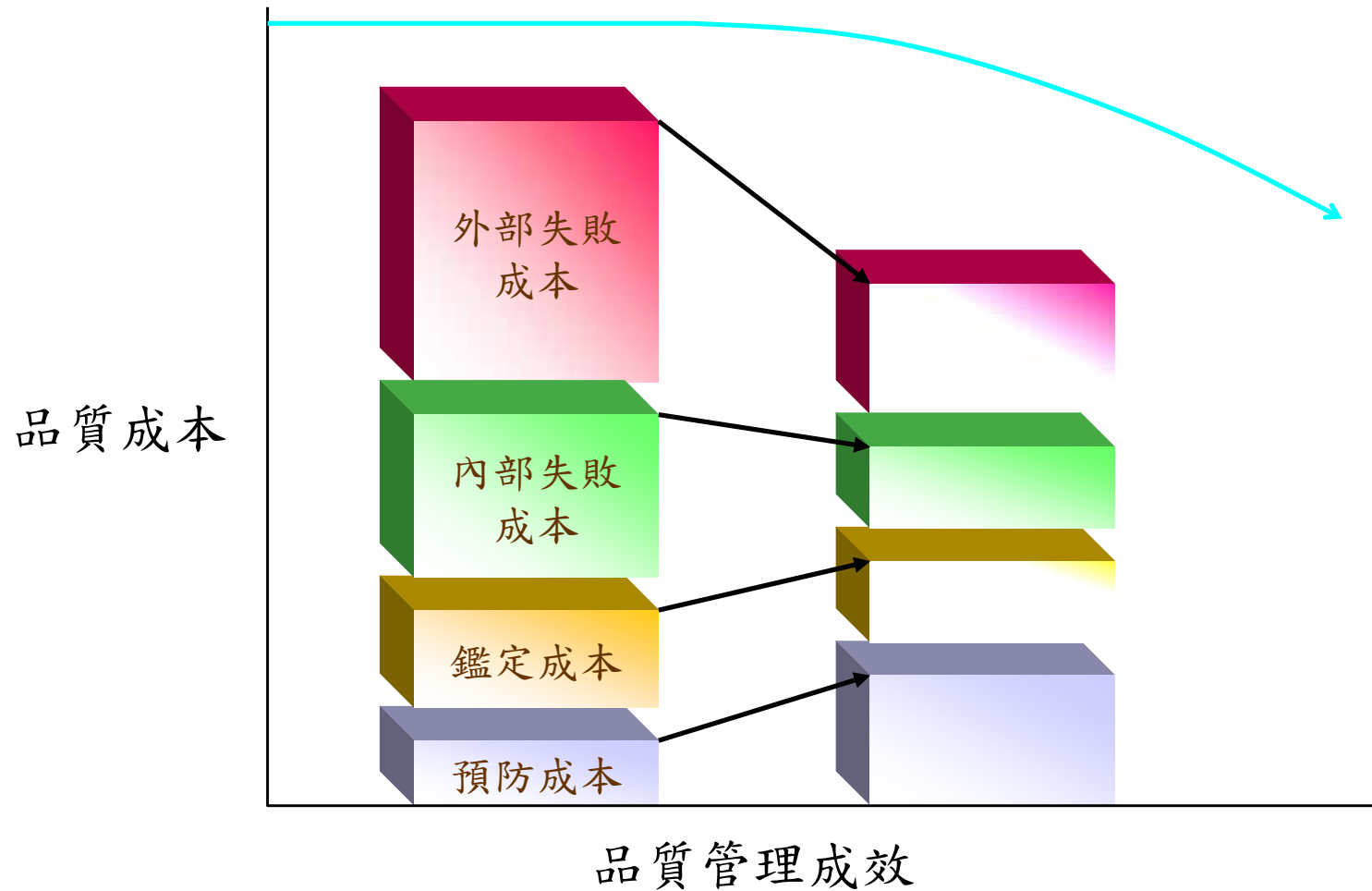
- 用於檢驗與測試

- 失敗成本 -- 85.5%

- 系統更新與維護

■ 投注預防成本，降低內外部失敗成本

# 軟體品質成本(3/3)



# 品質規劃之產出(1/2)

## 品質管理計劃

- 說明執行品管所需的組織結構、責任、程序和資源。
- 專案管理書的一部分
- 專案經理及成員共同擬定，說明執行品管所需組織結構、責任、程序和資源
- 最好將專案活動分解至每一活動均可採取適當的「品質行動 (Quality Action)」

# 品質規劃之產出(2/2)

## ■ 作業定義

- 描述哪些活動或交運標的應如何由品質控制程序來衡量
- 名詞定義

## ■ 檢查清單

- 確認所需進行的工作已依序完成的工具

## ■ 其他程序的投入



# 品質保證 (Quality Assurance)



# 品質保證(1/2)

- 在品質系統中實行「計劃性」及「系統性」活動，以確定專案滿足相關品質標準
- 是一個程序 (Process)，著重在：
  - 在專案規劃階段須確定所有專案的基準、成本、執行力，以及可能的風險均清楚地、完整地考慮。
  - 在專案執行階段須確定所有專案均依合約承諾執行，且符合原訂目標並達成客戶滿意。
- 這個程序 (Process) 並應考慮
  - 公司品質政策及其他政策
  - 業務準則（法律、稽核原因）
  - 過去專案的經驗學習 (Lesson Learned)
  - 管理上的因素（報告、核准的程序）

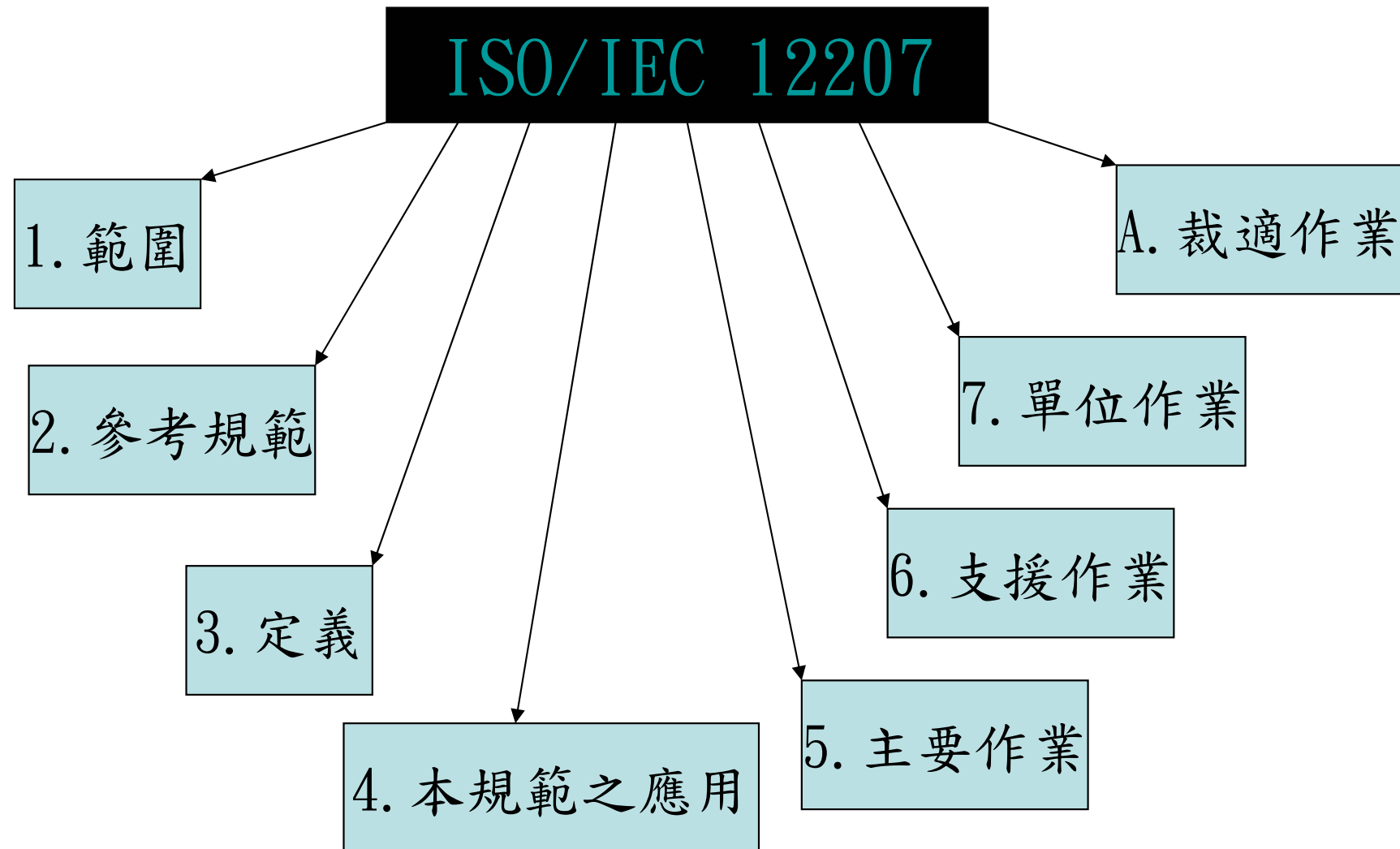
# 品質保證(2/2)

## 好的品質保證程序：

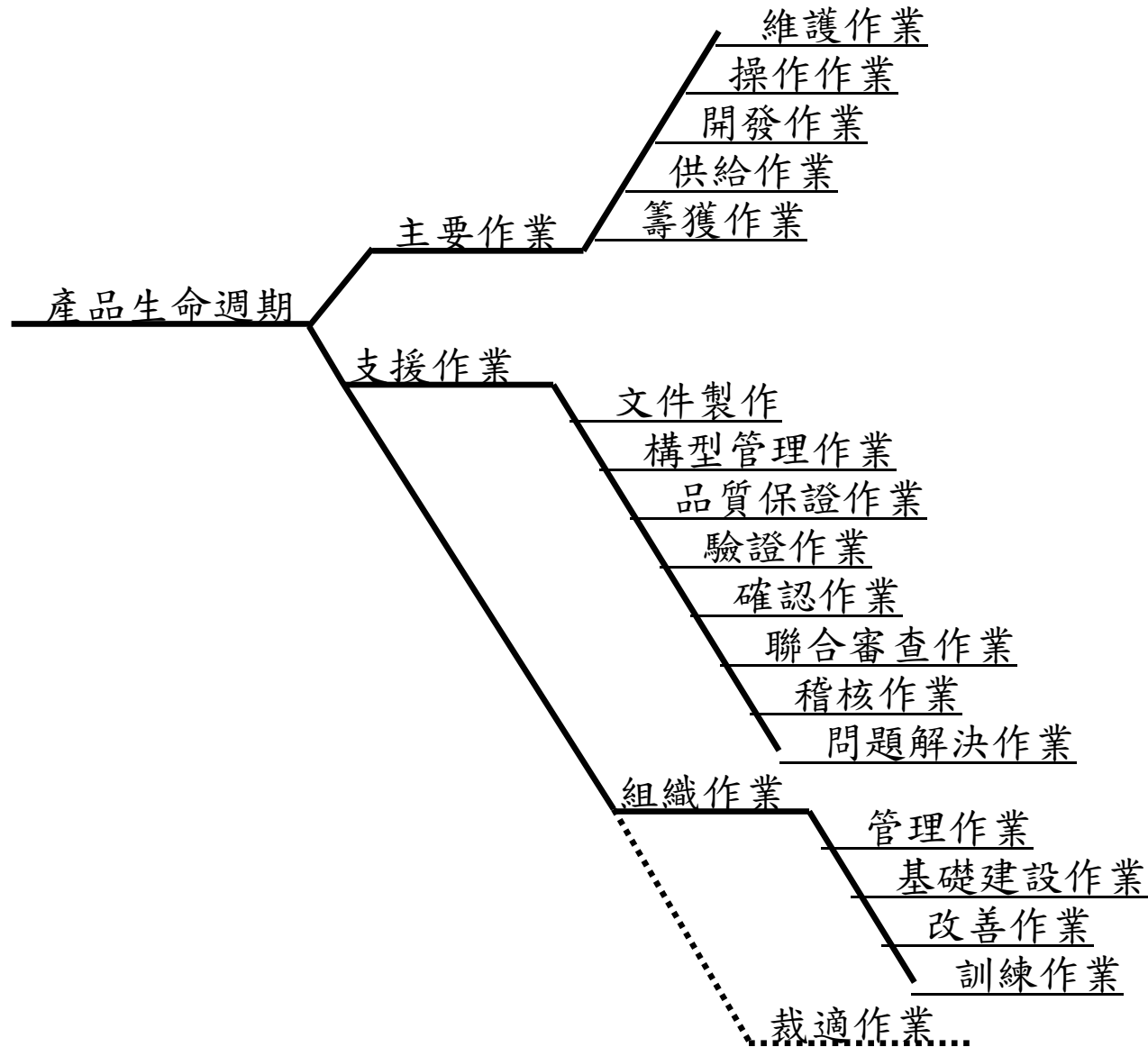
- 清楚的目標，標準
- 著重預防性的活動
- 持續性的改進，經驗學習 (Lessons learn)
- 獨立的品質稽查

***To Avoid Troubled Project !!***

# ISO/IEC 12207 架構

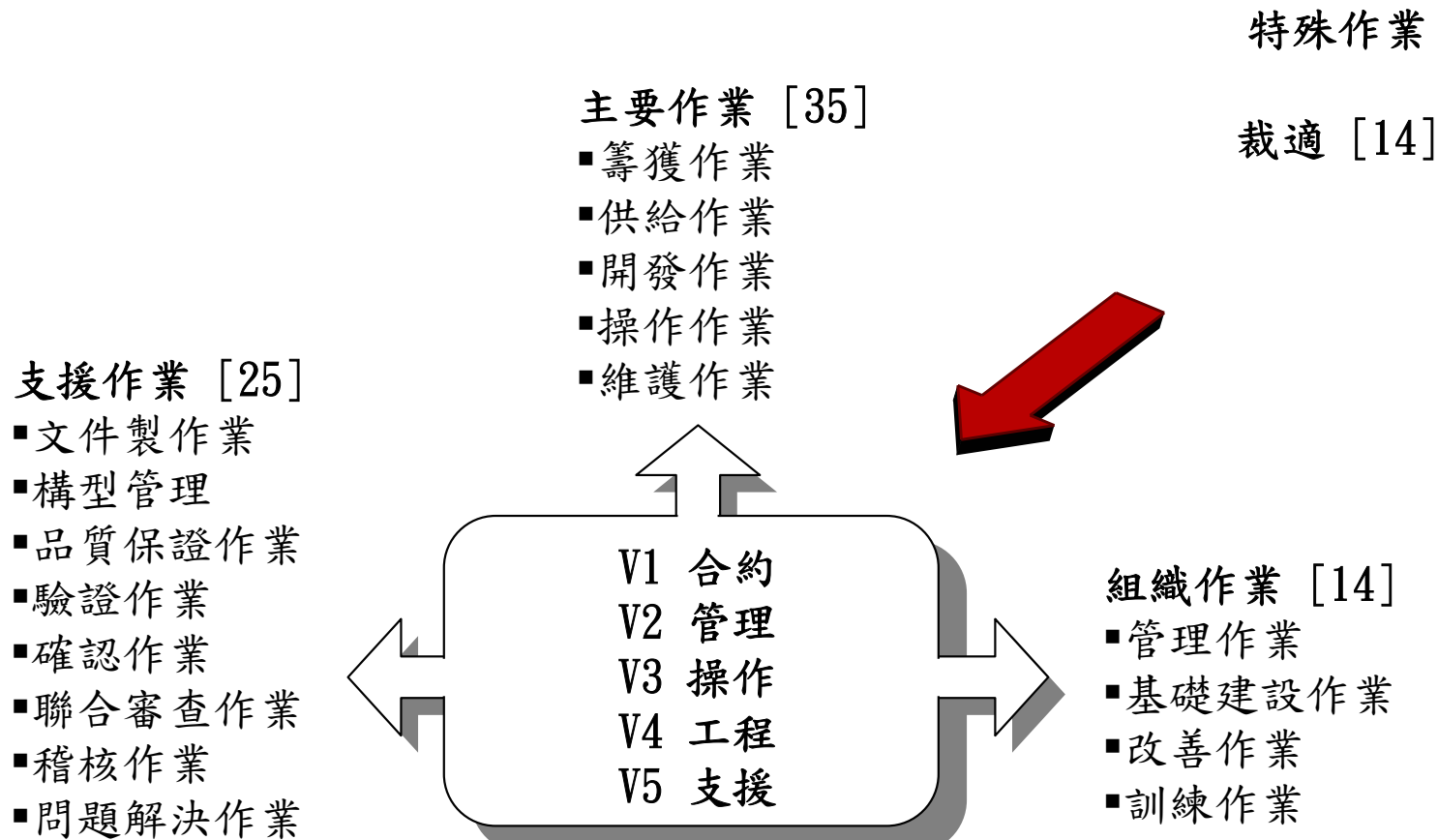


# 軟體品質模式(1/2)



# 軟體品質模式(2/2)

5個觀點—3項作業類別—18項作業—  
74項活動—232項工作



## 5. 主要生命週期流程

### 合約觀點

#### 5.1 籌獲流程

起案

準備RFP

準備、更新合約

控管供應商

驗收與結案

#### 5.2 供應流程

起案

準備回應資料

簽約

規劃

執行與控管

審查與評估

交付與結案

### 工程觀點

#### 5.3 開發流程

流程執行

軟體安裝

軟體接收  
支援

系統需求  
分析

系統架  
構設計

系統  
整合

系統鑑  
定測試

軟體需求  
分析

軟體架  
構設計

軟體細  
部設計

軟體  
整合

軟體鑑  
定測試

軟體程式  
編寫與測試

### 營運觀點

#### 5.5 營運流程

流程執行

營運測試

系統營運

使用者支援

#### 6.5 維護流程

流程執行

問題/修改分析

修改作業執行

維護審查/接收

遷移

軟體汰除

## 6. 支援性 生命週期流程

6.1 文件作業流程

6.2 構型管理流程

### 品質管理觀點

6.3 品質保證流程

6.4 驗證流程

6.5 確認流程

6.6 聯合審查流程

6.7 稽核流程

6.8 問題解決流程

## 7. 組織內生命週期流程

### 管理觀點

#### 7.1 管理流程

起案與範圍定義

規劃

執行與控管

審查與評估

結案

7.2 基礎建設流程

7.4 訓練流程

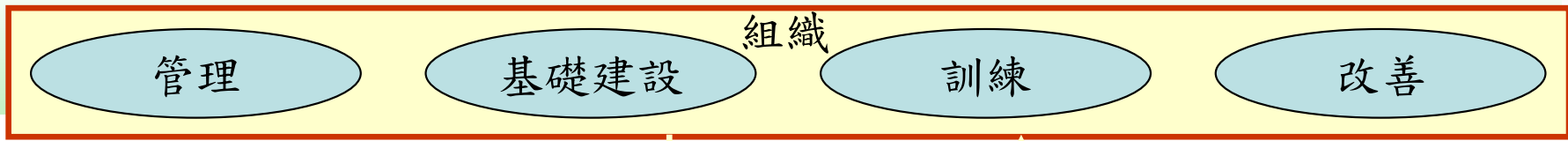
#### 7.3 改善流程

流程建立工作

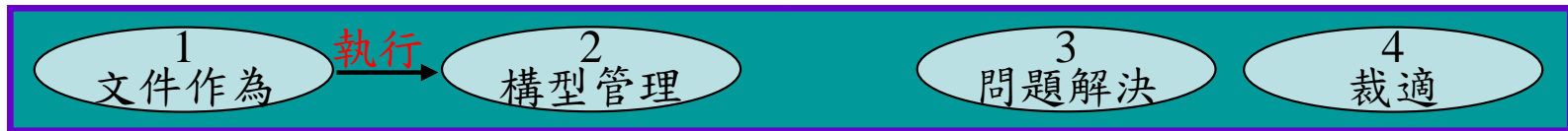
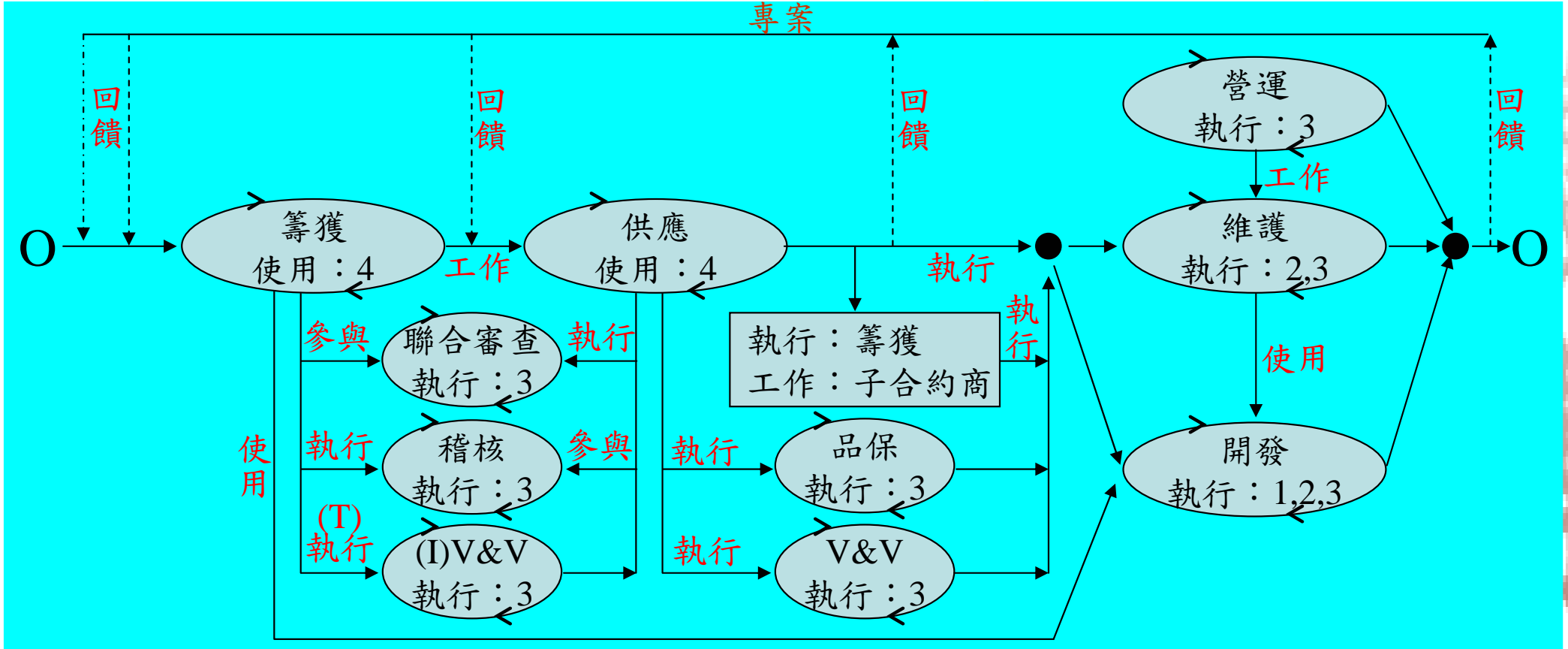
流程評估工作

流程改善工作

# 生命週期各流程與其彼此間的互動

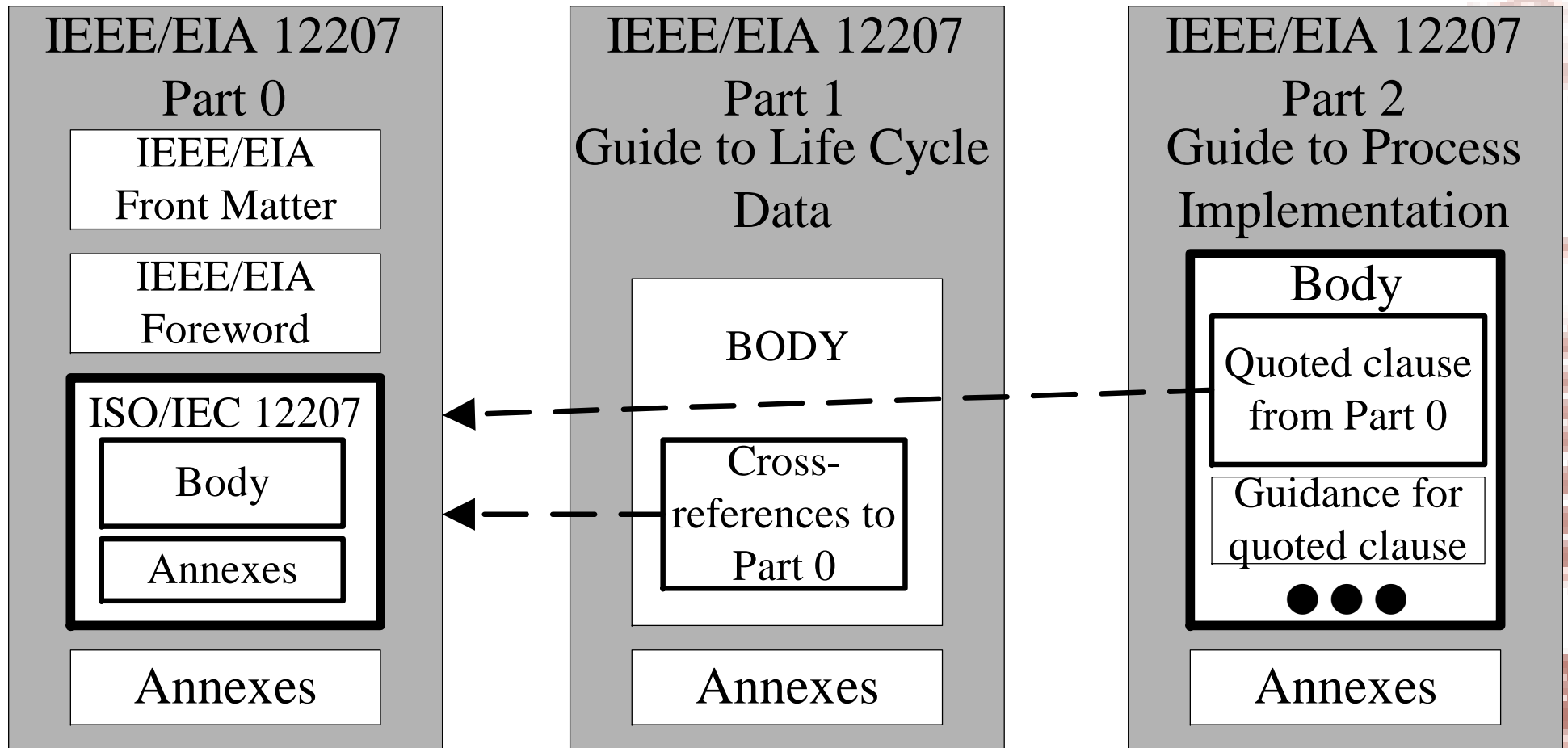


管理 ↓      回饋 ↑

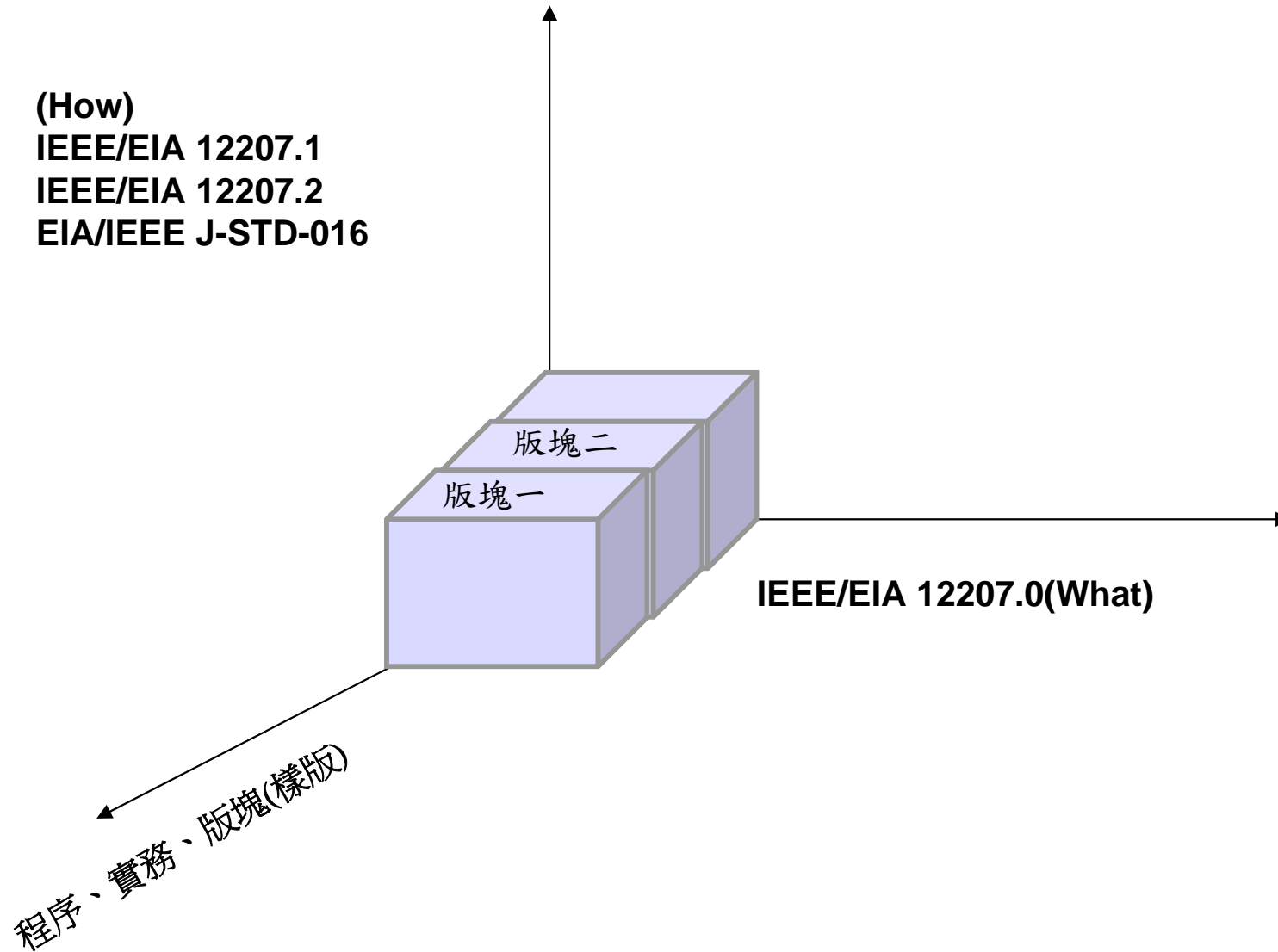




# IEEE/EIA 12207標準



# 整合架構(1/4)



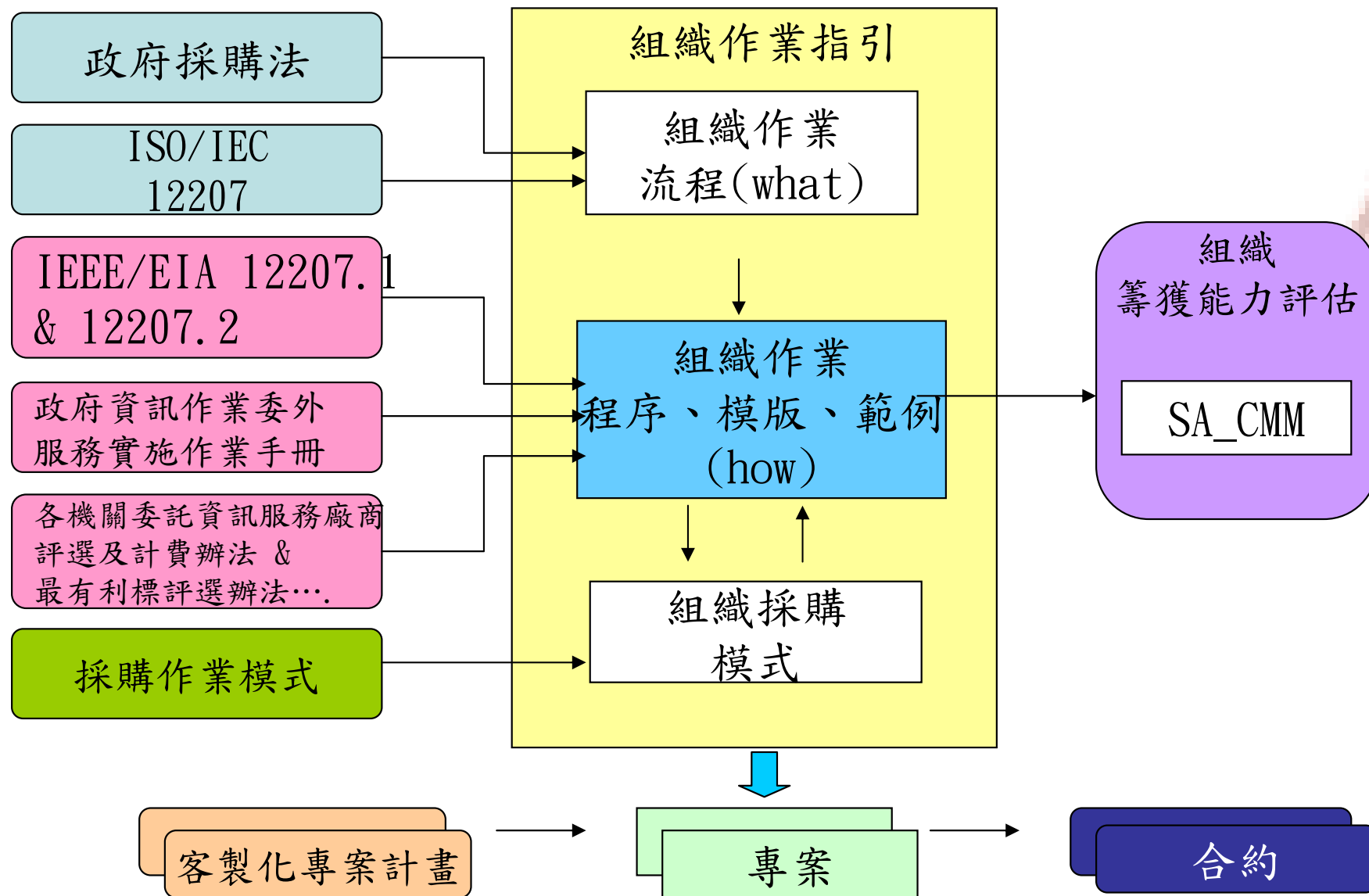
## 整合架構(2/4)

- 圖示中，以IEEE/EIA 12207.0(What)為X軸，IEEE/EIA 12207.1、IEEE/EIA 12207.2、EIA/IEEE J-STD-016以及ISO 9000:2000(How)為Y軸版塊，Z軸係以本研究整合架構為主體建置而成之軟體生命週期模版，提供給軟體生命週期開發建置時之參考。

## 整合架構(3/4)

- 即如圖企業作業所示，以12207.0作為軟體生命週期作業，參照12207.1、12207.2、J-STD-016及ISO 9000:2000建構為軟體生命週期程序模板，並進行能力評估、確認及驗證，進而建立一體適用之國軍軟體生命週期程序、模式、樣版，使國軍在軟體專案開發時，不管是委外或內製均得以遵循相關標準自行調整彈性運用。

# 資訊服務採購作業之品質管理架構



# 整合架構(4/4)

資訊項目	IEEE/EIA 12207.0條款	文件種類	IEEE/EIA 12207.1條款	EIA/IEEE J- STD-016條款
開發作業計畫	5.3.1.4	計畫	6.5	E.2.1

12207.0  
附件H.3  
-----  
資料特徵

↓

列舉  
12207.0  
條款  
-----  
內容需求

↓

12207.1  
條款5：  
一般指引  
-----  
目的內容

↓

12207.1  
條款6：  
特定指引  
-----  
目的內容

↓

J-STD-016  
條款：  
附加指引  
-----  
目的內容

# 品質保證產出文件(1/2)

12207.0(主)	文 件 名 稱	12207.1	參考文獻
6.3	軟體品質保證紀錄	6.21	
6.3.1.3	軟體品質保證計畫書	6.20	IEEE 730, 730.1, ISO 9001:2000, 10005

6.3.1.3 導引品質保證過程、作業與工作的計畫，應著眼於契約全程，開發、記載於文件、實行與維護。計畫應包括下列各項：

- 執行品質保證作業的品質標準、方法論、程序與工具(或在組織正式文件中，這些事項的參考資料)；

# 品質保證產出文件(2/2)

- 據以進行契約審查與協調的程序；
- 品質記錄識別、搜集、建檔、維護與配置的程序；
- 進行品質保證作業所需之資源、時程與權責；
- 從各項支援過程，如查證(條款6.4)、確認(6.5)、聯合審查(6.6)、稽核(6.7)與問題解決(6.8)等選擇作業與工作項目。



# IEEE Std 730 2002 軟體品質保證 計畫

軟體品質保證計畫遵循該標準應包含下列項目

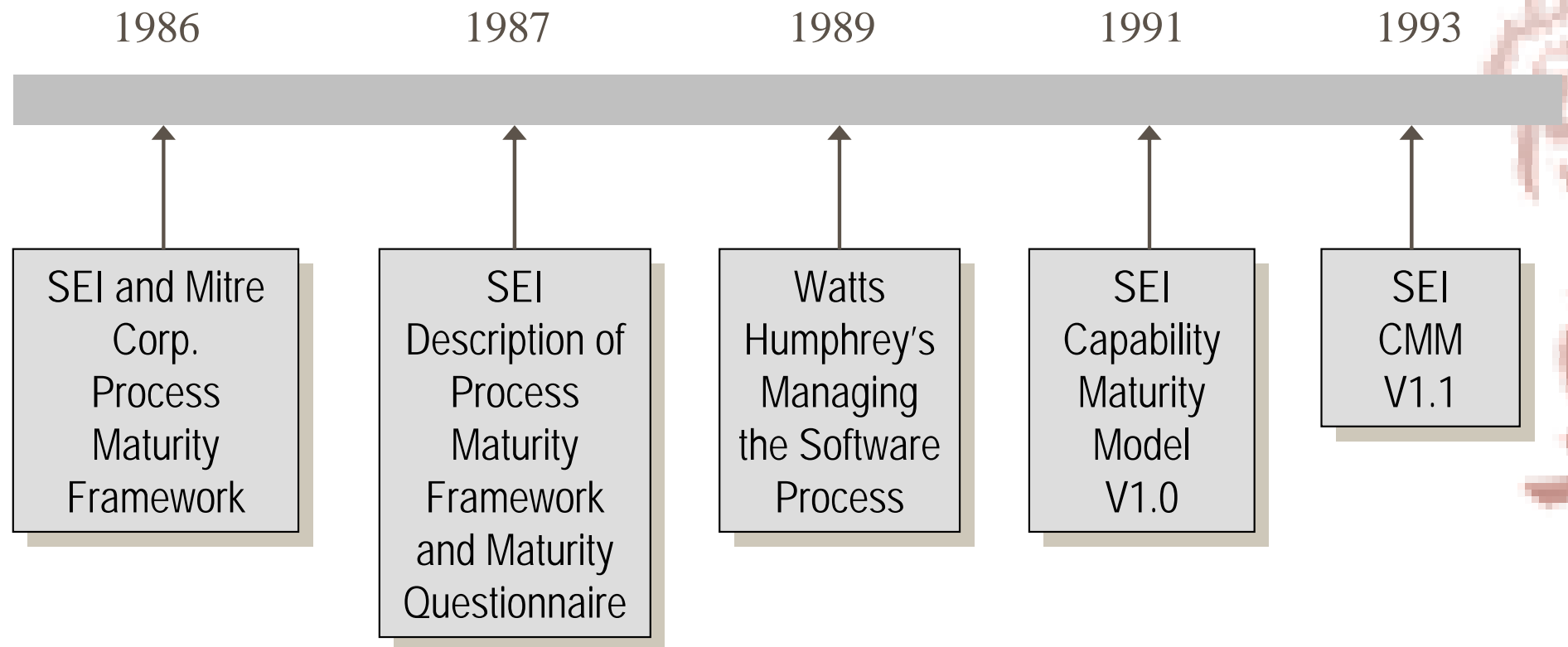
- 目的
- 參考文件
- 管理
- 文件
- 標準、實務、會議與矩陣
- 軟體審查
- 測試

- 問題報告與更正方案
- 工具、技術與方法
- 媒體控制
- 供應商控制
- 記錄蒐集、維護與保持
- 訓練
- 風險管理
- 辭彙
- 軟體品質保證計畫變更程序與歷史

# SW-CMM的沿革

- SW-CMM主要是針對軟體生產流程發展出來，作為全面品質管理與流程改善的架構；換言之，軟體能力成熟模式(Software Capability Maturity Model, SW-CMM)主要將全面品質管理應用到軟體開發與維護，用以提昇組織的軟體開發的管理能力以達到成本、時程、功能與品質等目標。

# SW-CMM 歷史沿革示意圖



# SW-CMM的成熟度階層(1/2)

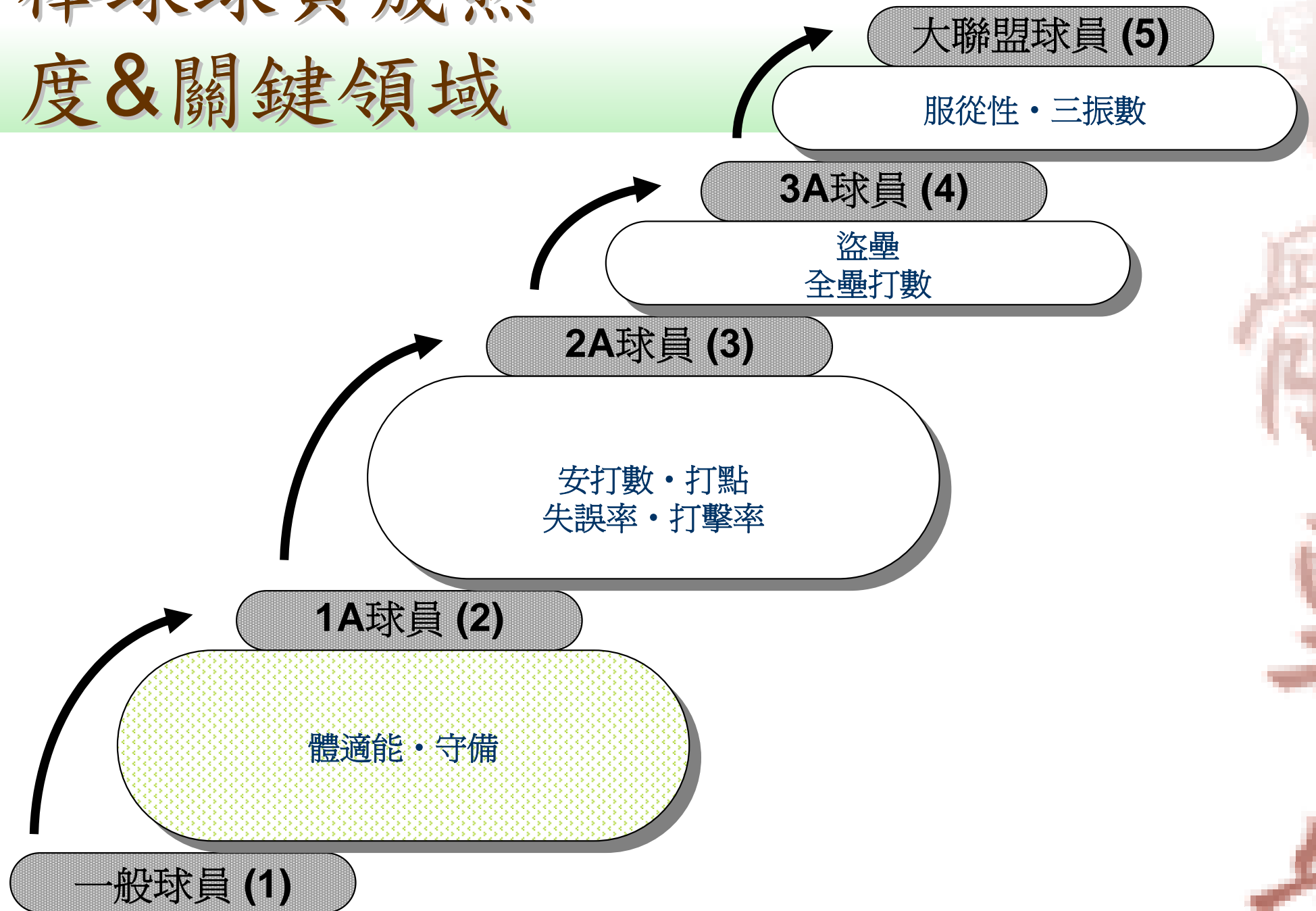
■ SW-CMM將軟體流程改善分為五個能力成熟階層，每一階層有前後的次序性，分別為：

- 初始層 (Initial)
- 重覆層 (Repeatable)
- 定義層 (Defined)
- 管理層 (Managed)
- 最佳層 (Optimizing)

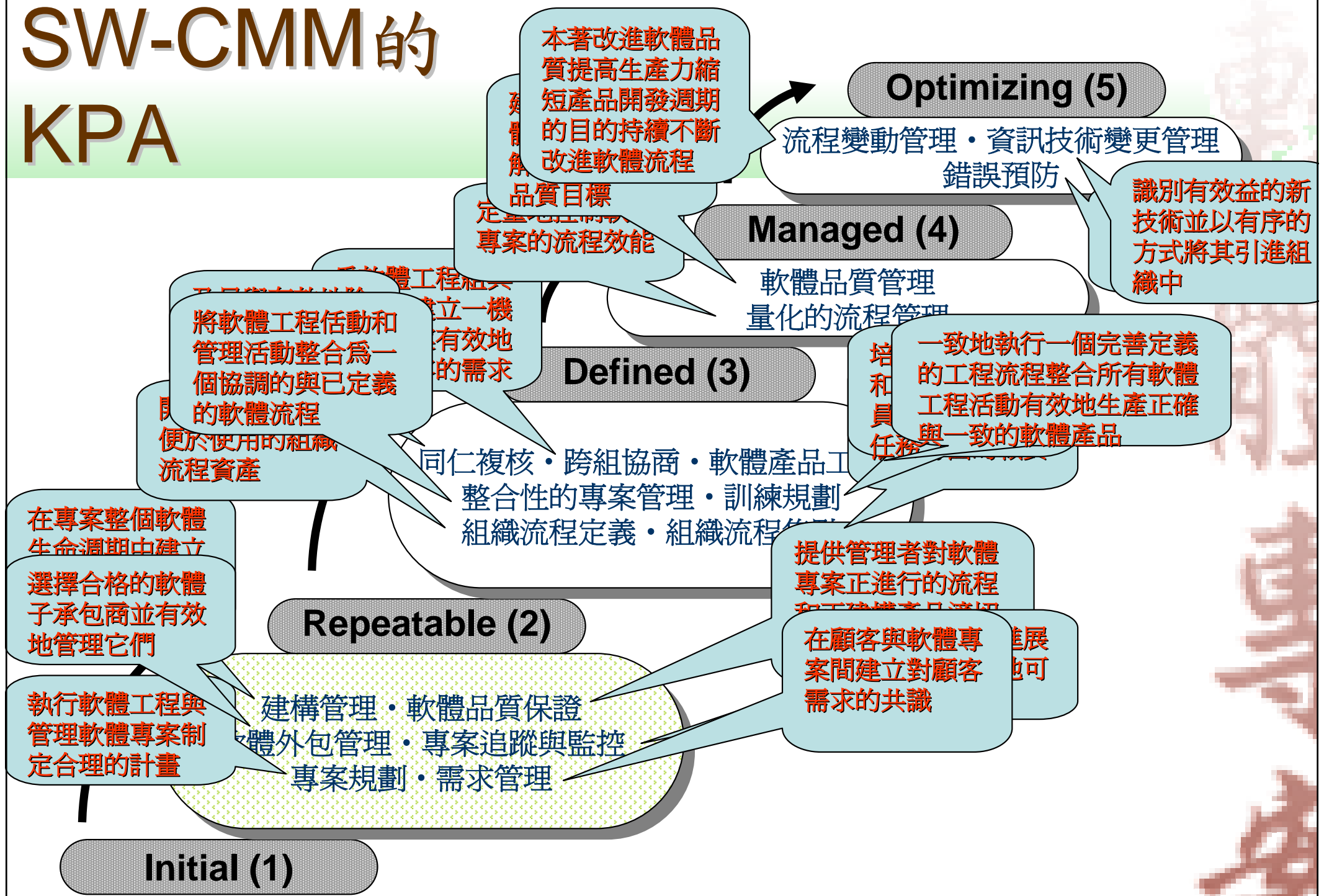
# SW-CMM的成熟度階層(2/2)

- 能力成熟階層代表著對軟體程序的管理能力，組織的成熟度階層愈高相對地對軟體程序的管理能力也愈好。

# 棒球球員成熟度 & 關鍵領域



# SW-CMM的 KPA



# SW-CMM的KPA

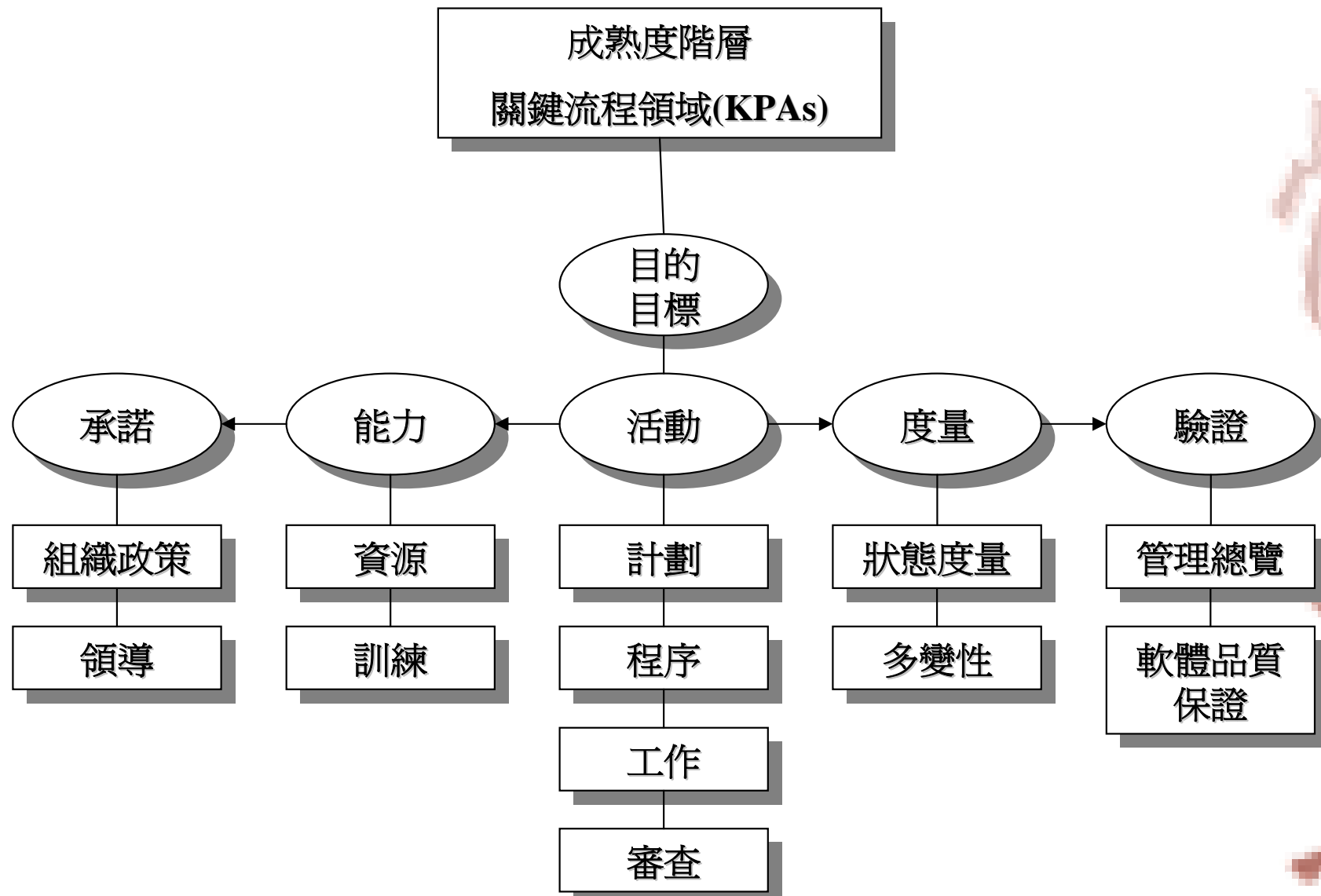
	管理層面	組織層面	工程層面
最佳級 (Optimized)	流程變動管理 Process change management	資訊技術變更管理 Technology change management	錯誤預防 Defect prevention
管理級 (Managed)	量化的流程管理 Quantitative process management		軟體品質管理 Software quality management
定義級 (Defined)	整合性的專案管理 Integrated software management 跨組協調 Intergroup coordination	組織流程焦點 Organization process focus 組織流程定義 Organization process definition 訓練規劃 Training program	軟體產品工程 Software product engineering 同仁複核 Peer reviews
重覆級 (Repeatable)	需求管理 Requirements management 軟體專案規劃 Software project planning 軟體專案追蹤與監控 Software project tracking and oversight 軟體外包管理 Software subcontract management 軟體品質保證 Software quality assurance 軟體建構管理 Software configuration management		
初始級 (Initial)	(無)	(無)	(無)



# 內容結構樣版

- 下圖顯示出流程設計樣版(template)呈現出CMM內部結構的各個組件。基於此樣版，軟體流程改善團隊可完整性評估現行流程規格。

# CMM內部結構組件分解圖



# 內容結構範例

- 第二階層重複層關鍵流程領域之一「軟體專案規劃」做為範例的SW-CMM內部結構。

# 內容結構範例

## 軟體專案規劃

### 目標:

- 目標1: 將專案規劃文件化，據以檢查追蹤計畫的進行。
- 目標2: 明確定義軟體專案開發的相關活動和責任分工。
- 目標3: 確認專案相關組織和個人的承諾。

# 內容結構範例

## ● 執行的能力

共同特徵

■ :

■ 能力3: 為軟體專案提供足夠的資源與投資

關鍵作業

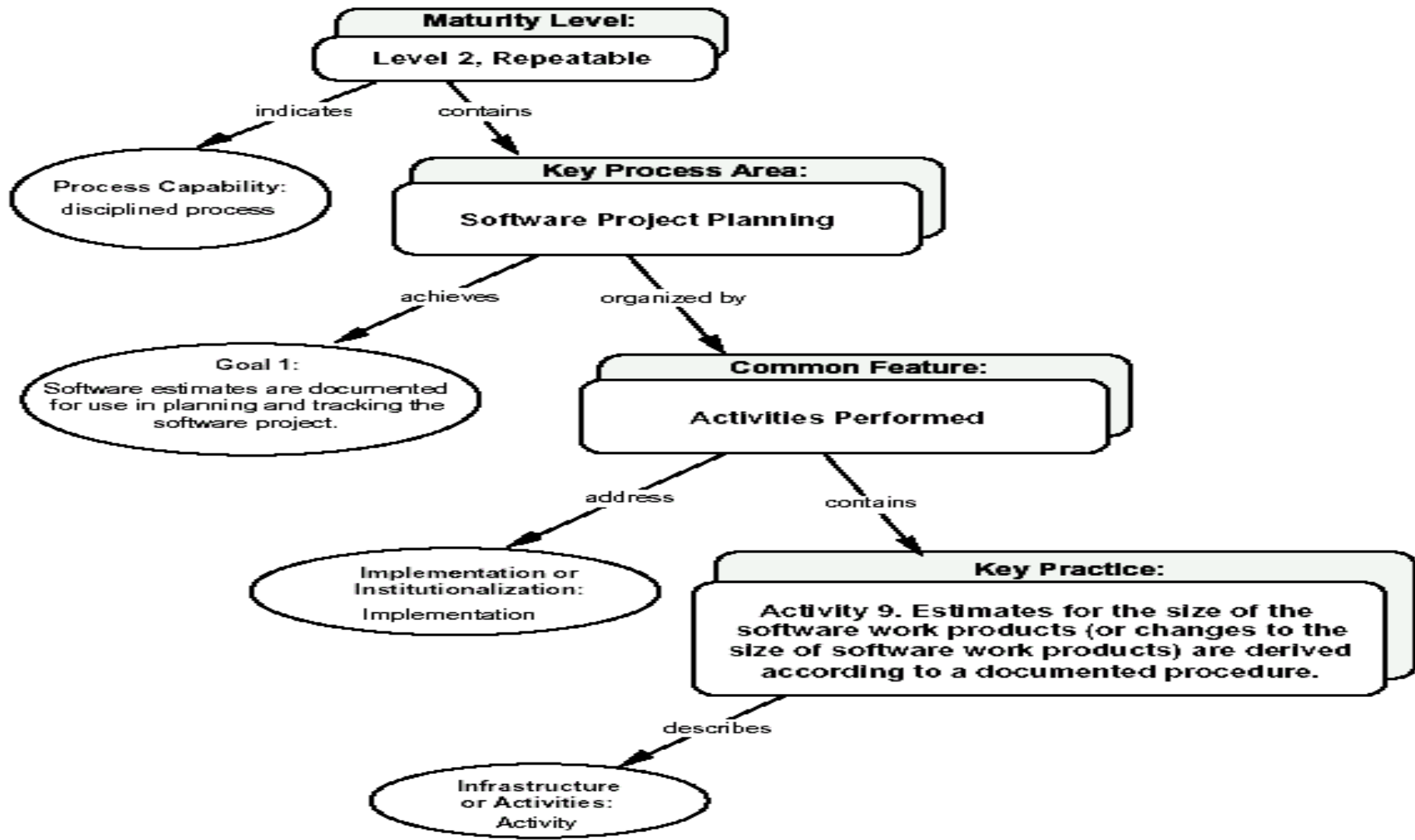
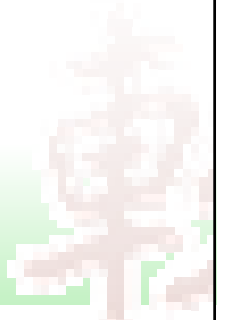
- 1. 請對軟體專案的應用領域有專業知識的專家來制定發展計畫
- 2. 使得支援軟體專案活動的工具適用

關鍵子作業

- 支援工具的例子如
  - -- 電子表格程序
  - -- 估計模型
  - -- 專案規劃/調度程序

補充訊息

# An Example of a Key Practice



# SW-CMM v1.1 vs. CMMI

## Process Areas



# 品質控制 (Quality Control)





# 品質控制(1/2)

- 品質控制是監控專案的“結果 (Specific Result)”，並決定其是否符合相關的標準，並消除造成不滿意的原因
- 專案結果 (Specific Result) 包含「產品 (Product)」及「專案管理的結果（如成本和時程績效）」

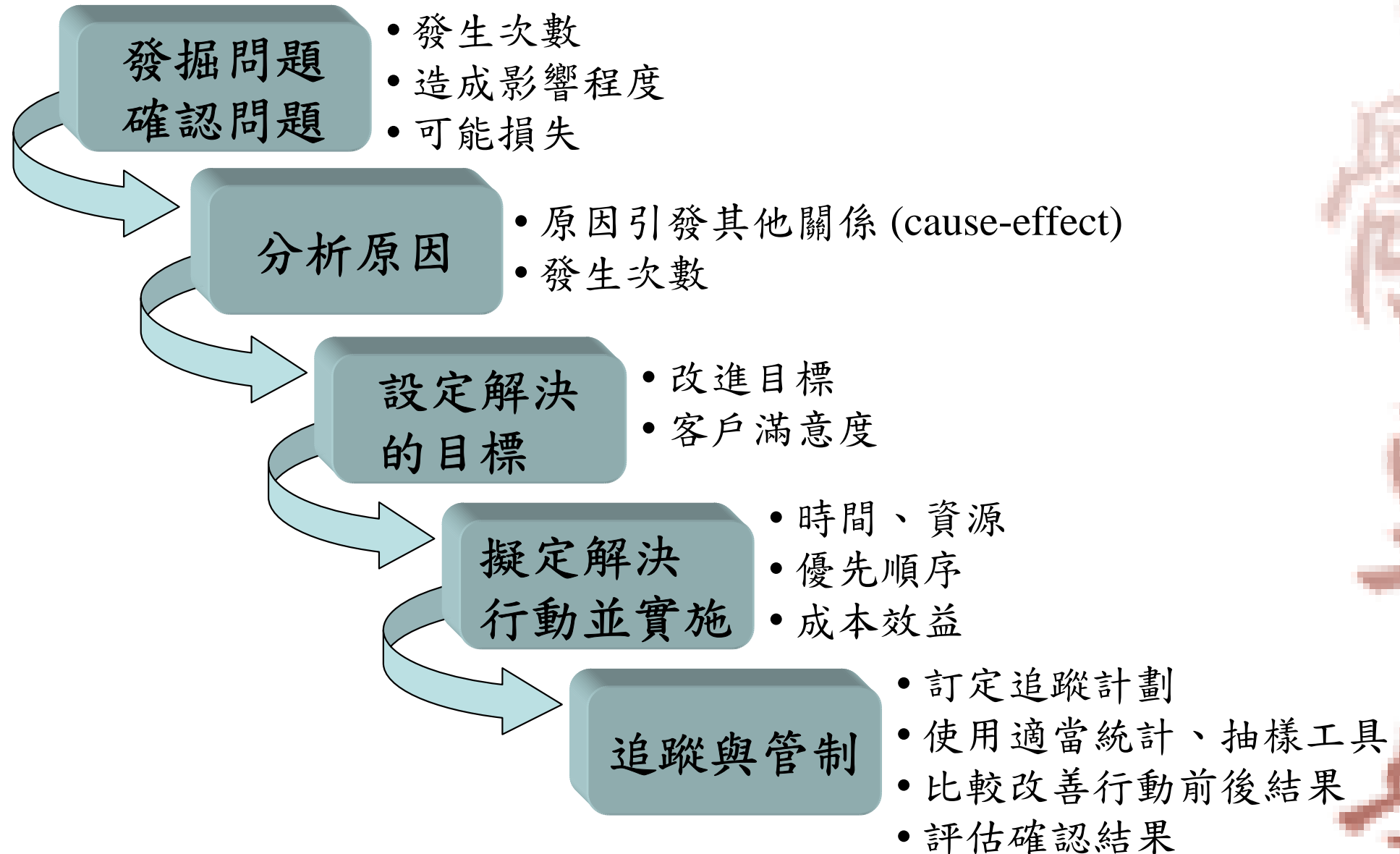
# 品質控制(2/2)

## 好的品質控制:

- 決定哪些結果(Specific Result)是要控制的
- 設定標準,建立量測的方法
- 比較產出結果,擬定改進方案

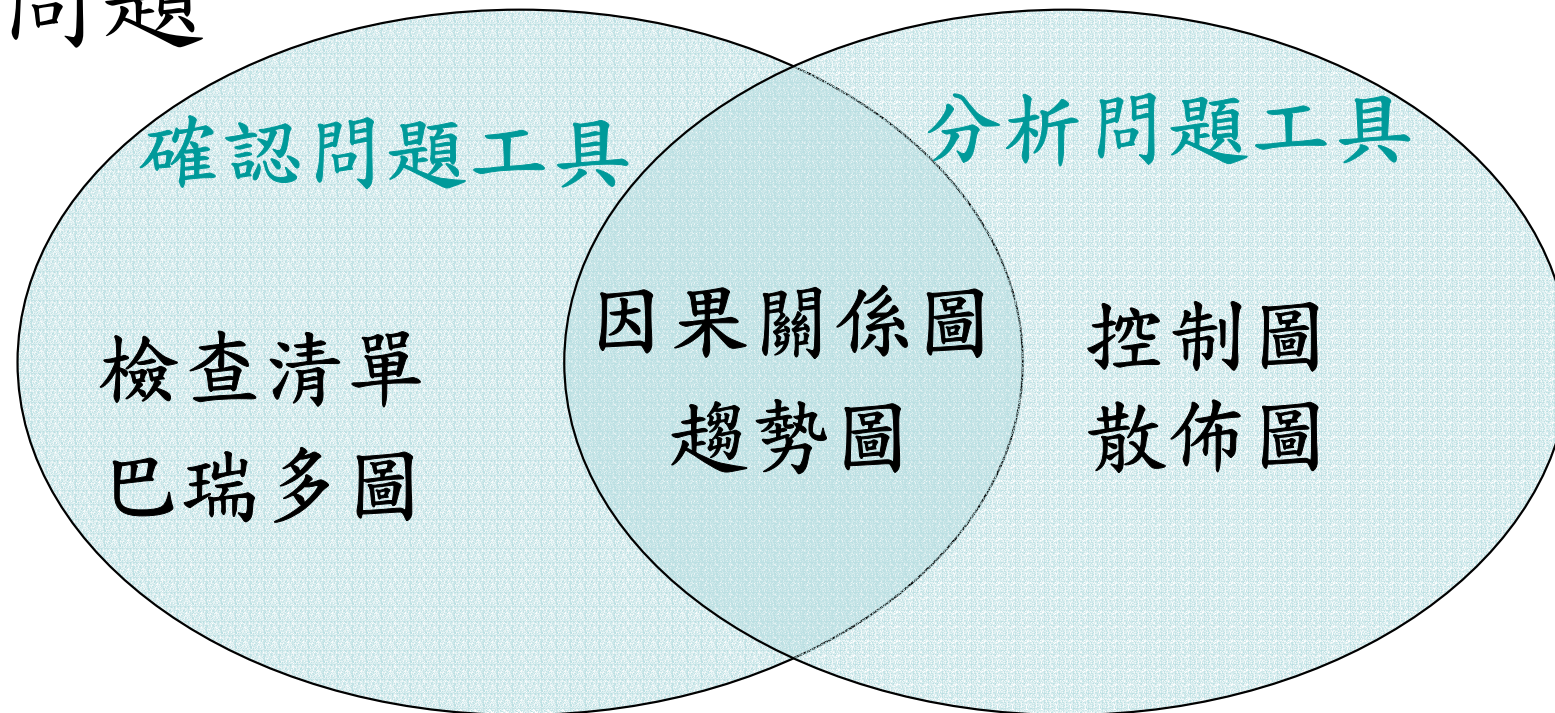
執行時機：整個專案過程

# 解決品質問題的步驟



# 常用的品管工具

品質管理工具主要在幫助確認、分析問題



# 品質控制的幾個重要觀念(1/2)

預防 (Prevention) –  
避免程序 (Process) 中的錯誤  
(keeping errors out of the process)



檢查 (Inspection) –  
避免交貨給客戶前發生錯誤  
(keeping errors out of the hands of  
the customer)

屬性抽樣 (Attribute Sampling)  
–結果是否符合 (The result  
Conforms or not)



變數抽樣 (Variables Samples) –  
連續評量刻度的結果，測量符合  
的程度 (The result is rated on a  
Continuous scale that measures the  
degree of Conformity)

# 品質控制的幾個重要觀念(2/2)

特別的原因(Special Case)  
-不尋常的事件  
(Unusual Event)



隨機的原因(Random Causes)  
-正常程序的差異  
(Normal Process Variation)

誤差容忍(Tolerances) -  
若在誤差容忍範圍之內，  
則結果是可接受的



控制界線(Control Limits)  
-結果若落在控制界線內，  
即表示程序有在控制中

# 品質控制之投入

## 1. 工作結果 (Work Results)

- 程序結果及產品結果
- 含期望結果及實際結果

## 2. 品質管理計劃 (Quality Management Plan)

- 做為評量依據

## 3. 作業定義 (Operational Definitions)

- 了解哪些活動或交運標的須被評量

## 4. 檢查清單 (Checklist)

- 確定工作已依序完成的工具

# 品質控制之投入 - 檢查清單

■ 檢查清單常用於確定工作已依序完成的工具，有時又分為：

● 檢查用：逐條列舉須檢查的項目，包括『非做不可的項目』及『非檢查不可的項目』

● 記錄用：記錄檢查結果做為日後分析的依據



# 品質控制之工具及技術(1/5)

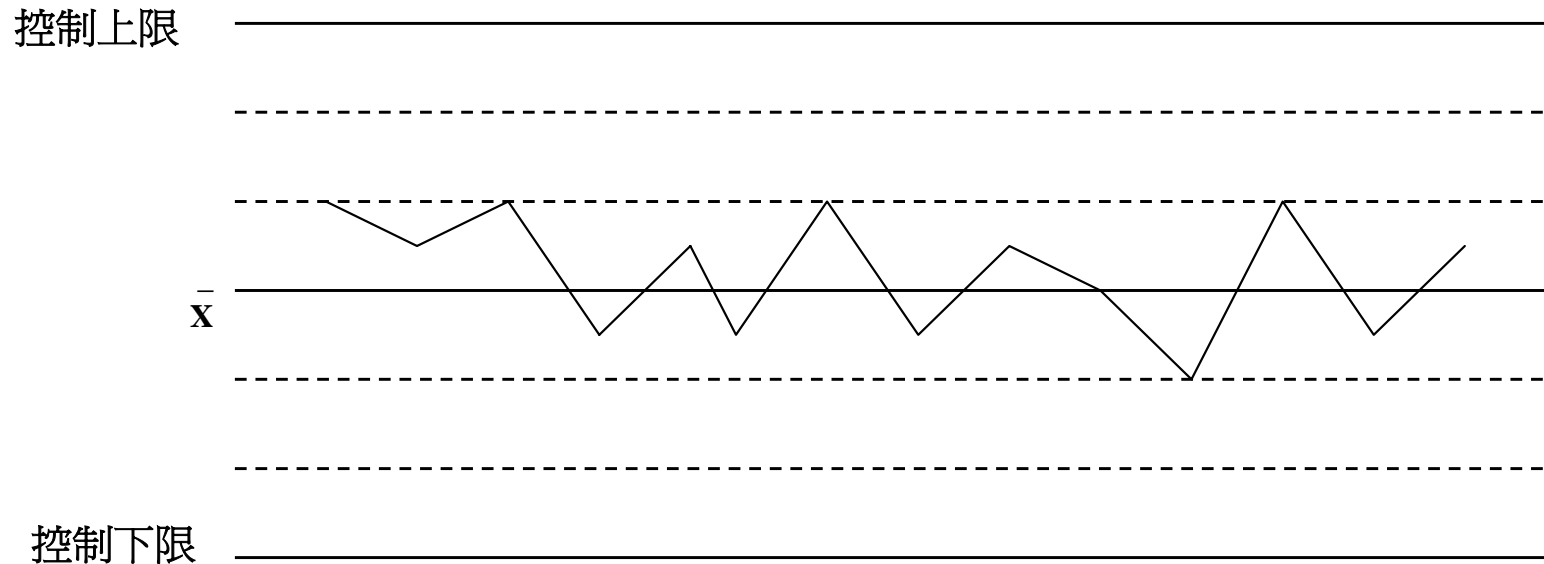
- 檢查 (Inspection) - 評量、檢驗和測試活動，以決定結果是否符合條件。

# 品質控制之工具及技術(2/5)

## 控制圖

- 用來對一個程序做“監控”，以確定程序是否在接受的上下限範圍外，則須調查原因並做修正。
- 多用在追蹤重複的活動，在專案品質管理上可用來追蹤變更的頻率及錯誤率。
- 又分為計量管制圖及計數值管制圖
  - 計量管制圖 - 資料由度量而來，是連續性的。如尺寸、重量、時間、硬度。
  - 計數值管制圖 - 資料由點計而來，不能再細分，是不連續的資料，又稱離散資料。如不良個數、缺點數、故障數。

# 專案時程績效的控制圖



制圖有三條共同線：

1)

條中線，以“ $\bar{x}$ ”表示，提供程序數據的(X)平均質。

2)

條上線，稱之為“控制上限(UCL)”，以計算值距離劃在中線之上，顯示出上層範圍之數據。

3)

條下線，稱之為“控制下限(LCL)”，顯示出下層範圍之數據；任何

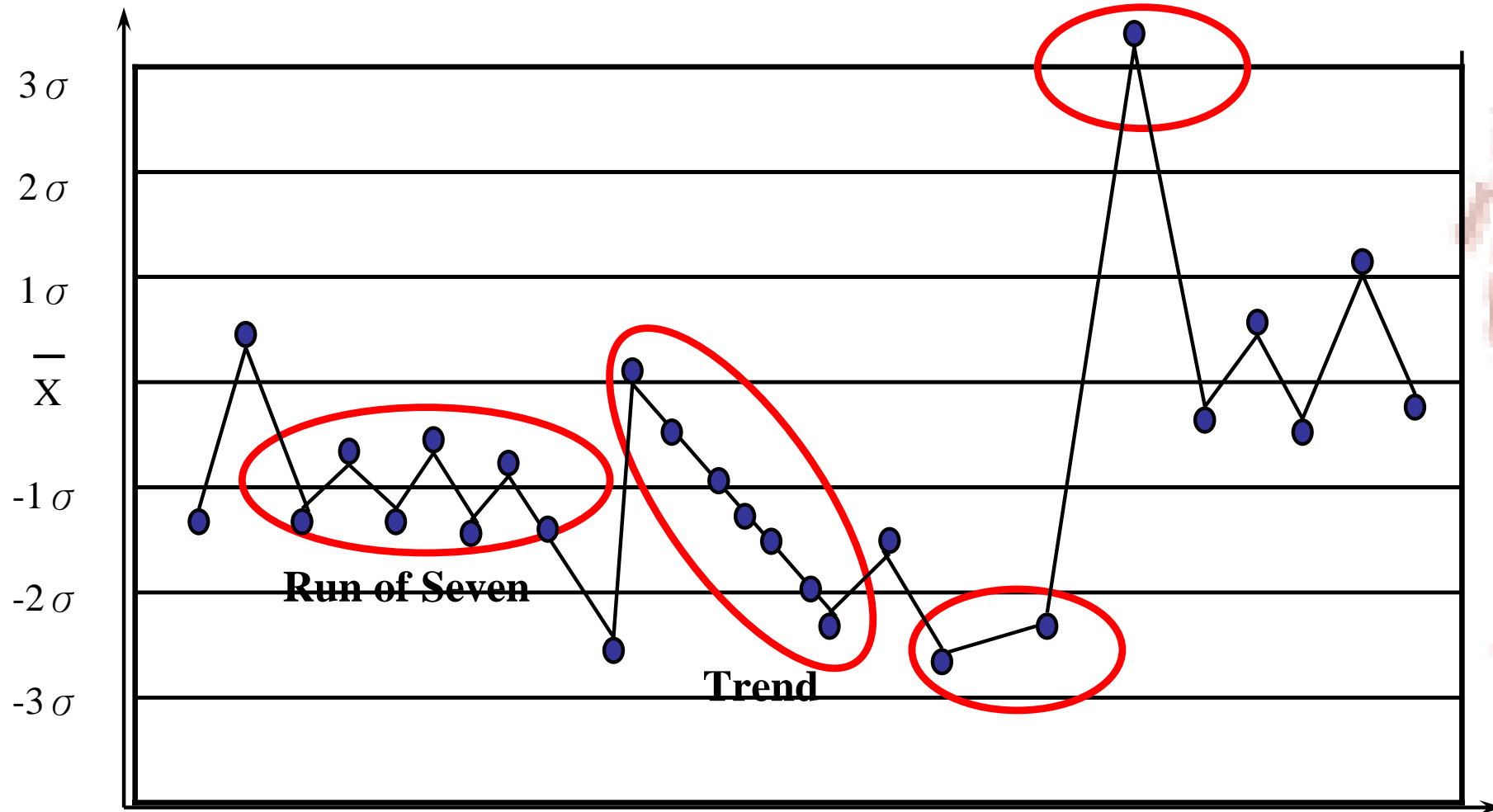
點若超過UCL及LCL範圍則顯示該專案無法控制或不穩定。 83 / 98

# 控制圖的判讀

## ■ 應注意之異常情形

- 脫離控制：點落於控制界限外。
- 點排列傾向：如大於7個點在同一側。
- 點接近控制上,下限：連3點,有2點落在2個標準差至3個標準差之間。
- 週期性：以相同間隔形成山或谷的形狀。
- 變幅異常：變動狀態突然變大或變小。

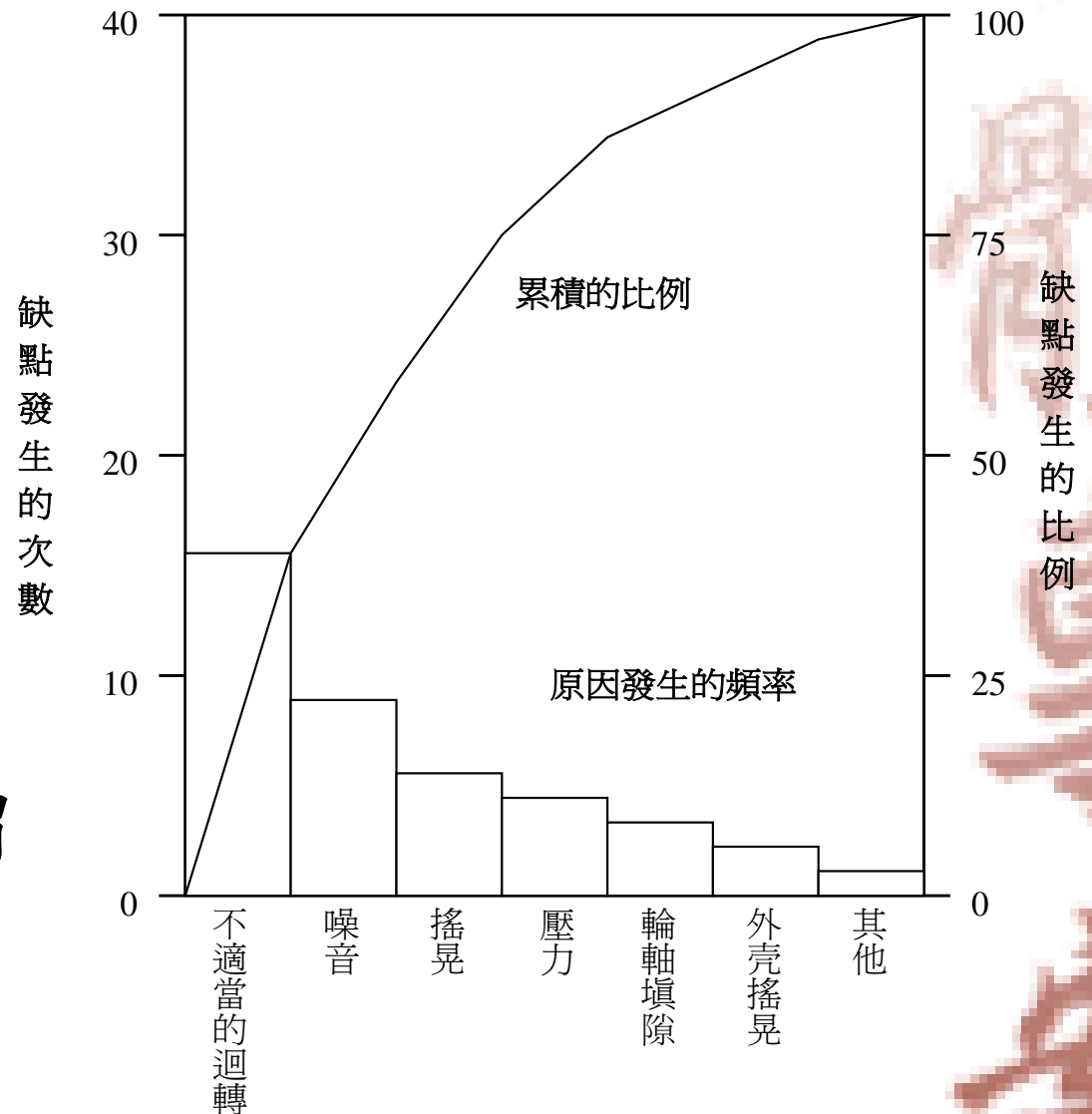
# 控制圖的判讀 - 異常情形



# 品質控制之工具及技術(3/5)

## 巴瑞多圖 (Pareto Diagrams) 或稱柏拉圖

- 按發生次數多寡所排列的圖形
- 專注在問題發生最多的部分
- 80/20 原理, 即所謂 80% 問題的產生是歸咎於 20% 的缺失原因。



# 品質控制之工具及技術(4/5)

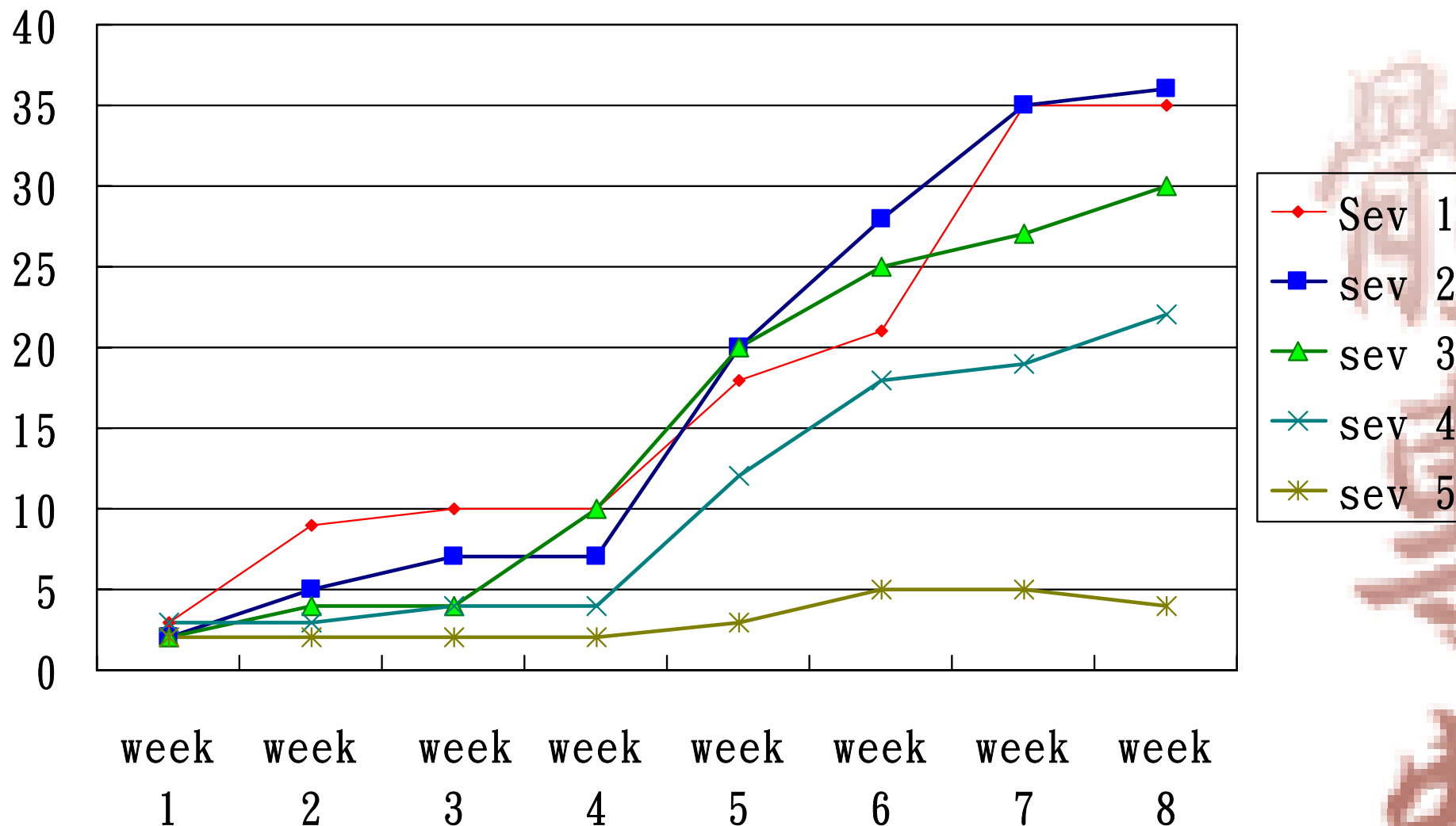
- 抽樣統計 - 用於當100%測試費時、成本高時
  - 選擇目標對象群的一部分做檢查對象
  - 適當抽樣可降低品質控制成本
  - 檢驗及測試標準需先建立
  - 抽樣的三個重要因數
    - 批量的大小
    - 樣品數的決定
    - 決定可允許的“缺點”數或合格判定數
  - 任何抽樣計劃皆無法避免不良品的混入

# 品質控制之工具及技術(5/5)

- 流程圖 (Flowcharting) - 協助分析問題發生的原因
- 趨勢分析 (Trend Analysis) - 依據歷史資料及運用數學技術以預測未來的結果，用來監督
  - 技術成效 - 多少 “error” 或 “defect” 被測出
  - 成本及時程績效

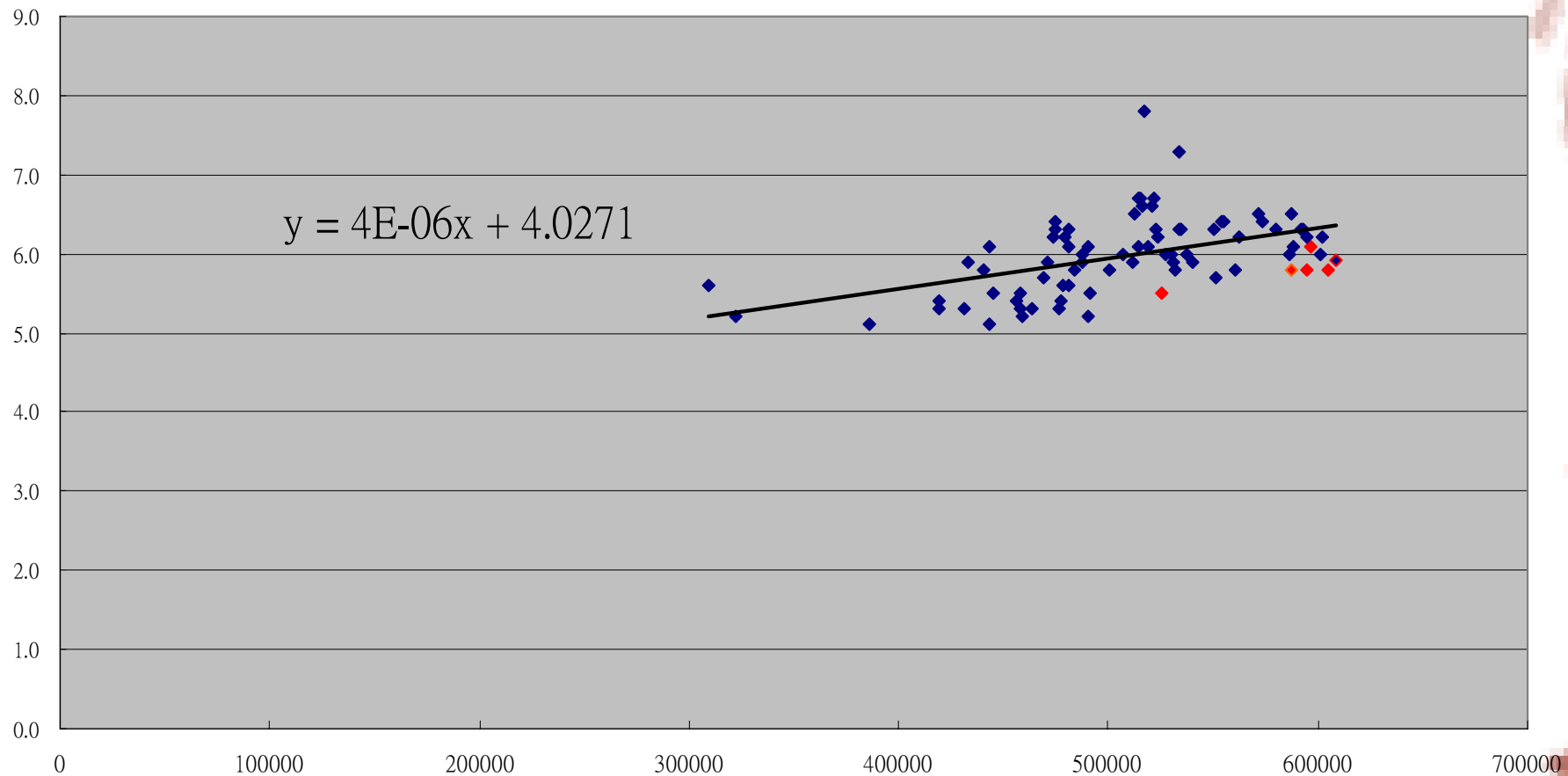


# 趨勢分析-專案測試結果追蹤



# 散佈圖

用來分析品質特性和process間關係,或二個變數間關係。 Transaction X



# 品質控制之產出

1. 品質改善 (Quality Improvement)

2. 品質接受決議 (Acceptance Decisions)

3. 重做 (Rework) – 會造成預算超支

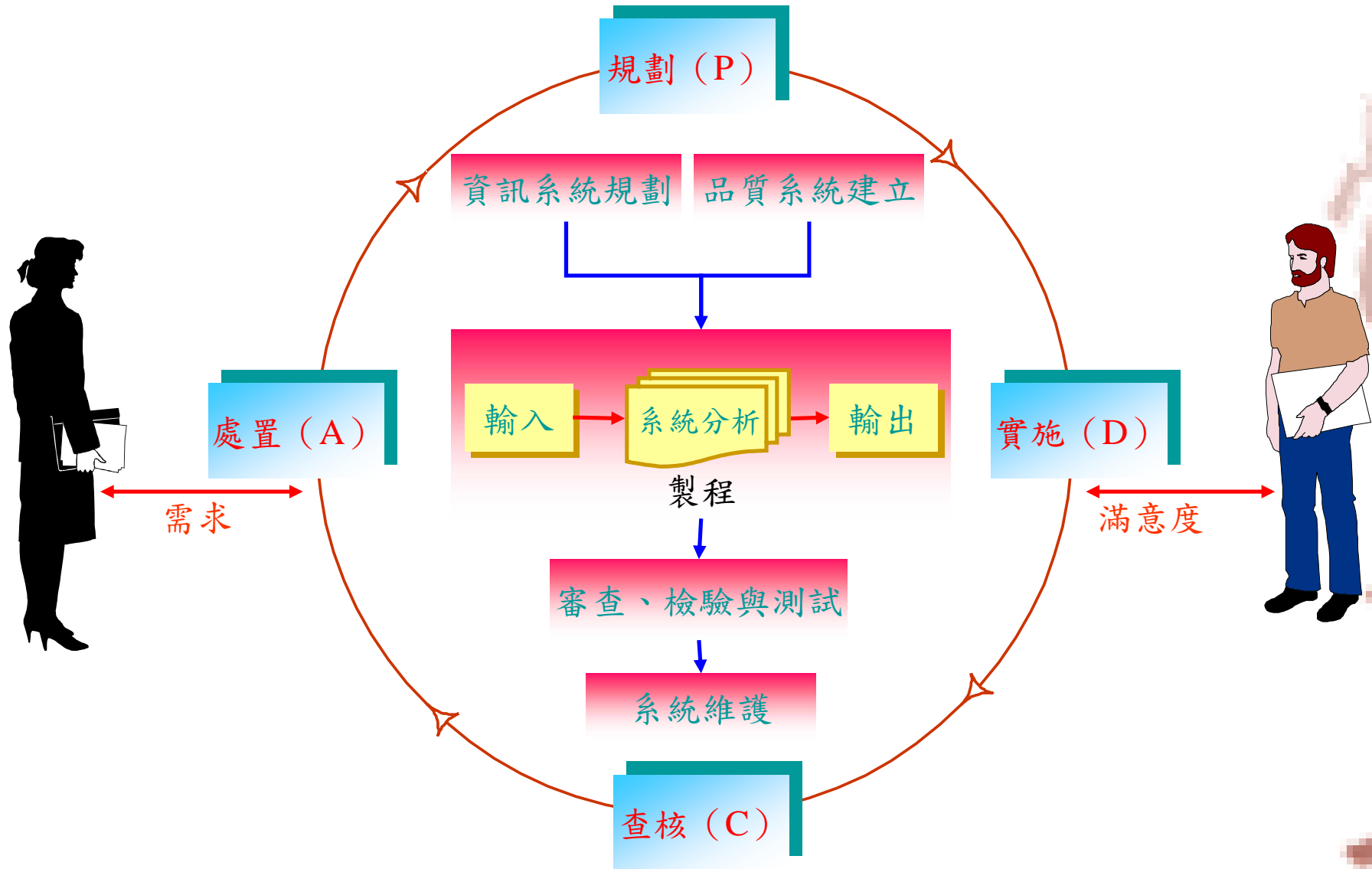
4. 完整的檢查清單 (Completed Checklists)

5. 程序調整 (Process Adjustments)

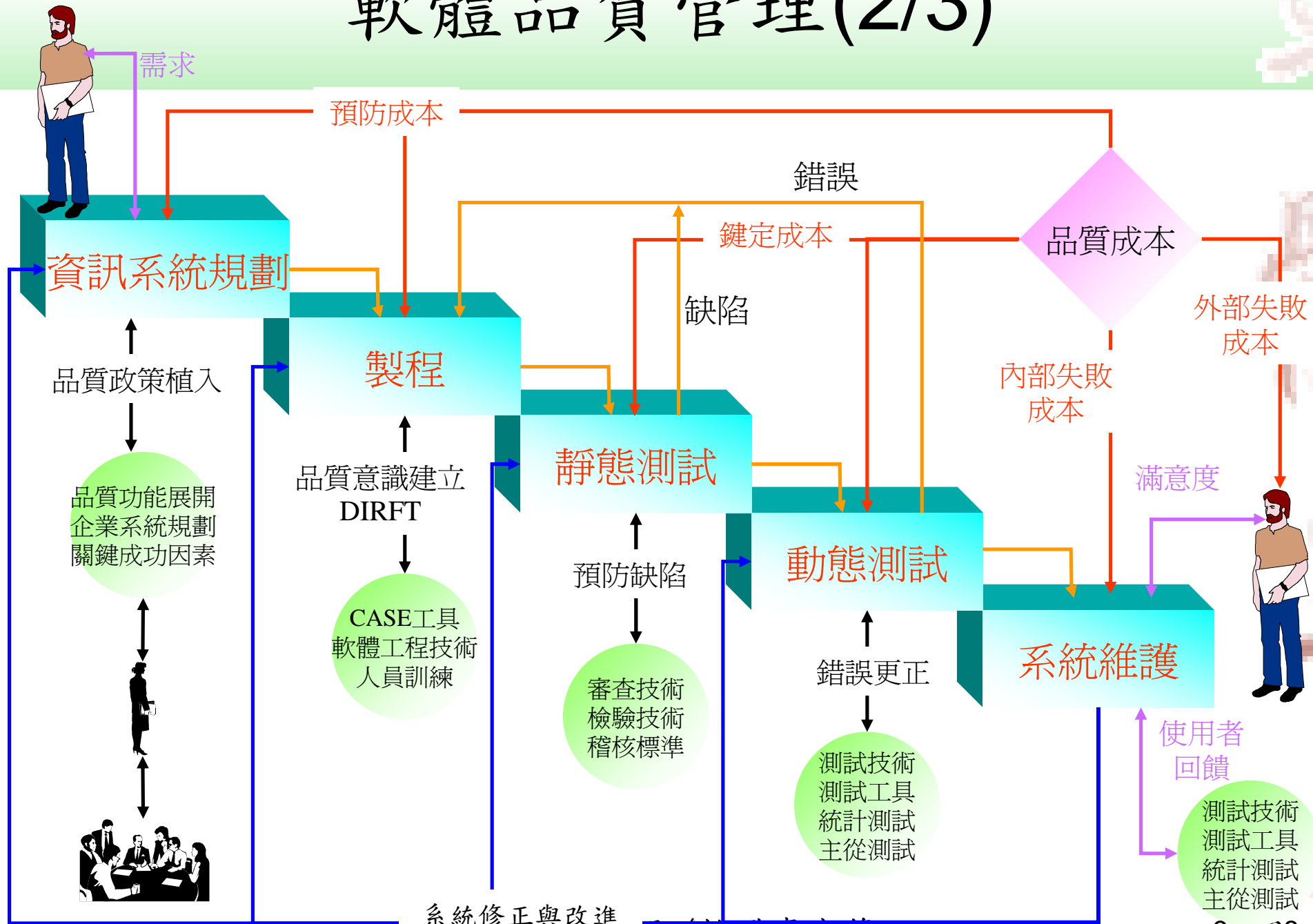
# 品質管理之具體做法

- 事前風險評估，採取預防措施。
- 採用階段發展，早期去除缺點。
- 篩檢問題專案，實施個別輔導。
- 定期實施稽核，追蹤問題改正。
- 舉辦品質教育，要求執行紀律。
- 召開管理週報，有效掌握品質。
- 選定重點項目，提高再使用率。

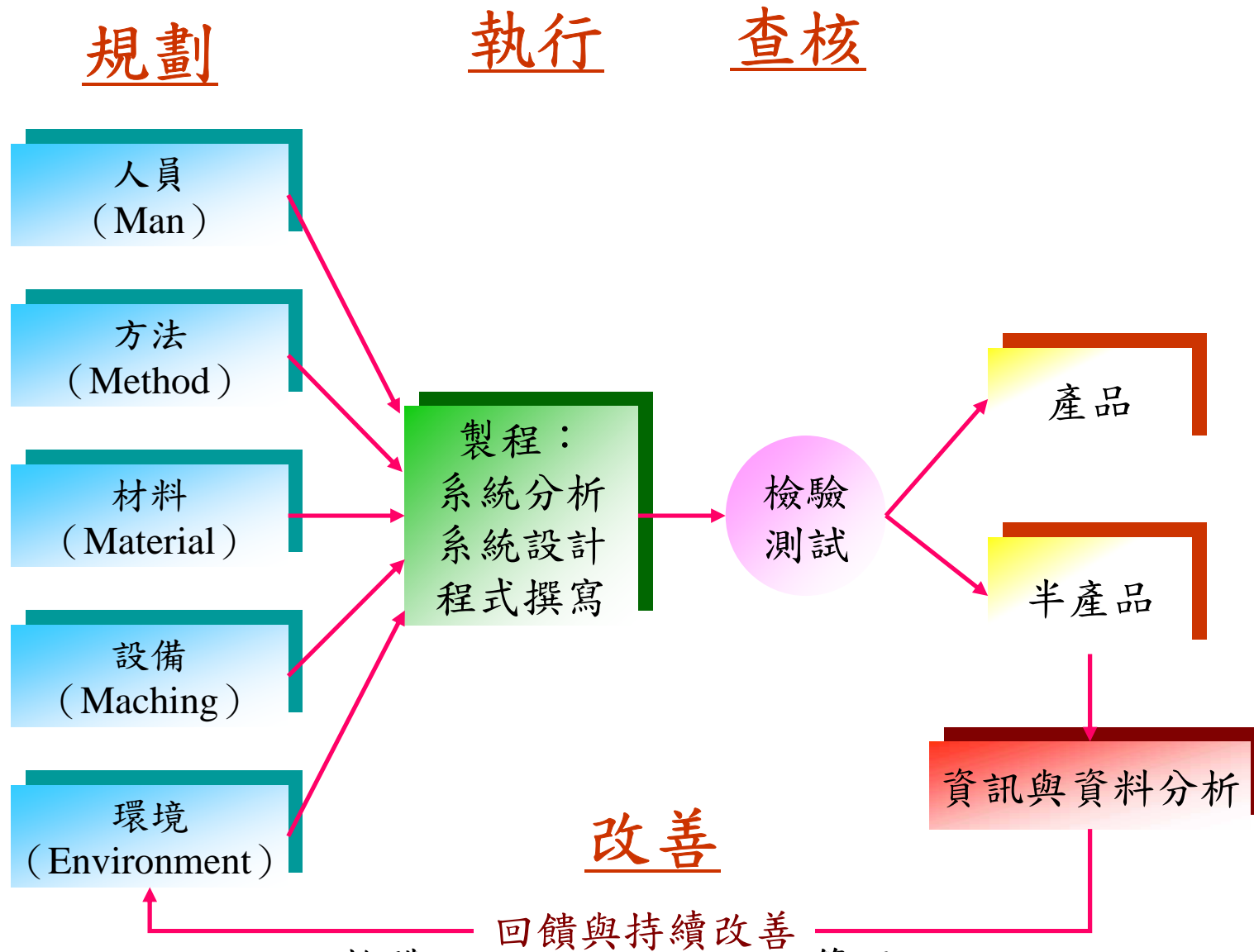
# 軟體品質管理(1/3)



# 軟體品質管理(2/3)



# 軟體品質管理(3/3)



# 個案探討(1/2)

## ■ 國軍整體後勤資訊系統

### ● 運輸管理資訊系統

#### ■ 優點：

- 作業流程單純
- 參與人員領域知識具備
- 品質意識強
- 團隊精神足

#### ■ 缺點：

- 資訊系統規劃不佳(如網路頻寬)
- 失敗成本高



# 個案探討(2/2)

## 油料管理資訊系統

### 缺點：

- 作業流程複雜(各軍種用油作業標準不一)
- 資訊系統規劃不佳(如網路頻寬)
- 參與人員領域知識不足
- 使用者配合度不高
- 部份功能未發展(空中用油部份)
- 失敗成本高
- 政策不定予參與人員誘過之處

# 結論

## 品質管理

- 品質成本衡量資訊系統品質
- 建立品質文化與品質意識於資訊系統發展
- 持續改善

## 相關模式

- ISO 9000:2000
- ISO/IEC 12207
- ISO/IEC 15504
- SW-CMM
- 六標準差(流程改善)